

На правах рукописи



ЦАРЕВА Анастасия Александровна

**ВЛИЯНИЕ ИНГИБИТОРА НАТРИЙЗАВИСИМОГО ПЕРЕНОСЧИКА
ГЛЮКОЗЫ 2 ТИПА ДАПАГЛИФЛОЗИНА НА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ
РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ
С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ**

3.1.20. Кардиология (медицинские науки)

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Ульяновск – 2025

Работа выполнена на кафедре факультетской терапии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ульяновский государственный университет».

Научный руководитель – доктор медицинских наук, доцент
Разин Владимир Александрович

**Официальные
оппоненты:**

Певзнер Дмитрий Вольфович,
доктор медицинских наук, Федеральное
государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский
исследовательский центр кардиологии имени
академика Е. И. Чазова» Министерства
здравоохранения Российской Федерации
(г. Москва), руководитель отдела неотложной
кардиологии;

Гостева Елена Владимировна,
доктор медицинских наук, доцент, Федеральное
государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Воронежский
государственный медицинский университет
имени Н. Н. Бурденко» Министерства
здравоохранения Российской Федерации
(г. Воронеж), профессор кафедры пропедевтики
внутренних болезней

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Самара)

Защита состоится 22 января 2026 г. в _____ часов на заседании диссертационного совета 24.2.357.05 в ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» по адресу: 440026, г. Пенза, ул. Красная, 40.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» и на сайте https://dissov.pnzgu.ru/ecspertiza/med_nauki/tsareva

Автореферат разослан «_____» _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Бурмистрова Лариса Федоровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

В настоящее время одной из существенных угроз национальной безопасности является высокий уровень сердечно-сосудистых заболеваний, которые являются ведущей причиной инвалидности и смертности в России (Гусев Е. И. и соавт., 2014; Кавешников В. С. и соавт., 2021). Естественное старение населения и увеличение продолжительности здоровой жизни диктует создание определенных условий, необходимых для реализации поставленных задач, а именно: совершенствование оказания качества медицинской помощи, своевременная диагностика и модернизация терапии сердечно-сосудистых заболеваний для улучшения прогноза выживаемости и сохранения высокого уровня качества жизни (Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г.). Увеличение продолжительности жизни населения закономерно приводит к увеличению числа пациентов, страдающих хронической сердечной недостаточностью (ХСН) (Xanthakis V. и соавт., 2016).

Несомненно, самой тяжелой категорией пациентов являются пациенты с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса левого желудочка (ХСНнФВ), а прогноз для жизни таких пациентов оказался самым неблагоприятным (Bigger J. T., 1984; Gorgels A. P. и соавт., 2003). Внезапная сердечная смерть (ВСС) является основной причиной летальности пациентов с ХСН с низкой фракцией выброса. В 85–90 % случаев в основе развития ВСС лежат желудочковые нарушения ритма сердца (желудочковая тахикардия и фибрилляция желудочков) (McElwee S., 2016). У пациентов с ХСН с низкой фракцией выброса левого желудочка в качестве антиаритмического препарата к применению разрешен лишь амиодарон. Однако позиция применения амиодарона у пациентов с выраженными морфологическими изменениями миокарда далеко неоднозначна. Имеются данные исследования SCD-HeFT, согласно которым амиодарон не превзошел плацебо в плане снижения ВСС у больных с ХСН IV функциональным классом (ФК) (Zeitler E. P. и соавт., 2017). Большим прорывом в фармакотерапии таких пациентов явилось появление нового класса препаратов – ингибиторов натрийзависимого переносчика глюкозы 2 типа (НГЛТ-2), при создании которых изначально показанием к применению звучало наличие сахарного диабета 2 типа, а в настоящее время они являются неотъемлемым компонентом в лечении ХСНнФВ.

Антиаритмическая эффективность ингибиторов НГЛТ-2 в настоящее время находится в процессе изучения, в научных сообществах прогнозируется важная роль антиаритмических эффектов препаратов этой группы у пациентов с ХСНнФВ. До настоящего времени так и не завершены специальные испытания и клинические исследования, направленные на изучение антиаритмической активности класса ингибиторов НГЛТ-2, в реальной практике мы располагаем только данными метаанализов (Packer M. и соавт., 2020).

Цель исследования: изучить влияние дапаглифлозина на электрическое ремоделирование миокарда у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса левого желудочка в течение шести месяцев лечения.

Задачи исследования:

1. Выявить взаимосвязи между морфологическими параметрами миокарда, биохимическими показателями крови, эктопической активностью миокарда (наджелудочковая экстрасистолия, желудочковая экстрасистолия, эпизоды неустойчивой желудочковой тахикардии) и наличием или отсутствием поздних потенциалов желудочков у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса.

2. Изучить влияние добавления к стандартной терапии хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса дапаглифлозина в течение шести месяцев на показатели сигнал-усредненной ЭКГ высокого разрешения (QTc, TotalQRS, RMS40, LAS40) и частоту регистрации поздних потенциалов желудочков.

3. Оценить динамику нарушений ритма сердца (наджелудочковые и желудочковые экстрасистолы, эпизоды желудочковой тахикардии) при включении в стандартную терапию хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса дапаглифлозина в течение шести месяцев.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

1. Доказано, что включение дапаглифлозина в стандартную терапию у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса положительно влияет на электрофизиологическое ремоделирование миокарда, улучшая показатели сигнал-усредненной ЭКГ, снижая частоту регистрации поздних потенциалов желудочков, частоту желудочковых и наджелудочковых экстрасистол, частоту неустойчивой желудочковой тахикардии.

2. Установлено, что в совокупности с положительным влиянием на электрофизиологическое ремоделирование происходит прерывание структурного ремоделирования миокарда у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса после включения дапаглифлозина в стандартную терапию ХСН в течение шести месяцев.

Теоретическая и практическая значимость работы

Выявленное улучшение показателей сигнал-усредненной ЭКГ, уменьшение частоты регистрации поздних потенциалов желудочков, уменьшение жизнеугрожающих желудочковых аритмий у пациентов ХСНнФВ на фоне применения дапаглифлозина в составе комплексной стандартной терапии сердечной недостаточности посредством эффекта торможения процесса ремоделирования миокарда должно эффективно применяться для снижения рисков аритмогенной смерти. Включение дапаглифлозина в комплексную терапию ХСН в качестве нового «антиаритмического средства» для пациентов с ХСНнФВ эффективно решает проблему отсутствия альтернативных

вариантов антиаритмической терапии ввиду абсолютных противопоказаний, опасности проаритмогенеза, либо ввиду отсутствия влияния на прогноз заболевания у существующих антиаритмических препаратов. На основании полученных данных создана программа для ЭВМ «Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса (Риск ЖТ при ХСНнФВ)» (авторское свидетельство о государственной регистрации программы ЭВМ № 2024685301 от 28.10.2024).

Положения, выносимые на защиту:

1. У пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса наличие поздних потенциалов желудочков ассоциировано с большими размерами конечно-диастолического объема левого желудочка, более низкой фракцией выброса и фракцией укорочения левого желудочка, с нарушением липидного обмена в виде более высоких значений общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности, более высоким уровнем мочевины.

