

На правах рукописи

ДЯТЛОВ Никита Евгеньевич

**ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ИЗОЛИРОВАННОЙ
ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН**

14.01.04 – Внутренние болезни

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

Пенза – 2019

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пензенский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Рахматуллов Фагим Касымович**

Официальные оппоненты:

Столярова Вера Владимировна – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, профессор кафедры госпитальной терапии

Миллер Ольга Николаевна – доктор медицинских наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры неотложной терапии с эндокринологией и профпатологией ФПК и ППВ

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «__» _____ 2019 г. в «__» часов на заседании диссертационного совета Д 208.084.04 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России (390026, г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34) и на сайте www.rzgmu.ru

Автореферат разослан «_____» _____ 2019 года

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук, доцент

Песков О.Д.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее распространенная в клинической практике аритмия, являющаяся причиной трети всех госпитализаций по поводу нарушений сердечного ритма (ВНОА/РКО/АССХ, 2017). Ее распространенность в популяции составляет 1-2% и увеличивается с возрастом до 20% (Сердечная Е.В. и др., 2013; АНА/АСС/HRС, 2014).

Известно, что ФП в 60-80% случаев является осложнением целого ряда заболеваний: ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, пороков сердца, легочного сердца, кардиомиопатий, дисфункции щитовидной железы (РКО/ВНОА/АССХ, 2012; ОСНК, 2014). В тоже время, у 20-40% пациентов кардиальная и экстракардиальная патология не выявляется. В таких случаях используют термин «изолированная» ФП (Татарский Б.А. и др., 2009).

При обследовании беременных, по данным ряда авторов, ФП выявляется от 0,2 до 15% случаев (Абдрахманова А.И. и др., 2012; АСС/АНА/ESC, 2003). Сам факт выявления ФП у молодых беременных дает основание полагать, что существует определенная связь между физиологическими изменениями во время беременности и развитием ФП (ВНОК, 2010; Стрюк Р.И., 2012).

Также известно, что для возникновения ФП необходимы пусковые факторы, аритмогенный субстрат, индивидуальные модулирующие влияния (Татарский Б.А., 2009; Sánchez-Quintana D. et al., 2012). Однако исследования по поиску данных патогенетических механизмов ФП при беременности не проводились.

Метод холтеровского мониторирования электрокардиограммы (ХМ ЭКГ) позволяет выявить и оценить пароксизмальную ФП даже у бессимптомных больных (Медведев М.М. и др., 2014; РКО/РОХМиНЭ/РАСФД/ВНОА/ОССН, 2014). В тоже время, требуется детальный поиск электрокардиографических (ЭКГ) и электрофизиологических (ЭФ) предикторов, ответственных за возникновение и прогрессирование ФП при беременности.

С учетом изложенного, актуальным является изучение пусковых и поддерживающих механизмов ФП у беременных для уточнения ее патогенеза и разработки стратегии прогнозирования аритмии по триместрам.

Цель исследования

Установление пусковых и поддерживающих механизмов аритмогенеза изолированной фибрилляции предсердий у беременных женщин с помощью комплексной оценки клинико-диагностических и электрофизиологических характеристик проводящей системы сердца.

Задачи исследования

1. Оценить клинические формы, пусковые факторы и поддерживающие механизмы симптомной и бессимптомной изолированной ФП у беременных женщин.

2. Провести анализ электрокардиографических и электрофизиологических предикторов, ответственных за учащение пароксизмов симптомной и бессимптомной изолированной ФП у беременных женщин.

3. Установить электрокардиографические и электрофизиологические предикторы, ответственные за учащение пароксизмов симптомной и бессимптомной изолированной ФП у беременных женщин по триместрам.

4. Выявить взаимообуславливающую связь между электрофизиологическими показателями пароксизмов реципрокных атриовентрикулярных тахикардий и возникновением изолированной ФП у беременных женщин.

5. Построить прогноз течения пароксизмальной изолированной ФП на разных сроках беременности на основании электрокардиографических и электрофизиологических предикторов ее возникновения.

Научная новизна результатов исследования

1. В рамках одного исследования впервые изучены клинические формы, пусковые факторы и поддерживающие механизмы симптомной и бессимптомной изолированной ФП у беременных женщин.

2. Обнаружено, что пусковыми факторами симптомной и бессимптомной изолированной ФП при беременности являются экстрасистолия, пароксизм реципрокной атриовентрикулярной ортодромной тахикардии и пароксизм реципрокной атриовентрикулярной узловой тахикардии, а поддерживающим механизмом – дисперсия рефрактерных периодов предсердий.

3. Выявлено, что у беременных женщин с симптомной и бессимптомной изолированной ФП предикторами учащения аритмии являются увеличение отношения максимального к минимальному интервалу времени проведения возбуждения по атриовентрикулярному узлу, максимального интервала времени проведения возбуждения по атриовентрикулярному узлу к его эффективному рефрактерному периоду, укорочение эффективного рефрактерного периода предсердий и увеличение средней суточной частоты сердечных сокращений.

4. Установлено, что взаимное влияние пускового пароксизма реципрокной атриовентрикулярной ортодромной тахикардии, пароксизма реципрокной атриовентрикулярной узловой тахикардии на бессимптомную и симптомную изолированную ФП вызывает укорочение эффективного рефрактерного периода предсердий и расширение зоны тахикардии.

5. Впервые разработаны математические модели прогнозирования клинического течения пароксизмальной изолированной ФП с использованием многофакторной линейной регрессии, которые позволяют предсказать частоту и длительность пароксизмов ФП в следующем триместре на основании электрофизиологических предикторов ее возникновения в текущем.

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов

1. Установлено, что беременность способствует учащению экстрасистолии и пароксизмов изолированной ФП.

2. Показана необходимость оценки частоты экстрасистол и электрофизиологических показателей сердца у беременных женщин с пароксизмами изолированной ФП.

3. Описаны способы расчета по данным ХМ ЭКГ рефрактерных периодов миокарда предсердий, АВ узла и скорректированное время восстановления синусового узла, которые рекомендовано использовать для уточнения патогенеза изолированной ФП при беременности и после родов.