2. У пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса с зарегистрированными поздними потенциалами желудочков отмечается большая частота желудочковых аритмий, таких как желудочковая экстрасистолия и эпизоды неустойчивой желудочковой тахикардии.

3. Добавление к лечению пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса дапаглифлозина в дозе 10 мг через шесть месяцев приводит к значимому снижению частоты регистраций поздних потенциалов левого желудочка, улучшению показателей сигнал-усредненной ЭКГ и снижению показателя QTc, в том числе по сравнению с пациентами без дапаглифлозина в схеме терапии.

Степень достоверности и апробация диссертации

Достоверность данной диссертационной работы заключается в достаточном объеме выборки пациентов, методах исследования пациентов, использовании актуальных методов статистической обработки данных. Результаты диссертации были доложены на региональных, всероссийских и международных научных мероприятиях в виде устных и постерных докладов: на Российском национальном конгрессе кардиологов (г. Москва, 21–23 сентября 2023 г.); 11-й Всероссийской конференции «Противоречия современной кардиологии: спорные и нерешенные вопросы» (г. Самара, 21–22 октября 2022 г.); Национальном конгрессе с международным участием «Сердечная недостаточность – 2023» (г. Москва, 8–9 декабря 2023 г.); 57-й межрегиональной научно-практической медицинской конференции «Цифровые технологии на страже здоровья» (г. Ульяновск, 12–13 мая 2022 г.); 58-й межрегиональной научно-практической медицинской конференции «Здоровье в 21 веке – ответственность каждого» (г. Ульяновск, 25–26 мая 2023 г.); 12-й Всероссийской конференции «Противоречия совре-

менной кардиологии: спорные и нерешенные вопросы» (г. Самара, 20–21 октября 2023 г.); Всероссийской научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной Дню аспиранта «Научные исследования и разработки молодых ученых» (г. Ульяновск, 19 января 2024 г.); XXVIII Всероссийском кардиологическом форуме с международным участием «Неделя здорового сердца – 2024» (г. Нижний Новгород, 21–23 марта 2024 г.); 59-й научно-практической конференции в Ульяновской области (г. Ульяновск, 23–24 мая 2024 г.); ежегодной Всероссийской научно-практической конференции и 65-й сессии ФГБУ «НМИЦК имени академика Е. И. Чазова» Минздрава России «Кардиология на марше – 2025» (г. Москва, 4–6 июня 2025 г.).

Внедрение результатов исследования

Полученные результаты исследования используются и внедряются в работу ГУЗ «Ульяновская областная клиническая больница» (г. Ульяновск), ГУЗ «Областной кардиологический диспансер» (г. Ульяновск), используются в процессе преподавания дисциплины «Факультетская терапия» на базе кафедры факультетской терапии медицинского факультета Института медицины, экологии и физической культуры ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет».

Публикации по теме диссертации

Основные теоретические и практические результаты диссертации опубликованы в 17 печатных работах, в том числе 4 публикации в изданиях, рекомендуемых перечнем ВАК при Минобрнауки России для публикации результатов кандидатских диссертаций; зарегистрирована программа для ЭВМ «Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса (Риск ЖТ при ХСНнФВ)» (номер регистрации (свидетельства): 2024685301, дата регистрации: 28.10.2024).

Структура и объем работы

Настоящая диссертационная работа изложена на 183 страницах машинописного текста. Структура работы включает введение, главу обзор литературы, главу материалы и методы исследования, главу результатов собственных исследований, главу обсуждений результатов собственных исследований, выводы, практические рекомендации, список сокращений и условных обозначений, список литературы. Диссертационная работа иллюстрирована 12 рисунками и 30 таблицами. Список использованной литературы включает в себя 227 источников, из них российских – 23, зарубежных – 204.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено на кафедре факультетской терапии ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет» и в условиях реальной

клинической практики на базе ГУЗ «Ульяновская областная клиническая больница» (ГУЗ «УОКБ») в период с 2021 по 2024 г. Проведено клиническое наблюдационное проспективное когортное исследование методом сплошной выборки 112 пациентов с ХСНнФВ, находящихся на протяжении не менее шести месяцев на стандартной терапии ХСНнФВ. Через шесть месяцев стандартной терапии ХСНнФВ с включением в терапию дапаглифлозина 10 мг обследовано 93 пациента. Критериями включения в исследование являлись: наличие симптоматической сердечной недостаточности, несмотря на стандартную терапию ХСНнФВ в течение шести предшествующих месяцев до включения в исследование (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ)/антагонисты рецепторов ангиотензина-2 (АРА), β -адреноблокаторы, антагонисты минералокортикоидных рецепторов (АМР)), фракция выброса левого желудочка ≤ 40 %, уровень NT-proBNP ≥ 125 пг/мл. Критерии исключения из исследования: расчетная скорость клубочковой фильтрации (pСКФ) < 30 мл/мин/1,73м², наличие сахарного диабета 1 типа, необходимость и последующее направление пациента после дообследования на хирургические методы лечения, отсутствие согласия на исследование. Клиническое исследование пациентов группы сравнения было ретроспективным (2020–2021 гг.), пациенты основной группы и группы сравнения были сопоставимы возрасту, полу, этиологии развития хронической сердечной недостаточности, стадии хронической болезни почек, получаемой терапии. Пациенты группы сравнения представлены в количестве 39 человек, повторно через шесть месяцев было обследовано 38 пациентов группы сравнения.

Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

Социальный статус пациентов и основные физикальные данные пациентов на входе в исследование представлены в таблице 1.

Основные этиологические факторы развития ХСНнФВ представлены в таблице 2.

Все пациенты с ХСНнФВ на протяжении не менее шести месяцев до включения в исследование получали стандартную терапию ХСНнФВ, включающую ингибиторы АПФ (60 % пациентов) или антагонисты рецепторов ангиотензина II (40 % пациентов), β -адреноблокаторы (98 % пациентов), антагонисты минералокортикоидных рецепторов (100 % пациентов), 97 % пациентов получали петлевые диуретики. За время госпитализации пациентов проводилась коррекция ранее назначенной терапии, допустимая титрация доз принимаемых препаратов. У пациентов с признаками декомпенсации хронической сердечной недостаточности (56 пациентов) включение в терапию ингибитора НГЛТ-2 (дапаглифлозин 10 мг) производилось при достижении компенсации ХСНнФВ и критериях стабильной гемодинамики в среднем на девятый день госпитализации. У пациентов без признаков декомпенсации ХСНнФВ дапаглифлозин 10 мг был включен с первых суток

пребывания в стационаре. Сравнение назначенных препаратов в основной и группе сравнения представлено в таблице 3.



Рисунок 1 – Дизайн исследования

Таблица 1 – Социальный статус пациентов и основные физикальные данные пациентов при включении в исследование

Параметры	Основная группа <i>n</i> = 112	Группа сравнения <i>n</i> = 39	<i>p</i>
Возраст (М ± SD, годы)	60,6 ± 9,9	60,7 ± 10,1	0,95
Мужчины, <i>n</i> (%)	83 (74,1 %)	28 (71,8 %)	0,78
Женщины, <i>n</i> (%)	29 (25,9 %)	11 (28,2 %)	0,78
Работающие, <i>n</i> (%)	28 (25 %)	9 (23 %)	0,81
Жители города, <i>n</i> (%)	65 (58 %)	25 (64 %)	0,51
Жители села, <i>n</i> (%)	47 (42 %)	14 (46 %)	0,51
Инвалидность II группы, <i>n</i> (%)	22 (20 %)	9 (23,1 %)	0,64
Инвалидность III группы, <i>n</i> (%)	24 (22 %)	9 (23,1 %)	0,83
ИМТ (Ме[Q1;Q3]), кг/м2)	30,5 (25,3; 33,5)	30,1 (24,7; 32,9)	0,88
ЧДД (М ± SD, мин)	18,7 ± 2,1	19,1 ± 3,0	0,36
ЧСС (М ± SD, уд./мин)	88,3 ± 15,1	87,2 ± 14,2	0,69
САД (М ± SD, мм рт. ст.)	130,7 ± 18,2	129,4 ± 18,7	0,70
ДАД (М ± SD, мм рт. ст.)	89,2 ± 11,6	90,0 ± 10,5	0,70

Таблица 2 – Основные этиологические факторы ХСНнФВ в группах

Этиология ХСН	Основная группа, $n = 112$	Группа сравнения, $n = 39$
ДКМП	54 (48,2 %)	21 (53,9 %)
ИБС	29 (25,9 %)	10 (25,6 %)
ФП/ТП	26 (23,2 %)	8 (20,5 %)
Миокардит	3 (2,7 %)	0

П р и м е ч а н и е. ДКМП – дилатационная кардиомиопатия, ИБС – ишемическая болезнь сердца, ФП/ТП – фибрилляция предсердий/трепетание предсердий. Число степеней = 3; значение критерия $\chi^2 = 1,324$. Критическое значение χ^2 при уровне значимости $p < 0,05$ составляет 7,815. Связь между факторным и результативным признаками статистически не значима, уровень значимости $p > 0,05$; Уровень значимости $p = 0,724$.

Таблица 3 – Принимаемые препараты в основной и контрольной группах пациентов при включении в исследование

Название препарата	Основная группа, $n = 112$	Группа сравнения, $n = 39$	p
Карведилол	42 (37,5%)	14 (35,8%)	0,86
Бисопролол	53 (47,3 %)	21 (53,8 %)	0,48
Метопролол	14 (12,5%)	4 (10,2 %)	0,71
Верошпирон	53 (47,3%)	21(53,8 %)	0,48
Эплеренон	59 (52,6 %)	18 (46,2%)	0,48
Периндоприл	30 (26,8 %)	12 (30,8 %)	0,63
Рамиприл	37 (33 %)	13 (33,3 %)	0,26
Валсартан	45 (40,2 %)	14 (35,9 %)	0,64
Торасемид	59 (52,6 %)	28 (71,7 %)	0,001*
Фуросемид, парентерально	56 (50 %)	7 (17,9 %)	0,005*
* Различие статистически значимо ($p < 0,05$)			

Диагностика основного заболевания и тяжести ХСН проводилась на основе актуальных клинических рекомендаций МЗ РФ. На всех этапах исследования проводилось клиническое обследование пациентов (опрос, осмотр, перкуссия, пальпация, аускультация). Лабораторные исследования включали: общий анализ крови, биохимический анализ крови, определение уровня NT-proBNP. Всем пациентам проведено ЭКГ в 12 отведениях со скоростью записи 25 мм/с. Для диагностики нарушений ритма применялось холтеровское мониторирование ЭКГ (ХМ-ЭКГ). Критерием частой желудочковой экстрасистолы считалось наличие 1000 и более в сутки желудочковых экстрасистол. Всем пациентам, включенным в исследование, проведена запись сигнал-усредненной ЭКГ (СУ-ЭКГ) с оценкой поздних потенциалов желудочков (ППЖ) на аппарате «Поли-Спектр-8/ЕХ». Для

оценки структуры миокарда, оценки клапанного аппарата сердца, функции желудочков, определения фракции выброса левого желудочка по методу дисков (Simpson), давления в легочной артерии проводилась трансторакальная эхокардиоскопия (ЭХО-КС). Исследование выполнялось на аппарате «VividE 95». Для оценки качества жизни, связанного со здоровьем пациентов, применялся Европейский опросник оценки качества жизни EQ-5D (European Quality of Life Questionnaire), версия на русском языке для России. Коронароангиография проводилась на аппарате «Philips Azurion 7M12», 2020 г.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием программ для компьютеров с ОС Windows STATISTICA 10 (StatSoft, Inc, США) и Microsoft Excel. Тип распределения оценивался с помощью *W*-критерия Шапиро – Уилка. В зависимости от результата данные представлены в виде $M \pm SD$, где M – среднее арифметическое, SD – стандартное отклонение, при распределении количественных показателей, отличном от нормального, данные выражались медианой (Me) и 25, 75 перцентилями ($Me [Q1; Q3]$). Для сравнения групп применялись – *t*-критерий Стьюдента и *U*-критерий Манна – Уитни. Анализ категории данных проводился с использованием критерия Хи-квадрата и точного критерия Фишера (при малой выборке). Применялся корреляционный анализ Спирмена для параметрических данных, для непараметрических применялся корреляционный анализ Kendall Tau. Модель логистической регрессии применялась при разработке программы для ЭВМ «Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса». Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Основные результаты исследования

Исходно группа пациентов, включенная в исследование, была разделена по принципу наличия и отсутствия ППЖ. Проведено сравнение параметров общего и биохимического анализов крови, электролитного состава крови в зависимости от регистрации ППЖ у пациентов с ХСНнФВ. В таблице 4 представлены данные параметров биохимического анализа крови в зависимости от деления на подгруппы с наличием или отсутствием ППЖ.

Как видно из данных, выявлены следующие особенности: у пациентов с наличием признака ППЖ «+» отмечались статистически значимо более высокие показатели общего холестерина – 4,18 (3,33; 4,75) ммоль/л, чем у группы ППЖ «–» ($p = 0,03$). У пациентов с зарегистрированными ППЖ отмечались более высокие показатели ЛПНП – 2,73 (2,05; 3,2) ммоль/л, что явилось статистически значимым различием относительно группы ППЖ «–» ($p = 0,0126$).

Таблица 4 – Сравнение показателей общего и биохимического анализа крови у исходной группы пациентов с ХСНнФВ в зависимости от регистрации поздних потенциалов желудочков

Параметр, Ме[Q1; Q3]	ППЖ «+», <i>n</i> = 79	ППЖ «–», <i>n</i> = 33	<i>p</i>
Креатинин, мкмоль/л	95,4 (87; 107)	89,0 (80; 103)	<i>p</i> = 0,235
СКФ, мл/мин/1,73м ²	70,0 (64; 84)	83,0 (68; 90)	<i>p</i> = 0,087
Общий ХС, ммоль/л	4,18 (3,33; 4,75)	3,1 (2,93; 4,7)	<i>p</i> = 0,0387*
ЛПНП, ммоль/л	2,73 (2,05; 3,2)	2,35 (1,69; 3,1)	<i>p</i> = 0,0126*
ЛПВП, ммоль/л	1,07 (0,99; 1,25)	1,02 (0,94; 1,1)	<i>p</i> = 0,066
Триглицериды, ммоль/л	1,00 (0,86; 1,95)	1,06 (0,98; 1,12)	<i>p</i> = 0,515
K ⁺ , ммоль/л	4,5 (4,2; 4,7)	4,5 (4,1; 4,7)	<i>p</i> = 0,997
Na ⁺ , ммоль/л	142,0 (138; 143)	142,0 (141; 143)	<i>p</i> = 0,213
Cl [–] , ммоль/л	103,8 (102; 105)	103,0 (102; 104)	<i>p</i> = 0,629
* Различие статистически значимо (<i>p</i> < 0,05)			

П р и м е ч а н и е. ППЖ «–» – пациенты с отсутствием признака поздних потенциалов желудочков; ППЖ «+» – пациенты с наличием признака поздних потенциалов желудочков.