4. Рекомендованы к клиническому применению математические модели прогнозирования ФП на разных сроках беременности.

5. Предложены практические рекомендации для оптимизации ведения и родоразрешения беременных женщин с пароксизмальной изолированной ФП.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту

1. Пусковыми факторами изолированной ФП при беременности в 70,3% случаев является экстрасистолия, в 16,4% случаев – пароксизм реципрокной атриовентрикулярной узловой тахикардии, в 13,3% случаев – пароксизм реципрокной атриовентрикулярной ортодромной тахикардии. Сроки беременности не влияют на структуру пусковых факторов. С увеличением сроков беременности продолжительность пусковых пароксизмов реципрокных атриовентрикулярных тахикардий уменьшается, а длительность пароксизмов ФП – возрастает.

2. Наступление беременности сопровождается формированием функционального трехкомпонентного электрофизиологического субстрата возникновения и учащения ФП: синусового, предсердного и атриовентрикулярного. В качестве синусового субстрата выступают увеличение ЧСС и укорочение КВВФСУ; предсердного – укорочение ЭРП предсердий; АВ узлового – увеличение отношения максимального к минимальному интервалу времени проведения возбуждения по АВ узлу ($P2-R2 \max/P1-R1 \min$) и максимального интервала времени проведения возбуждения по АВ узлу к его ЭРП ($P2-R2 \max/\text{ЭРП АВУ}$).

3. Бессимптомное и симптомное течение изолированной ФП отличается. ЧСС при симптомной изолированной ФП достоверно выше, чем при бессимптомной ($p < 0,05$). При симптомной изолированной ФП имеется прямая зависимость между частотой пароксизмов и ЧСС ($n = 85, r = 0,32, p = 0,030$), обратная – между КВВФСУ и ЭРП предсердий ($n = 59, r = -0,28, p = 0,032$). При бессимптомной изолированной ФП имеется обратная зависимость между частотой пароксизмов и ЭРП предсердий ($n = 31, r = -0,32, p = 0,028$).

Личный вклад соискателя

Автором лично организованы и проведены все этапы исследования: анализ литературы, составление протокола исследования, обследование больных, формирование и статистическая обработка базы данных, формулировка выводов, подготовка публикаций и внедрение результатов.

Апробация работы

Результаты исследования доложены и обсуждены на Международной

научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в экономике, управлении проектами, педагогике, праве, культурологии, языкознании, природопользовании, биологии, зоологии, химии, политологии, психологии, медицине, философии, филологии, социологии, математике, технике, физике, информатике» (Санкт-Петербург, 2014); XVIII международной научно-методической конференции, посвященной 200-летию со дня рождения М. Ю. Лермонтова, «Университетское образование» (Пенза, 2014); XV конгрессе Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМиНЭ) и 7 Всероссийском Конгрессе «Клиническая электрокардиология» (Белгород, 2014); VI Всероссийской конференции «Функциональная диагностика – 2014» в рамках VI Научно-образовательного форума «Медицинская диагностика – 2014» (Москва, 2014); 2-м Международном образовательном форуме «Российские дни сердца» (Санкт-Петербург, 2014); XVII научно-практической конференции с международным участием ГБОУ ДПО ПИУВ Минздрава России «Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных» (Пенза, 2014); Конгрессе кардиологов «Инновации и прогресс в кардиологии» (Казань, 2014); V Международной научной конференции «Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2015)» (Пенза, 2015); X Национальном конгрессе терапевтов (Москва, 2015); IV съезде терапевтов Южного Федерального округа (Ростов-на-Дону, 2015); Конгрессе ОССН «Сердечная недостаточность 2015» (Москва, 2015); XII Международном конгрессе по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим» (Санкт-Петербург, 2016); XIX юбилейной межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ПИУВ - филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России «Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных» (Пенза, 2017); VI Международной научной конференции «Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2017)» (Пенза, 2017); 2-м Международном симпозиуме «Инженерно-физические технологии биомедицины» НИЯУ МИФИ (Москва, 2017); Конгрессе кардиологов «Кардиология 2017: профессиональное образование,

наука и инновации» (Санкт-Петербург, 2017); 21-й IEEE конференции Ассоциации Открытых Инноваций FRUCT (Хельсинки, Финляндия, 2017); XIII Международном конгрессе по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим-2018» (Санкт-Петербург, 2018); XIX конгрессе Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМиНЭ) и 11 Всероссийском Конгрессе «Клиническая электрокардиология» (Ростов-на-Дону, 2018); 3-м Международном симпозиуме «Инженерно-физические технологии биомедицины» НИЯУ МИФИ (Москва, 2018); Научно-практической конференции с международным участием «Аспирантские чтения – 2018: исследования молодых ученых в решении актуальных проблем медицинской науки и практики» (Самара, 2018); межкафедральном совещании кафедр «Терапия», «Внутренние болезни», «Физиология человека», «Общая и клиническая фармакология», «Медицинская кибернетика и информатика» Медицинского института Пензенского государственного университета, кафедры «Терапия, кардиология, функциональная диагностика и ревматология» Пензенского института усовершенствования врачей – филиала РМАНПО.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 47 научных работ, 7 из них – в изданиях, рекомендованных ВАК, 2 – в изданиях, индексируемых в Scopus.

Внедрение результатов диссертационной работы в практику

Материалы диссертации внедрены в практическую работу ГБУЗ «Клиническая больница №5», ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина», ГБУЗ «Городская поликлиника», в проект «Инновационная система регистрации и дистанционного анализа ЭКГ» ООО «Биометрика» г. Пенза; МАУЗ «Санаторий «Заречье» г. Заречный; используются в учебном процессе на кафедрах «Внутренние болезни» и «Акушерство и гинекология» Медицинского института Пензенского государственного университета.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют формуле специальности 14.01.04 – внутренние болезни. Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности по пунктам 1, 2, 3, 5.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 157 страницах машинописного текста; состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, четырех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, списка иллюстративного материала и содержит одно приложение. Работа иллюстрирована 19 рисунками, 23 таблицами и одним клиническим примером. Библиографический указатель содержит 226 источников, из них 122 работы иностранных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на базе кафедры «Внутренние болезни» Медицинского института Пензенского государственного университета в 2015-2018 гг. Исследование носило проспективный, диагностический характер, и было одобрено локальным комитетом по этике при университете.