В исходной группе пациентов проведен анализ зависимости (Kendall Tau Correlations) между концентрациями электролитов плазмы крови, показателями СУ-ЭКГ и параметрами QT, в результате чего выявлена корреляция между уровнем сывороточного K⁺ и такими показателями, как QTd (*p* = 0,0287), QTcd (*p* = 0,0295), QTcdn (*p* = 0,0143). Однако уровень этих корреляций слабый. Корреляций между уровнем сывороточного K⁺ и показателями QT и QTс не выявлено. Оценивая влияние уровня сывороточного Na на показатели СУ-ЭКГ и параметры QT, выявлена слабая корреляция между уровнем сывороточного Na⁺ и показателем RMS40 (*p* = 0,0022) и LAS40 (*p* = 0,0206). Корреляций между концентрацией сывороточного Cl[–], показателями СУ-ЭКГ и параметрами QT у пациентов с сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса не выявлено.

При анализе между показателями стандартной ЭКГ и наличием или отсутствием ППЖ выявлено, что у пациентов с ППЖ «+» отмечается более низкая ЧСС = 72,0 (62; 84) уд./мин, что явилось статистически значимым различием относительно группы ППЖ «–» (*p* < 0,00001). У пациентов с ППЖ «+» отмечается более высокий показатель R-Rmin = 574,0 (454; 895) мс, что явилось статистически значимым различием в сравнении с пациентами с отсутствием ППЖ (*p* = 0,033). Также у пациентов с зарегистрированными ППЖ отмечаются более высокие показатели R-Rcp = 839,0 (711; 963) мс, различие было статистически значимо относительно группы ППЖ «–» (*p* = 0,00034). У пациентов с ППЖ «+» отмечаются большие значения QT = 441,0 (387; 476) мс, что статистически значимо относительно группы пациентов с отсутствием ППЖ (*p* = 0,00029).

Проведен анализ значений структурно-функциональных показателей сердца у исходной группы пациентов с сердечной недостаточностью, разделенной на подгруппы в зависимости от наличия и отсутствия ППЖ. У пациентов, у которых на СУ-ЭКГ зарегистрированы ППЖ, отмечаются меньшие размеры ПЖ 26,0 (23; 29) мм, (различие статистически значимо по сравнению с группой ППЖ «–», $p = 0,0001$). Среднее давление в легочной артерии у пациентов с зафиксированными ППЖ было значимо ниже (17,8 (14,7; 20,3) мм рт. ст.), чем у пациентов без ППЖ ($p = 0,0001$). При этом отмечено, что КДО ЛЖ был значимо ($p = 0,021$) больше у пациентов с наличием ППЖ (212,0 (166; 251) мл), по сравнению с пациентами с ХСН без ППЖ. Также отмечалось, что пациенты с ХСНнФВ с зарегистрированными ППЖ имели более низкую фракцию выброса левого желудочка 35,0 (32; 39) % ($p = 0,011$) и фракцию укорочения левого желудочка 17,0 (15;20) % ($p = 0,049$).

Проведена оценка связи параметров СУ-ЭКГ с нарушениями ритма у пациентов с ХСНнФВ, в результате чего выявлена связь между Total QRS, мс и количеством ЖТ/сут (Kendall Tau Correlations = 0,31, $p = 0,019$), определена связь между LAS40, мс и количеством ЖЭс/сут (Kendall Tau Correlations = –0,127, $p = 0,050$), между LAS40, мс и количеством НЖТ/сут (Kendall Tau Correlations = –0,153, $p = 0,018$). Также выявлена корреляция концентрации NT-proBNP (Kendall Tau = 0,32, $p < 0,0001$), ФВ ЛЖ (Kendall Tau = –0,29, $p < 0,0001$), QTc (Kendall Tau = 0,36, $p < 0,0001$), с частотой регистрации желудочковой тахикардии.

На основании полученных данных разработана программа для ЭВМ «Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса (Риск ЖТ при ХСНнФВ)». Программа может применяться для предсказания вероятности возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса левого желудочка (ФВ менее 40 %).

У исходной группы пациентов с ХСНнФВ, находящихся на стандартной терапии хронической сердечной недостаточности, а также у группы тех же пациентов с включением в лечение ингибиторов НГЛТ-2 проведена динамическая оценка показателей сигнал-усредненной ЭКГ. Результаты представлены в таблице 5.

Исходно проводился анализ частоты выявления ППЖ у группы пациентов с ХСНнФВ (на фоне стандартной терапии ХСН), а также через шесть месяцев стандартной терапии ХСН (без добавления к терапии дапаглифлозина), в результате чего отмечено уменьшение частоты встречаемости признака ППЖ с отметки 78,0 до 68,4 %. Однако такое снижение оказалось статистически незначимым ($\chi^2 = 1,26$, $p = 0,26$).

Таблица 5 – Динамическая оценка показателей сигнал-усредненной ЭКГ у пациентов с ХСНнФВ, находящихся на стандартной терапии ХСН, а также у группы тех же пациентов с включением в лечение ингибиторов НГЛТ-2 рецепторов

Показатели	Стандартная терапия, $n = 39$		Терапия с иНГЛТ-2, $n = 112$		p
	Исходно	Через шесть месяцев лечения	Исходно	Через шесть месяцев лечения	
QTc, мс	498,8 ± 49,1	476,0 ± 42,5	493,8 ± 51,3	453,0 ± 51,7	$p_{1-2} = 0,031$ $p_{1-3} = 0,597$ $p_{2-4} = 0,014^*$ $p_{3-4} = 0,001^*$
Total QRS, мс	146,4 ± 29,3	139,2 ± 24,7	147,5 ± 33,9	134,1 ± 28,5	$p_{1-2} = 0,244$ $p_{1-3} = 0,878$ $p_{2-4} = 0,322$ $p_{3-4} = 0,049^*$
RMS40, мкВ	20,2 ± 9,6	21,4 ± 12,2	19,2 ± 10,4	22,6 ± 13,4	$p_{1-2} = 0,630$ $p_{1-3} = 0,599$ $p_{2-4} = 0,623$ $p_{3-4} = 0,035^*$
LAS40, мс	27,1 ± 11,6	27,7 ± 12,1	29,3 ± 17,3	28,3 ± 11,4	$p_{1-2} = 0,820$ $p_{1-3} = 0,462$ $p_{2-4} = 0,781$ $p_{3-4} = 0,610$
* Различие статистически значимо ($p < 0,05$)					

Пр и м е ч а н и е. p_{1-2} – различие групп исходно и через шесть месяцев лечения на стандартной терапии; p_{1-3} – различие групп исходно на стандартной терапии и терапии с иНГЛТ; p_{2-4} – различие групп через шесть месяцев лечения на стандартной терапии и терапии с иНГЛТ; p_{3-4} – различие групп исходно и через шесть месяцев лечения на терапии с иНГЛТ.