Критерии включения: пароксизмальная форма изолированной ФП у беременных с нормальным развитием плода.

Критерии исключения: персистирующая и постоянная формы изолированной ФП у беременных, вторичная форма ФП у беременных, ФП на фоне манифестирующего синдрома WPW, трепетание предсердий у беременных, ФП у беременных с ненормально протекающей беременностью и аномалиями развития плода.

Исследование проводилось в три этапа. На первом этапе анкетировано 630 беременных, по результатам которого отобрано 426 пациенток с жалобами, которые могут ассоциироваться с ФП. На втором этапе проводилась диагностика ФП с помощью ХМ ЭКГ. Выявление пароксизма ФП длительностью более 30 сек., сопровождающегося симптомами, трактовалось как симптомная аритмия; а не сопровождающегося симптомами – как бессимптомная. Из 426 записей 85 (20,0%) были отнесены к симптомным, 43 (10,1%) – к бессимптомным, на 298 (69,9%) ФП не была обнаружена. На третьем этапе у 128 беременных с ФП проводился анализ проводящей системы сердца, пусковых и поддерживающих механизмов аритмии методом ХМ ЭКГ.

Возраст бессимптомных больных колебался от 20 до 35 лет ($25,3 \pm 2,4$), симптомных – от 19 до 39 ($25,8 \pm 2,6$). Аритмический анамнез составлял от 1 до 6 лет (в среднем $2,5 \pm 0,6$ лет). Повторнородящие встречались чаще ($p < 0,001$).

Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

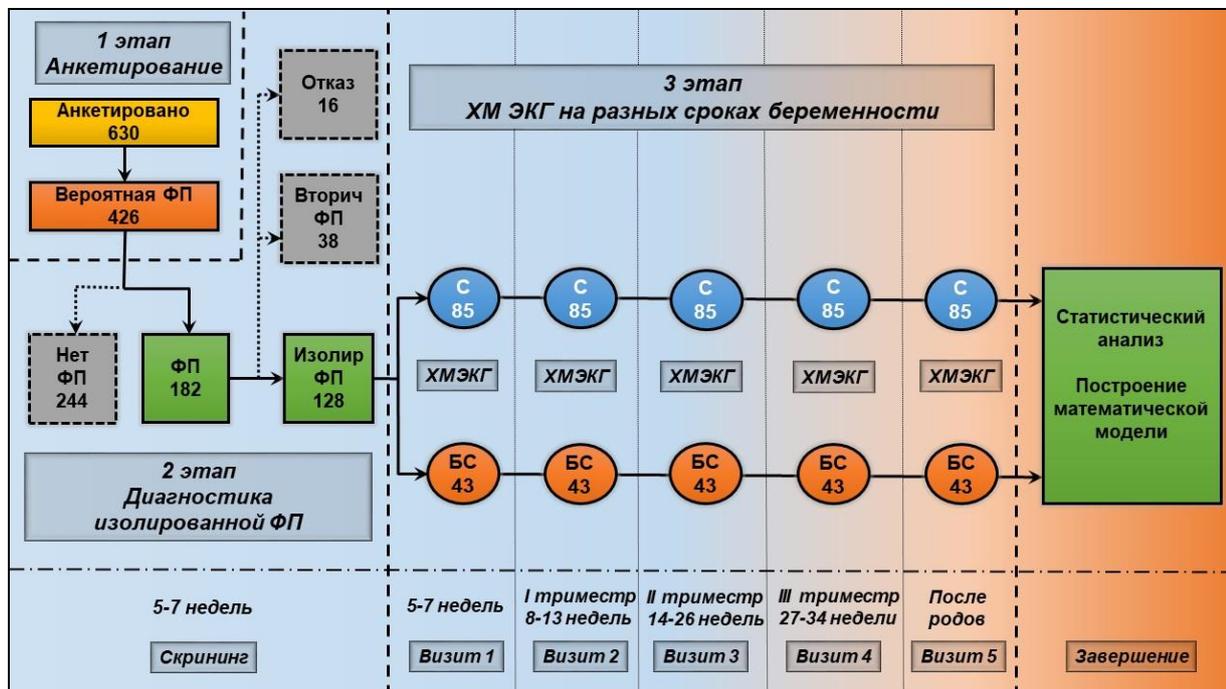


Рисунок 1 – Дизайн исследования

Примечание: С и БС – симптомная и бессимптомная группы пациенток.

ХМ ЭКГ проводили в начале беременности в срок 5-7 недель, в первом, втором и третьем триместрах, после родов (аппарат Microvit MT-101, Schiller AG). Анализ записей включал определение частотных характеристик синусового ритма, качественное и количественное описание аритмий, расчет электрофизиологических параметров: времени восстановления функции синусового узла (ВВФСУ); эффективного рефрактерного периода АВ узла (ЭРП АВУ), предсердий (ЭРП ПР), быстрого (β) и медленного (α) путей АВ узла при его продольной диссоциации (ЭРП β , ЭРП α); верхнего (ВОТ) и нижнего (НОТ) окон тахикардии, зоны тахикардии (ЗТ). Предпосылками к такому анализу, ранее проводившемуся лишь с помощью электрофизиологического исследования, стали работы польских кардиологов, продемонстрировавших возможность оценки времени восстановления функции синусового узла и времени синоатриального проведения методом ХМ ЭКГ (Дабровски А. и др., 2000).

ВВФСУ мы рассчитывали как интервал между последней волной ФП и первым зубцом Р синусового происхождения, а его скорректированный эквивалент (КВВФСУ) – путем вычитания из ВВФСУ исходной длины сердечного цикла (интервал R-R).

ЭРП АВУ – это расстояние между заблокированной предсердной экстрасистолой и предшествующим зубцом Р синусового происхождения. Определение ЭРП ПР возможно при появлении экстрасистол с зубцом Р, ширина которого на 20 мс превышает предшествующий зубец синусового происхождения (межпредсердный блок). Интервал между синусовым и экстрасистолическим зубцом Р будет являться функциональным рефрактерным периодом, а при вычитании из него 20 мс следует полагать об ЭРП предсердий.

ЭРП β -пути у больных с продольной диссоциацией АВУ представляет собой интервал между синусовым зубцом Р и экстрасистолой со «скачкообразным» увеличением интервала P-Q более, чем на 80 мс; либо экстрасистолой, индуцирующей пароксизм реципрокной АВ узловой тахикардии. ЭРП α -пути возникает при появлении более ранней экстрасистолы, которая полностью не проводится на желудочки (оба пути АВ соединения заблокированы).

ВОТ – максимальный интервал между синусовым зубцом Р и предсердной экстрасистолой, при которой возникает пароксизм тахикардии; соответственно, НОТ – минимальный интервал, при котором возникает пароксизм тахикардии. ЗТ – диапазон между ВОТ и НОТ.

Результаты исследования заносились в базу данных Microsoft Excel 2007, а их анализ выполнялся с помощью StatSoft Statistica 10. При нормальном распределении анализ проводили *t*-тестом Стьюдента. Сопряженность между переменными рассчитывали методом ранговой корреляции Спирмена *r*. Сравнение частот бинарного признака в оценке возможного влияния признака на событие осуществлялось критерием χ^2 с поправкой по Йетсу. Различия считались достоверными при $p < 0,05$. Построение математических моделей прогнозирования ФП на разных сроках беременности осуществлялось с использованием регрессионного анализа с распределенным лагом, являющимся частным случаем метода наименьших квадратов.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследовании приняли участие 128 беременных, которых разделили на две группы: первая – 85 пациенток с симптомной ФП, вторая – 43 пациентки с бессимптомной ФП.

Анализ проводящей системы сердца у беременных с изолированной ФП

Проведенное исследование выявило различия в ЭКГ и ЭФ показателях сердца у беременных с симптомной и бессимптомной ФП (таблица 1).

Таблица 1 – Электрокардиографические и электрофизиологические показатели сердца у женщин с изолированной ФП на раннем сроке беременности ($M \pm m$)

Показатели	Симптомная ФП	Бессимптомная ФП	<i>p</i>
ЭКГ показатели	<i>n</i> = 85	<i>n</i> = 43	
ЧСС средняя суточная, уд./мин	73,7±3,7	61,5±3,1	0,013*
ЧСС средняя дневная, уд./мин	82,6±4,9	69,4±4,2	0,044*
ЧСС средняя ночная, уд./мин	64,8±3,8	53,6±3,4	0,031*
ЧСС максимальная суточная, уд./мин	115,4±6,7	97,4±5,9	0,046*
ЧСС минимальная суточная, уд./мин	63,4±3,8	52,7±3,2	0,035*
Эпизоды ФП, за 3 мес.	14,5±0,9	11,8±0,7	0,016*
ЭФ показатели	<i>n</i> = 59	<i>n</i> = 31	<i>p</i>
КВВФСУ, мс	286,7±17,3	354,6±21,3	0,014*
ЭРП ПР, мс	298,5±18,1	246,4±14,8	0,028*
ЭРП АВУ, мс	371,8±21,8	370,7±22,6	0,815
P1-R1 min, мс	139,2±8,9	152,3±9,4	0,332
P2-R2 max, мс	236,4±15,6	227,9±13,6	0,630
P2-R2 max/P1-R1 min	1,7±0,11	1,5±0,08	0,160
P2-R2 max/ЭРП АВУ	0,64±0,04	0,61±0,04	0,641

Примечание: здесь и далее: * – достоверность различий при $p < 0,05$.

Уже на сроке беременности 5-7 недель нами установлено, что при симптомной ФП, по сравнению с бессимптомной, все частотные характеристики синусового ритма достоверно выше: средняя суточная ЧСС – на 19,8%, средняя дневная – на 19,0%, средняя ночная – на 20,9%, максимальная суточная – на 18,5%, минимальная суточная – на 20,3% ($p < 0,05$).

У симптомных пациенток выявлена прямая корреляция между частотой пароксизмов и ЧСС ($n=85$, $r=0,32$, $p=0,03$), а между КВВФСУ и ЭРП ПР – обратная ($n=59$, $r=-0,28$, $p=0,048$). При бессимптомной ФП установлена только обратная зависимость между частотой пароксизмов и ЭРП ПР ($n=31$, $r=-0,32$, $p=0,028$). ЭРП ПР при бессимптомной ФП, по сравнению с симптомной, оказался короче на 17,5% ($p=0,028$), а КВВФСУ больше на 19,1% ($p=0,014$).

При оценке проводящей системы сердца на разных триместрах нами были выделены синусовый, предсердный, узловой ЭФ субстраты учащения ФП при беременности. Основой синусового субстрата являлось увеличение ЧСС, укорочение КВВФСУ; предсердного – укорочение ЭРП ПР; узлового – увеличение отношения максимального к минимальному интервалу времени проведения возбуждения по АВ узлу ($P2-R2 \text{ max}/P1-R1 \text{ min}$), максимального интервала времени проведения возбуждения по АВ узлу к его ЭРП ($P2-R2 \text{ max}/\text{ЭРП АВУ}$). В первом триместре беременности ЭФ субстрат для учащения ФП не обнаружен. Во втором триместре формируется узловой однокомпонентный субстрат; в третьем триместре при симптомной ФП – синусовый, предсердный, узловой трехкомпонентный субстрат; а при бессимптомной – узловой, предсердный двухкомпонентный субстрат.

Оценка пусковых факторов изолированной ФП у беременных

В качестве пусковых факторов ФП при беременности выступали наджелудочковые и желудочковые экстрасистолы, пароксизмы реципрокной атриовентрикулярной ортодромной и узловой тахикардии.