Также проведен анализ частоты выявления ППЖ у группы пациентов с ХСНнФВ исходно (на фоне стандартной терапии ХСН), а также через шесть месяцев стандартной терапии ХСН с включением в лечение дапаглифлозина 10 мг, в результате чего отмечено статистически значимое уменьшение частоты встречаемости признака ППЖ«+» с отметки 70,5 до 55,9 % ($\chi^2 = 4,71$, $p = 0,03$). Результаты представлены на рисунке 2.

Проведена оценка изменения функционального класса ХСН на фоне стандартной терапии ХСН с включением в лечение дапаглифлозина 10 мг на протяжении шести месяцев. Результаты представлены в таблице 6.

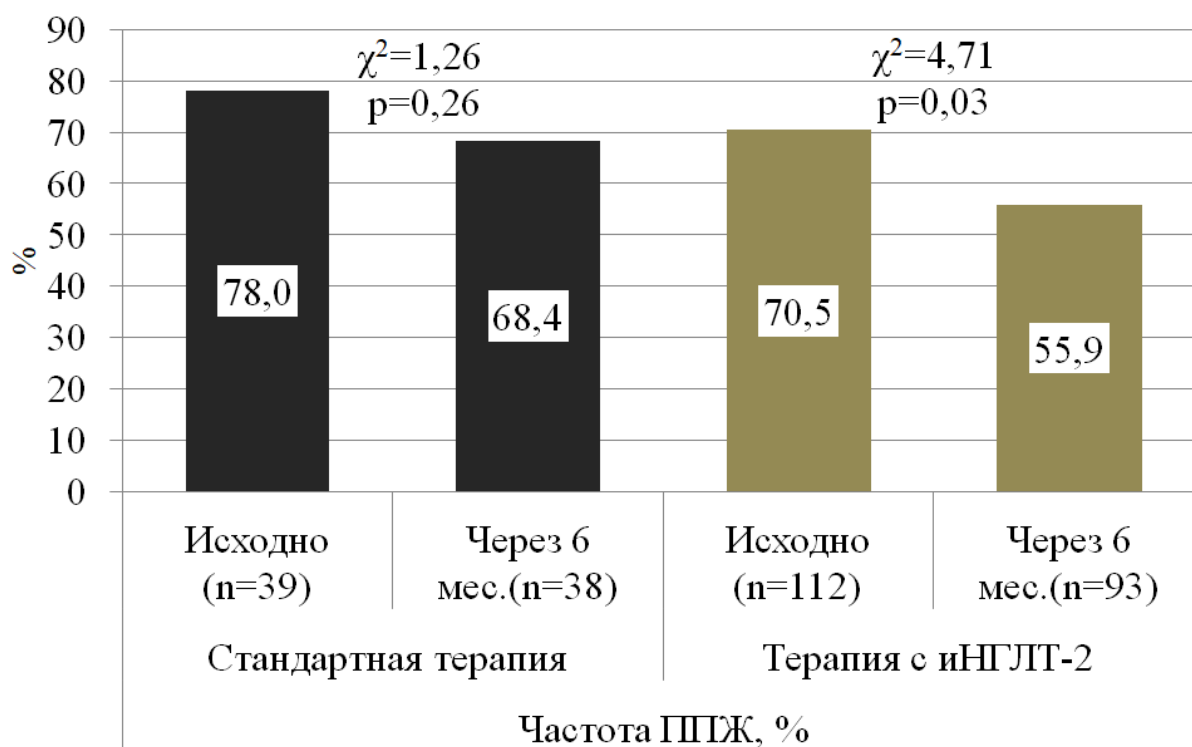


Рисунок 2 – Сравнение частоты регистрации ППЖ у пациентов с ХСНнФВ, находящихся на стандартной терапии шесть месяцев, а также у группы пациентов с ХСНнФВ с включением в лечение иНГЛТ-2 в течение шести месяцев

Таблица 6 – Изменения функционального класса ХСН на фоне стандартной терапии ХСН с включением в лечение дапаглифлозина 10 мг на протяжении шести месяцев

ФК ХСН	Исходно, $n = 112$	Через шесть месяцев лечения, $n = 93$	χ^2, p
II	43 пациент (38,4 %)	62 пациента (66,7 %)	$\chi^2 = 16,2$; $p = 0,0001^*$
III–IV	69 пациентов (61,6 %)	31 пациентов (33,3 %)	$\chi^2 = 3,8$; $p = 0,05$
* Различие статистически значимо ($p < 0,05$)			

Отмечена положительная динамика по данным ЭХО-КГ (таблица 7).

Исходно частая желудочковая экстрасистолия выявлена у 32 пациентов (28,5 %). На фоне стандартной терапии хронической сердечной недостаточности с включением в лечение ингибиторов НГЛТ-2 на протяжении шести месяцев частая желудочковая экстрасистолия выявлена у 12 пациентов (12,9 %), отмечается снижение доли пациентов, имеющих частую желудочковую экстрасистолию на 15,6 %. В группе пациентов, не получавших терапию с дапаглифлозином 10 мг, снижение частоты регистрации желудочковой экстрасистолии было не значимо (рисунок 3).

Таблица 7 – Динамика параметров ЭХО-КС на фоне стандартной терапии ХСН с включением в лечение дапаглифлозина 10 мг на протяжении шести месяцев

Параметр	Исходно, $n = 112$	Через шесть месяцев лечения, $n = 93$	p
КДР ЛЖ, мм	$64,3 \pm 3,0$	$59,0 \pm 9,8$	0,0035*
КДО ЛЖ, мл	$338,5 \pm 139,3$	$286,0 \pm 112,4$	0,0041*
ФВ, %	$30,5 \pm 13,4$	$35,0 \pm 6,1$	0,0031*
СрДЛА, мм рт. ст.	$21,3 \pm 9,8$	$17,3 \pm 2,3$	0,0002*
* Различие статистически значимо ($p < 0,05$)			