В результате анализа экстрасистол (таблица 2) у беременных были выявлены четыре особенности. Первая особенность – у беременных с ФП встречаются три разновидности наджелудочковой экстрасистолии – одиночная, парная и групповая, две разновидности желудочковой экстрасистолии – одиночная и парная. Вторая особенность – суммарное количество экстрасистол у бессимптомных больных больше, чем у симптомных: наджелудочковых – на 20,8% ($p=0,012$); желудочковых – на 21,9% ($p=0,010$). Третья особенность – количество экстрасистол в дневные часы больше, чем в ночные ($p<0,05$). Четвертая особенность – с течением беременности количество всех типов экстрасистол увеличивалось, но их процентное соотношение не различалось.

Например, суточное количество одиночных НЖЭ увеличивалось на 27,9% ($p=0,013$), а после родов уменьшалось на 23,5% ($p=0,005$). Аналогичная тенденция наблюдалась для парных и групповых НЖЭ, одиночных и парных ЖЭ ($p<0,001$). Количество пароксизмов ФП к третьему триместру увеличивалось на 28,2% ($p=0,008$), а продолжительность аритмии – на 40,7% ($p<0,001$). После родов выявлено уменьшение количества пароксизмов ФП на 31,6% ($p<0,001$), а продолжительности аритмии – на 35,1% ($p<0,001$).

Таблица 2 – Частота возникновения экстрасистол и пароксизмов тахикардии у женщин с изолированной ФП на раннем сроке беременности ($M\pm m$)

Показатели	Фибрилляция предсердий		<i>p</i>
	Бессимптомная (<i>n</i> = 43)	Симптомная (<i>n</i> = 85)	
Одиночные НЖЭ, за сутки	656,0±40,0	545,0±33,4	0,006*
Парные НЖЭ, за сутки	28,5±1,6	22,9±1,4	0,034*
Групповые НЖЭ, за сутки	13,7±0,8	10,1±0,7	0,010*
Всего НЖЭ, за сутки	698,2±42,4	578,0±35,5	0,012*
Одиночные ЖЭ, за сутки	590,4±36,1	484,2±30,0	0,010*
Парные ЖЭ, за сутки	25,9±1,6	21,3±1,3	0,018*
Всего ЖЭ, за сутки	616,3±37,6	505,5±31,3	0,010*
Сумма НЖЭ и ЖЭ, за сутки	1314,5±80,0	1083,5±66,8	0,018*
Эпизоды ФП, за 3 мес.	14,5±0,9	11,8±0,7	0,016*
Средняя длительность ФП, мин.	9,6±0,6	6,7±0,4	<0,001*
ЧСС при ФП, уд/мин.	117,2±6,9	139,8±8,0	0,035*

Взаимосвязь пароксизмов реципрокных атриовентрикулярных тахикардий с изолированной ФП у беременных

Пароксизм реципрокной АВ ортодромной тахикардии (ПРАВОТ) выступал в качестве пускового фактора ФП в 13,3% случаев (17 пациенток), а пароксизм реципрокной АВ узловых тахикардий (ПРАВУТ) – в 16,4% случаев (21 пациентка). ЭФ субстратами взаимоотношения ПРАВОТ, ПРАВУТ и ФП оказались зона тахикардии и ЭРП ПР (рисунок 2). Между зоной тахикардии реципрокных АВ тахикардий и ЭРП ПР в третьем триместре выявлена обратная зависимость ($n=38$, $r=-0,43$, $p=0,007$). Обнаружено, что с увеличением сроков

беременности происходит расширение зоны тахикардии на 84,9% и укорочение ЭРП ПР на 15,7% ($p < 0,05$).

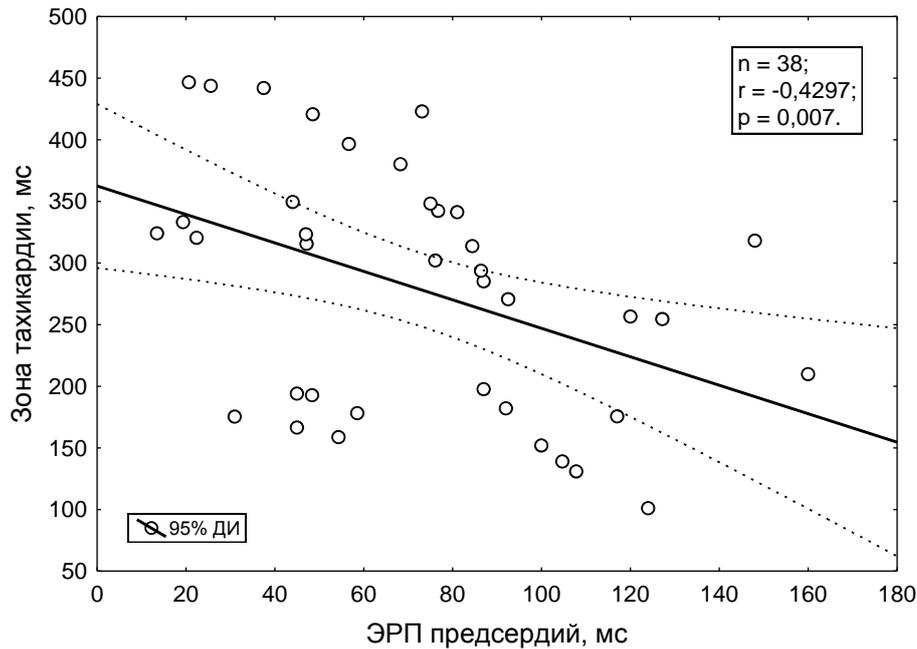


Рисунок 2 – Корреляционная связь между зоной тахикардии и ЭРП предсердий при реципрокных тахикардиях у беременных с ФП

Прогнозирование течения изолированной ФП при беременности

Учитывая провоцирующую роль беременности для возникновения нарушений ритма сердца, были разработаны математические модели предсказания количества и длительности пароксизмов ФП в любом триместре беременности, позволяющие заблаговременно заподозрить изменение характера аритмии и скорректировать стратегию дальнейшего ведения. Для построения моделей были выбраны предикторы ФП с коэффициентом ранговой корреляции $r > 0,8$: средняя ночная ЧСС и сумма НЖЭ и ЖЭ (ЭКГ предикторы – модель №1), ЭРП АВУ и ЭРП ПР (ЭФ предикторы – модель №2). Моделирование выполнено с использованием многофакторного линейного регрессионного анализа с распределенным лагом, который позволяет предсказать целевые показатели в следующем триместре на основании данных текущего триместра. Полученная модель имела следующий вид:

$$y_t = a_0 + a_1 \cdot y_{t-1} + a_2 \cdot x_{t-1}^1 + a_3 \cdot x_{t-1}^2,$$

где y – прогнозируемый показатель (количество или длительность пароксизмов ФП), x – предикторы (средняя ночная ЧСС (x^1) и сумма НЖЭ и

ЖЭ (x^2) для модели №1, ЭРП АВУ (x^1) и ЭРП ПР (x^2) для модели №2), t – условный момент времени (номер триместра), a – коэффициенты модели (сведены в таблице 3).

Таблица 3 – Коэффициенты моделей прогнозирования ФП

Исходные данные	Прогнозируемый показатель	Коэффициенты модели			
		a_0	a_1	a_2	a_3
Модель №1 (x^1 – средняя ночная ЧСС, x^2 – всего НЖЭ и ЖЭ)	Количество ФП	8.4861	-0.0361	0.0067	0.0046
	Длительность ФП	-3.0097	0.1330	0.0447	0.0061
Модель №2 (x^1 – ЭРП АВУ, x^2 – ЭРП ПР)	Количество ФП	17.9525	0.1458	-0.0078	-0.0110
	Длительность ФП	10.8740	0.5988	-0.0166	-0.0041

Валидность моделей подтверждена нормальным распределением ошибок и отсутствием их корреляции, дисперсионным анализом Фишера для модели №1 (количество ФП: $F = 26,6$, $p < 0,001$; длительность ФП: $F = 151$, $p < 0,001$) и №2 (количество ФП: $F = 21,6$, $p < 0,001$; длительность ФП: $F = 123$, $p < 0,001$).

ВЫВОДЫ

1. У беременных женщин с изолированной ФП в 66,4% аритмия протекает симптомно, в 33,6% – бессимптомно. Пусковыми факторами симптомной ФП является в 72,1% случаев экстрасистолия, в 11,6% - ПРАВОТ, в 16,3% - ПРАВУТ; а бессимптомной ФП – в 69,4% случаев экстрасистолия, в 14,1% - ПРАВОТ, в 16,5% - ПРАВУТ. Поддерживающим механизмом ФП является дисбаланс вегетативной нервной системы. При усилении тонуса симпатической нервной системы возникает симптомная ФП, а парасимпатической – бессимптомная.

2. Во время беременности у женщин с ФП атриовентрикулярным узловым предиктором учащения аритмии является увеличение отношения максимального к минимальному интервалу времени проведения возбуждения по АВ узлу ($P2-R2 \text{ max}/P1-R1 \text{ min}$) во втором триместре на 29,0% ($p = 0,01$), в третьем – на 43,8% ($p < 0,01$); максимального интервала времени проведения возбуждения по АВ узлу к его эффективному рефрактерному периоду ($P2-R2 \text{ max}/\text{ЭРП АВУ}$) во втором триместре на 31,0% ($p = 0,022$), в третьем – на 45,6% ($p = 0,007$). Предсердным предиктором является укорочение ЭРП предсердий в

третьем триместре на 18,7% ($p = 0,017$). Синусовым предиктором является увеличение средней суточной ЧСС в третьем триместре на 18,9% ($p = 0,043$).

3. У беременных женщин с изолированной ФП в первом триместре беременности нет электрокардиографических и электрофизиологических предикторов для учащения аритмии. Во втором триместре предиктором изолированной ФП является изменение функции АВ узла. В третьем триместре при симптомной ФП предикторами аритмии являются изменения функции АВ и синусового узлов, предсердий; при бессимптомной – АВ узла, предсердий.

4. Между ПРАВОТ, ПРАВУТ и бессимптомной, симптомной ФП формируется прямая и обратная взаимообуславливающая связь. ЭФ субстратом прямой связи является индуцирование малого круга циркуляции возбуждения большим, а обратной – большого круга малым. При возникновении прямой связи возникает укорочение ЭРП предсердий, а обратной – расширение зоны тахикардии. Между зоной тахикардии пускового пароксизма АВ реципрокной тахикардии и ЭРП ПР беременных женщин в третьем триместре выявлена обратная средней силы корреляционная зависимость ($n = 38, r = -0,43, p = 0,007$).

5. Наиболее значимыми предикторами учащения ФП в период беременности являются средняя ночная ЧСС, скорректированное время восстановления синусового узла, ЭРП АВ узла и ЭРП предсердий. Регрессионная модель прогнозирования количества и длительности пароксизмов ФП на разных сроках беременности имеет вид: $y_t = a_0 + a_1 \times y_{t-1} + a_2 \times x^1_{t-1} + a_3 \times x^2_{t-1}$, где y – прогнозируемый показатель (количество или длительность пароксизмов ФП), x – предикторы (x^1 – средняя ночная ЧСС и x^2 – сумма НЖЭ и ЖЭ для модели №1, x^1 – ЭРП АВУ и x^2 – ЭРП ПР для модели №2), t – условный момент времени (номер триместра), a_0 – константа, a_1, a_2, a_3 – коэффициенты модели.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Экстрасистолия и пароксизмальные наджелудочковые тахикардии, существовавшие у женщины до беременности, как правило, прогрессируют в период гестации.

2. У беременных женщин с аритмическим анамнезом требуется тщательный мониторинг электрофизиологических показателей сердца в каждом гестационном триместре. У беременных женщин без аритмического анамнеза

при наличии жалоб, возможно указывающих на аритмию, необходимо выполнить холтеровское суточное мониторирование ЭКГ, что позволит своевременно выявить нарушение ритма сердца и выбрать соответствующую терапевтическую стратегию.

3. В случае выявления у беременных женщин пароксизмальных форм наджелудочковых тахикардий для уточнения характера аритмии целесообразно рассчитывать рефрактерные периоды проводящей системы сердца методом ХМ ЭКГ, результаты которых позволяют определить дальнейшую тактику ведения.