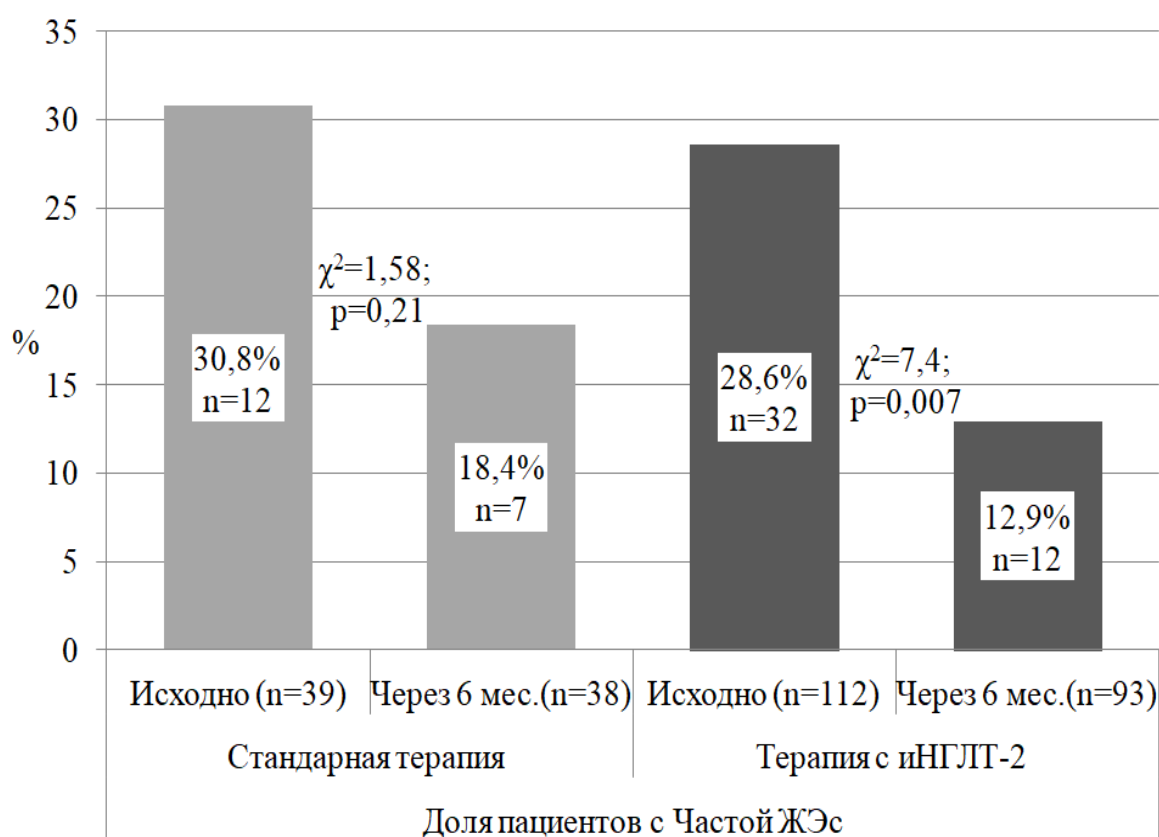


Рисунок 3 – Динамика доли пациентов, имеющих частую ЖЭс на фоне стандартной терапии ХСН с включением в лечение ингибиторов НГЛТ-2 в течение шести месяцев

Исходно эпизоды неустойчивой желудочковой тахикардии выявлены у 34 пациентов (30,3 %). Через шесть месяцев лечения с дапаглифлозином частая желудочковая экстрасистолия выявлена у 16 пациентов (17,2 %), отмечается снижение доли пациентов, имеющих эпизоды неустойчивой желудочковой тахикардии на 13,1 % ($\chi^2 = 4,77$; $p = 0,03$) (рисунок 4). При этом у пациентов без включения в терапию дапаглифлозина также отмечалось

снижение частоты регистрации неустойчивой желудочковой тахикардии с 33,3 до 21,1 %, снижение было статистически не значимо (рисунок 4).

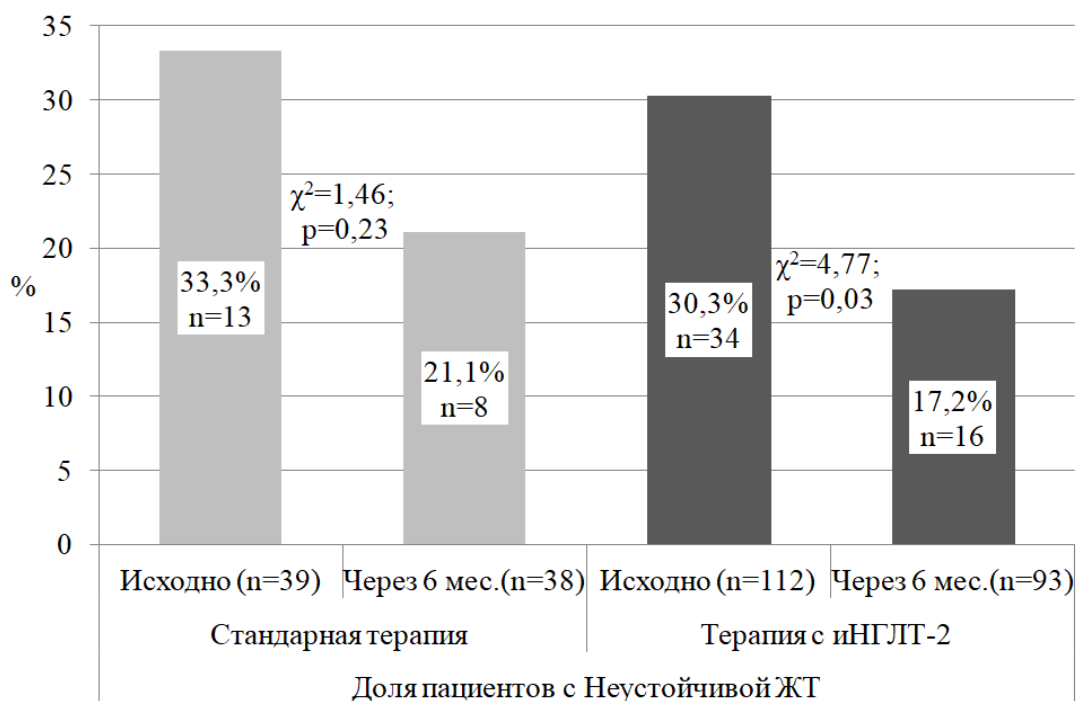


Рисунок 4 – Динамика доли пациентов, имеющих эпизоды неустойчивой ЖТ на фоне стандартной терапии ХСН с включением в лечение ингибиторов НГЛТ-2 в течение шести месяцев

На основании программы ЭВМ «Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса (Риск ЖТ при ХСНнФВ)» был проведен расчет возникновения эпизодов ЖТ у всех пациентов исходно и через шесть месяцев терапии с дапаглифлозином, результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с ХСНнФВ на фоне стандартной терапии ХСН с включением в лечение дапаглифлозина 10 мг на протяжении шести месяцев

Показатели	Исходно, <i>n</i> = 112	Через шесть месяцев лечения, <i>n</i> = 93	<i>p</i>
Риск возникновения ЖТ (Ме (IQR))	0,07 (0,03; 0,92)	0,05 (0,02; 0,25)	<i>U</i> = 4278 <i>p</i> = 0,045*
Число пациентов с риском ЖТ ≥50 %	42 (37,5 %)	21 (22,6 %)	χ^2 = 5,31 <i>p</i> = 0,022*
Число пациентов с риском ЖТ <50 %	70	72	
* Различие статистически значимо (<i>p</i> < 0,05)			

Исходно у пациентов при включении в исследование рассчитанный риск возникновения ЖТ был от 0,01 (1 %) до 1,0 (100 %), а после шести месяцев терапии с включением дапаглифлозина 10 мг – от 0 (0 %) до 1,0 (100 %). При этом медиана исходно была 0,07 (7 %) (среднее значение – 37,6 %), а через шесть месяцев терапии с включением дапаглифлозина 10 мг – медиана риска ЖТ – 0,05 (5 %) (среднее значение – 24,4 %), снижение имело статистическую значимость. Отмечается статистически значимое снижение доли пациентов с риском возникновения ЖТ ≥ 50 % на фоне терапии дапаглифлозином (см. таблицу 8).