4. Для своевременного предупреждения прогрессирования ФП и развития осложнений в период беременности рекомендуется использовать описанные математические модели прогнозирования количества и длительности пароксизмов ФП на основании электрокардиографических и электрофизиологических показателей сердечной деятельности.

5. Изолированная ФП при беременности характеризуется благоприятным течением, что позволяет провести родоразрешение через естественные родовые пути.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Экстрасистолия и пароксизмы суправентрикулярной тахикардии у небеременных и беременных женщин без жалоб и структурных заболеваний сердца [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования, разработка и применение высоких технологий в экономике, управлении проектами, педагогике, праве, культурологии, языкознании, природопользовании, биологии, зоологии, химии, политологии, психологии, медицине, философии, филологии, социологии, математике, технике, физике, информатике. Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. Негосударственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский Институт Проектного Менеджмента». – 2014. – С. 120. – (Соавт.: С.В. Климова, Л.Е. Рудакова, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова, Т.М. Шибаева, Ю.Б. Беляева, О.В. Савина, **Н.Е. Дятлов**, Е.Г. Зиновьева).

2. Инновационные методы диагностики экстрасистолии и пароксизмов суправентрикулярной тахикардии у небеременных и беременных женщин [Текст] / С.В. Климова [и др.] // В сборнике: Университетское образование XVIII Международная научно-методическая конференция, посвященная 200-летию со дня рождения М. Ю. Лермонтова. Под редакцией А. Д. Гулякова, Р. М. Печерской. – 2014. – С. 232-233. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, **Н.Е. Дятлов**,

О.В. Савина, Е.Г. Зиновьева, Л.Ф. Бурмистрова, Л.Е. Рудакова, Т.М. Шibaева, А.М. Бибарсова, Ю.Б. Беляева).

3. Роль холтеровского мониторирования электрокардиограммы и электрофизиологического исследования сердца в диагностике экстрасистол и пароксизмов тахикардии у небеременных и беременных женщин [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // Материалы XV конгресса Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМиНЭ) и 7 Всероссийского Конгресса «Клиническая электрокардиология». – Белгород, 2014. – С. 75. – (Соавт.: С.В. Климова, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова, Т.М. Шibaева, О.В. Савина, **Н.Е. Дятлов**, Е.Г. Зиновьева).

4. Curves of atrioventricular carrying out at paroxysms of retrioprokny atrioventricular nodal tachycardia at pregnant women without structural diseases of heart [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. – 2014. – № 9. – С. 86-89. – (Соавт.: С.В. Климова, **Н.Е. Дятлов**, А.М. Куряева, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова).

5. Кривые атриовентрикулярного проведения у небеременных и беременных женщин [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // Материалы 6 Всероссийской конференции «Функциональная диагностика – 2014» в рамках VI Научно-образовательного форума «Медицинская диагностика – 2014». – Москва, 2014. – С. 61-62. – (Соавт.: С.В. Климова, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова, Т.М. Шibaева, Ю.Б. Беляева, О.В. Савина, **Н.Е. Дятлов**, Е.Г. Зиновьева).

6. Атриовентрикулярное проведение возбуждения у небеременных и беременных женщин [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // Материалы 2-го Международного образовательного форума «Российские дни сердца». – Санкт-Петербург, 2014. – С. 100-101. – (Соавт.: С.В. Климова, Е.Г. Зиновьева, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова, Л.Е. Рудакова, Т.М. Шibaева, Ю.Б. Беляева, **Н.Е. Дятлов**, О.В. Савина).

7. Диагностика экстрасистолии и пароксизмов суправентрикулярной тахикардии у небеременных и беременных женщин по результатам холтеровского мониторирования электрокардиограммы и электрофизиологического исследования сердца [Текст] / С.В. Климова [и др.] // Материалы XVII научно-практической конференции с международным участием ГБОУ ДПО ПИУВ Минздрава России «Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных». – Пенза, 2014. – С. 78-79. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, О.В. Савина, **Н.Е. Дятлов**, Е.Г. Зиновьева, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова, Т.М. Шibaева, Ю.Б. Беляева).

8. Оценка антероградного проведения возбуждения по атриовентрикулярному соединению у небеременных и беременных женщин [Текст] / С.В. Климова [и др.] // Материалы XVII научно-практической конференции с международным участием ГБОУ ДПО ПИУВ Минздрава России «Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных». – Пенза, 2014. – С. 79-80. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, О.В. Савина, **Н.Е. Дятлов**, Е.Г. Зиновьева, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова, Т.М. Шibaева, Ю.Б. Беляева).

9. Оценка типов кривых атриовентрикулярного проведения при пароксизмах реципрокной тахикардии у беременных [Текст] / А.М. Куряева [и др.] // Материалы конгресса кардиологов «Инновации и прогресс в кардиологии». – Казань, 2014. – С. 277-278. – (Соавт.: С.В. Климова, **Н.Е. Дятлов**, Ф.К. Рахматуллов, Е.Г. Зиновьева, О.В. Савина, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова).
10. Электрофизиологические предикторы возникновения пароксизмов реципрокной атриовентрикулярной узловой тахикардии у беременных [Текст] / С.В. Климова [и др.] // Материалы конгресса кардиологов «Инновации и прогресс в кардиологии». – Казань, 2014. – С. 234. – (Соавт.: А.М. Куряева, **Н.Е. Дятлов**, Ф.К. Рахматуллов, Е.Г. Зиновьева, О.В. Савина, Л.Ф. Бурмистрова, А.М. Бибарсова).
11. Показатели проводящей системы сердца у женщин с бессимптомными пароксизмами [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // **Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2015. – № 1 (33). – С. 78-87.** – (Соавт.: С.В. Климова, А.М. Куряева, **Н.Е. Дятлов**, Е.Г. Зиновьева, Л.Ф. Бурмистрова).
12. Эффективность и безопасность пробы Вальсальвы при пароксизмах реципрокной атриовентрикулярной тахикардии [Текст] / А.М. Куряева [и др.] // В сборнике: Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2015) сборник статей V Международной научной конференции. Под ред. А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко. – Пенза, 2015. – С. 225-227. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, Л.Ф. Бурмистрова, **Н.Е. Дятлов**, Р.Ф. Рахматуллов).
13. Влияние беременности на частоту возникновения экстрасистол и пароксизмов реципрокной атриовентрикулярной узловой тахикардии [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // **Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2015. – № 2 (34). – С. 103-112.** – (Соавт.: С.В. Климова, А.М. Куряева, **Н.Е. Дятлов**, Е.Г. Зиновьева, Л.Ф. Бурмистрова).
14. Оценка влияния сроков гестации на состояние проводящей системы сердца при симптомной фибрилляции предсердий [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 4-2. – С. 103-108. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева, Л.Ф. Бурмистрова).
15. **Дятлов, Н.Е.** Влияние сроков беременности на проводящую систему сердца при бессимптомной изолированной фибрилляции предсердий [Текст] / **Н.Е. Дятлов**, Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева // Евразийский союз ученых. – 2015. – № 9-4 (18). – С. 78-82.
16. Особенности влияния сроков гестации на проводящую систему сердца при бессимптомной фибрилляции предсердий [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 6-4. С. 32-35. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева, Р.Ф. Рахматуллов).
17. Влияние беременности на эффективность пробы Вальсальвы, однократного приема пропанорма и их сочетания при пароксизмах реципрокной ортодромной тахикардии [Текст] / А.М. Куряева [и др.] // Материалы X Национального конгресса терапевтов. – Москва, 2015. – С. 89-90. – (Соавт.: **Н.Е. Дятлов**, Ф.К. Рахматуллов, Р.Ф. Рахматуллов, Л.Ф. Бурмистрова).