ВЫВОДЫ

1. У пациентов с зарегистрированными поздними потенциалами желудочков значимо выше конечно-диастолический объем ЛЖ – 212,0 (166; 251) мл, ($U = 942,0$, $p = 0,021$), более низкая фракция выброса левого желудочка 35,0 (32; 39) % ($U = 902,5$, $p = 0,011$) и фракция укорочения левого желудочка 17,0 (15; 20) % ($U = 968,5$, $p = 0,049$), значимо меньшие размеры правого желудочка 26,0 (23; 29) мм ($U = 694,5$, $p = 0,0001$). У пациентов с наличием ППЖ отмечались более высокие показатели общего холестерина 4,18 (3,33; 4,75) ммоль/л против группы ППЖ « $\rightarrow$ » ($U = 979,0$, $p = 0,0387$), более высокие показатели ЛПНП 2,73 (2,05; 3,2) ммоль/л против группы ППЖ « $\rightarrow$ » ($U = 912,0$, $p = 0,0126$).

2. У пациентов с сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса выявлена связь между Total QRS, мс и количеством ЖТ/сут (Kendall Tau Correlations = 0,31, $Z = 3,353$, $p = 0,019$), определена связь между LAS40, мс и количеством ЖЭс/сут (Kendall Tau Correlations = $-0,127$, $Z = -1,960$, $p = 0,050$), между LAS40, мс и количеством НЖТ/сут (Kendall Tau Correlations = $-0,153$, $Z = -2,376$, $p = 0,018$). Также выявлена корреляция концентрации NT-proBNP (Kendall Tau = 0,32, $Z = 4,59$, $p < 0,0001$), ФВ ЛЖ (Kendall Tau = $-0,29$, $Z = -4,43$, $p < 0,0001$), QTc (Kendall Tau = 0,36, $Z = 4,09$, $p < 0,0001$) с частотой регистрации желудочковой тахикардии.

3. При включении дапаглифлозина к стандартной терапии хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса в течение шести месяцев выявлены следующие положительные влияния на электрофизиологические параметры: статистически значимое снижение среднего показателя QTc на 40,8 мс (8,2 %), $p = 0,001$, статистически значимое уменьшение среднего показателя TotalQRS на 13,4 мс (9,1 %), $p = 0,049$, статистически значимое уменьшение доли пациентов, имеющих поздние потенциалы желудочков – на 14,6 %, $\chi^2 = 4,71$, $p = 0,03$. У пациентов на стандартной терапии хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса без дапаглифлозина снижение частоты регистрации ППЖ с 78,0 до 68,4 % оказалось статистически не значимым ($\chi^2 = 1,26$, $p = 0,26$).

4. Назначение дапаглифлозина в течение шести месяцев приводит к статистически значимому снижению частоты регистрации частой желу-

дочковой экстрасистолии и эпизодов желудочковой тахикардии. Доля частой желудочковой экстрасистолии на фоне шестимесячной терапии с дапаглифлозином 10 мг снизилась с 28,6 до 12,9 % ($\chi^2 = 7,4, p = 0,007$), в то время как через шесть месяцев стандартной терапии – с 30,8 до 18,8 % ($\chi^2 = 1,58, p = 0,21$). Частота регистрации эпизодов желудочковой тахикардии на фоне шестимесячной терапии с дапаглифлозином 10 мг снизилась с 30,3 до 17,2 % ($\chi^2 = 4,77, p = 0,03$), в то время как через шесть месяцев стандартной терапии – с 33,3 до 21,1 % ($\chi^2 = 1,46, p = 0,23$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рекомендовано применение в клинической практике дапаглифлозина 10 мг у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса в качестве препарата, имеющего способность улучшать электрофизиологию миокарда, уменьшения желудочковой эктопической активности миокарда и эффективного решения проблемы отсутствия альтернативных вариантов антиаритмической терапии у данной категории пациентов абсолютных противопоказаний, опасности проаритмогенеза либо ввиду отсутствия влияния на прогноз заболевания у существующих антиаритмических препаратов.

2. Для прогнозирования риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса рекомендовано применение специальной программы для ЭВМ «Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса (Риск ЖТ при ХСНнФВ)».

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации

1. Разин, В. А. Эмпаглифлозин в лечении пациентов с хронической сердечной недостаточностью, его влияние на желудочковые нарушения ритма / В. А. Разин, А. А. Царева // Вестник СурГУ. Медицина. – 2023. – Т. 16, № 2. – С. 59–62. doi: 10.35266/2304-9448-2023-2-59-62

2. Царева, А. А. Динамика хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса при включении в стандартную терапию дапаглифлозина / А. А. Царева, В. А. Разин, С. С. Косинов // Лечащий врач. – 2024. – № 3 (27). – С. 42–46.

3. Царева, А. А. Динамика показателей сигнал-усредненной электрокардиограммы высокого разрешения у пациентов с хронической сердечной

недостаточностью с низкой фракцией выброса на фоне включения в терапию дапаглифлозина / А. А. Царева, В. А. Разин, С. С. Косинов // Современные проблемы науки и образования. – 2025. – № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33993> (дата обращения: 04.04.2025).

4. **Царева, А. А.** Особенности пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса с поздними потенциалами желудочков / А. А. Царева, В. А. Разин // Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. 2025. – № 4. – С. 279–282. doi: 10.37882/2223-2966.2025.04.48

Работы, опубликованные в других изданиях

5. Разин, В. А. Электрическое ремоделирование сердца у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса / В. А. Разин, **А. А. Царева** // Противоречия современной кардиологии: спорные и нерешенные вопросы : материалы 11-й Всероссийской конференции с международным участием (г. Самара, 21–22 октября 2022 г.). – Самара, 2022. – С. 8–9.

6. **Царева, А. А.** Клинический опыт применения дапаглифлозина в терапии хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса у пациентки с антрациклиновой кардиомиопатией / А. А. Царева, А. Ю. Сурминова, Р. Р. Бурнашев, Н. В. Лаутен // Цифровые технологии на страже здоровья : материалы 57 межрегиональной научно-практической медицинской конференции (г. Ульяновск, 12–13 мая 2022 г.). – Ульяновск, 2022. – С. 99–101.

7. **Царева, А. А.** Влияние эмпаглифлозина на желудочковые нарушения ритма у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса / А. А. Царева, В. А. Разин // Материалы научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной Дню аспиранта (г. Ульяновск, 20 января 2023 г.). – Ульяновск : УлГУ, 2023. – С. 62–67.

8. **Царева, А. А.** Влияние ингибиторов SGLT2 на маркеры реполяризации желудочков при сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса / А. А. Царева, В. А. Разин, А. Ю. Сурминова, Р. Р. Бурнашев // Здоровье в 21 веке – ответственность каждого : материалы 58 межрегиональной научно-практической медицинской конференции (г. Ульяновск, 25–26 мая 2023 г.). – Ульяновск, 2023. – С. 139–140.

9. **Царева, А. А.** Влияние ингибиторов SGLT-2 на тяжесть сердечной недостаточности у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса / А. А. Царева, В. А. Разин // Российский национальный конгресс кардиологов – 2023 : сборник тезисов (г. Москва, 21–23 сентября 2023 г.). – Москва, 2023. – 620 с.

10. **Царева, А. А.** Влияние ингибиторов SGLT2 на морфологию левого желудочка и желудочковые нарушения ритма при хронической сердечной недостаточности с низкой фракцией выброса / А. А. Царева, В. А. Разин // Противоречия современной кардиологии: спорные и нерешенные вопросы : 12-я Всероссийская конференция : сборник тезисов // Российский кардиологический журнал. Дополнительный выпуск РКЖ. – 2023. – Т. 28 (8S). – С. 28–29. doi:10.15829/1560-4071-2024-9S

11. **Царева, А. А.** Антиаритмическая активность ингибиторов SGLT2 у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса / А. А. Царева, В. А. Разин // Сердечная недостаточность – 2023 : национальный конгресс с международным участием : сборник тезисов (г. Москва, 8–9 декабря 2023). – Москва, 2023. – С. 62.

12. Влияние ингибиторов SGLT2 рецепторов на давление в легочной артерии и функциональный статус пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса / **А. А. Царева**, В. А. Разин, А. Ю. Сурминова, Р. Р. Бурнашев, А. Ф. Камалетдинова // Материалы 59-й межрегиональной научно-практической медицинской конференции (г. Ульяновск, 23–24 мая 2024 г.). – Ульяновск, 2024. – С. 92–94.

13. Поздние потенциалы у пациентов, перенесших плановое чрескожное коронарное вмешательство / В. А. Разин, Ю. Ю. Сидорова, **А. А. Царева**, М. В. Демина, Д. Мохаммед // Соматическая патология и репродуктивное здоровье. Коморбидный пациент : сборник материалов VIII Международной конференции с элементами научной школы для молодежи (г. Ульяновск, 20 декабря 2024 г.). – Ульяновск, 2024. – С. 100–102.

14. **Царева, А. А.** Влияние ингибиторов SGLT2 рецепторов на маркеры реполяризации желудочков и желудочковые нарушения ритма у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса / А. А. Царева, В. А. Разин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых, посвященной Дню аспиранта. (г. Ульяновск, 21 января 2024 г.). – Ульяновск, 2024. – С. 414–417.

15. **Царева, А. А.** Динамика поздних потенциалов желудочков при включении дапаглифлозина в лечение сердечной недостаточности / А. А. Царева, В. А. Разин // Кардиология на марше – 2025 : ежегодная Всероссийская научно-практическая конференция и 65-я сессия, посвященные 80-летию ФГБУ «НМИЦК имени академика Е. И. Чазова» Минздрава России (4–6 июня 2025 г.) : сборник тезисов. – Москва, 2025. – С. 205.

16. **Царева, А. А.** Дапаглифлозин как новый вектор коррекции электрической нестабильности миокарда при хронической сердечной недостаточности / А. А. Царева, В. А. Разин // Мультидисциплинарный больной : сборник тезисов VIII Терапевтического форума, Всероссийской конференции молодых терапевтов, форума терапевтов ПФО // Приложение к журналу «Терапия». – 2025. – № 2. – С. 201.

Объект интеллектуальной собственности

17. Расчет риска возникновения эпизодов желудочковой тахикардии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью с низкой фракцией выброса (Риск ЖТ при ХСНнФВ) : программа для ЭВМ / В. А. Разин, А. А. Царева, А. А. Пятаков. № 2024685301 ; зарег. 28.10.2024.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АПФ – ангиотензин-превращающий фермент
АРА – антагонисты рецепторов ангиотензина
БАБ – β -адреноблокаторы
БхАК – биохимический анализ крови
ВСС – внезапная сердечная смерть
ДАД – диастолическое артериальное давление
ДКМП – дилатационная кардиомиопатия
Д-ЭХО-КС – доплерэхокардиоскопия
ЖТ – желудочковая тахикардия
ЖЭс – желудочковая экстрасистолия
ЗСЛЖ – задняя стенка левого желудочка
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ингибиторы НГЛТ-2 рецепторов – ингибиторы натрий-глюкозного ко-транспортера 2 типа
КАГ – коронароангиография
КДО ЛЖ – конечно-диастолический объем левого желудочка
КДР ЛЖ – конечно-диастолический размер левого желудочка
КТ ОГК – компьютерная томография органов грудной клетки
ЛЖ – левый желудочек
ЛП – левое предсердие
МР – митральная регургитация
НЖТ – наджелудочковая тахикардия
НЖЭс – наджелудочковая экстрасистолия
ОАК – общий анализ крови
ПЖ – правый желудочек
ППЖ – поздние потенциалы желудочков
ПЦР – полимеразно-цепная реакция
рСКФ – расчетная скорость клубочковой фильтрации
САД – систолическое артериальное давление

СД – сахарный диабет
СКФ – скорость клубочковой фильтрации
Среднее Р в ЛА – среднее давление в легочной артерии
СУ-ЭКГ – сигнал-усредненная электрокардиография
ТП – трепетание предсердий
ТТГ – тиреотропный гормон
ФВ ЛЖ – фракций выброса левого желудочка
ФК – функциональный класс
ФП – фибрилляция предсердий
ХБП – хроническая болезнь почек
ХМ-ЭКГ – суточное двенадцатиканальное мониторирование электрокардиограммы по Холтеру
ХСН – хроническая сердечная недостаточность
ХСНнФВ – хроническая сердечная недостаточность с низкой фракцией выброса левого желудочка
ЧДД – частота дыхательных движений
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЭКГ – электрокардиография
ARNI – валсартан + сакубитрил
BNP – мозговой натрийуретический пептид
CaMKII – Ca^{2+} /кальмодулинзависимая протеинкиназа II δ
LAS40 – продолжительность низкоамплитудных сигналов в конце комплекса QRS
NT-proBNP – N-концевой пропептид натрийуретического гормона (В- типа)
NYHA – Нью-Йоркская ассоциация сердца
QTc – скорректированная (относительно частоты сердечных сокращений) величина интервала QT
RMS40 – среднеквадратичная амплитуда последних 40 мс фильтрованного комплекса QRS
TotalQRS – продолжительность фильтрованного комплекса QRS

Научное издание

Царева Анастасия Александровна

**Влияние ингибитора натрийзависимого переносчика глюкозы 2 типа
дапаглифлозина на электрическое ремоделирование миокарда
у пациентов с хронической сердечной недостаточностью**

3.1.20. Кардиология (медицинские науки)

Редактор *В. В. Чувашова*
Технический редактор *С. В. Денисова*
Компьютерная верстка *С. В. Денисовой*

Подписано в печать 21.10.2025.
Формат 60×84¹/₁₆. Усл. печ. л. 1,16.
Тираж 100. Заказ № 570.

Издательство ПГУ
440026, г. Пенза, ул. Красная, 40
Тел.: (8412) 66-60-49, 66-67-77; e-mail: iic@pnzgu.ru