18. Проводящая система сердца при симптомной и бессимптомной изолированной фибрилляции предсердий у женщин детородного возраста [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // Материалы X Национального конгресса терапевтов. – Москва, 2015. – С. 61-62. – (Соавт.: А.М. Куряева, Ф.К. Рахматуллов, Р.Ф. Рахматуллов, Л.Ф. Бурмистрова, С.В. Климова).
19. Влияние сроков гестации на проводящую систему сердца при симптомной изолированной фибрилляции предсердий [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // Материалы IV съезда терапевтов Южного Федерального округа. – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 67-68. – (Соавт.: А.М. Куряева, Ф.К. Рахматуллов, Р.Ф. Рахматуллов, Л.Ф. Бурмистрова, С.В. Климова).
20. Состояние проводящей системы сердца при симптомной и бессимптомной изолированной мерцательной аритмии у женщин [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // **Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2015. – № 3 (15). – С. 137–143.** – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева, Л.Ф. Бурмистрова, Р.Ф. Рахматуллов).
21. Влияние пробы Вальсальвы, пропанорма и их сочетания на электрофизиологические показатели ортодромной тахикардии у беременных [Текст] / А.М. Куряева [и др.] // **Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2015. – № 4 (36) – С. 62-72.** – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, **Н.Е. Дятлов**, Р.Ф. Рахматуллов, Л.Ф. Бурмистрова).
22. Гендерный анализ эффективности и безопасности вагусных проб при пароксизмах реципрокной тахикардии [Текст] / Ф.К. Рахматуллов [и др.] // **Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2015. – № 4 (36) – С. 73-86.** – (Соавт.: А.М. Куряева, **Н.Е. Дятлов**, Р.Ф. Рахматуллов, Л.Ф. Бурмистрова).
23. Симптомная и бессимптомная изолированная фибрилляция предсердий у женщин детородного возраста [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // Сборник Конгресса ОССН «Сердечная недостаточность 2015». – Москва, 2015. – С. 129. – (Соавт.: А.М. Куряева, Ф.К. Рахматуллов, Р.Ф. Рахматуллов, Л.Ф. Бурмистрова).
24. Взаимосвязь между сроком беременности и состоянием проводящей системы сердца при симптомной мерцательной аритмии [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // **Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2016. – № 1 (37) – С. 54-62.** – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева, Л.Ф. Бурмистрова).
25. Эффективность и безопасность вагусных проб при пароксизмах реципрокной тахикардии в зависимости от пола и сроков беременности [Текст] / А.М. Куряева [и др.] // Сборник тезисов XII Международного конгресса «Кардиостим». – Санкт-Петербург, 2016. – С. 14. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, **Н.Е. Дятлов**, Р.Ф. Рахматуллов, С.В. Климова, Л.Ф. Бурмистрова).
26. Изолированная фибрилляция предсердий у женщин репродуктивного возраста [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // Сборник тезисов XII Международного конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим». – Санкт-Петербург, 2016. – С. 37. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева, Л.Ф. Бурмистрова, Р.Ф. Рахматуллов).

27. Влияние сроков беременности на частоту возникновения экстрасистол и пароксизмов бессимптомной изолированной фибрилляции предсердий [Текст] / **Н.Е. Дятлов** [и др.] // Сборник тезисов XII Международного конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим». – Санкт-Петербург, 2016. – С. 38. – (Соавт.: Ф.К. Рахматуллов, А.М. Куряева, Л.Ф. Бурмистрова, Р.Ф. Рахматуллов).
28. **Дятлов, Н.Е.** Оценка пусковых факторов возникновения изолированной фибрилляции предсердий у беременных женщин с использованием Холтеровского мониторирования ЭКГ [Текст] / Н.Е. Дятлов // Вестник Пензенского государственного университета. – 2017. – № 1 (17). – С. 2-8.
29. **Дятлов, Н.Е.** Особенности пусковых факторов возникновения наджелудочковой тахикардии у небеременных и беременных женщин [Текст] / Н.Е. Дятлов, М.С. Амри, Р.Ф. Рахматуллов // Вестник Пензенского государственного университета. – 2017. – № 1 (17). – С. 77-83.
30. **Дятлов, Н.Е.** Пусковые факторы возникновения симптомной и бессимптомной изолированной фибрилляции предсердий при беременности [Текст] / Н.Е. Дятлов // В сборнике: Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных Материалы XIX юбилейной межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. – Пенза, 2017. – С. 126-127.
31. **Дятлов, Н.Е.** Влияние беременности на возникновение и учащение нарушений ритма сердца [Текст] / Н.Е. Дятлов, А.М. Салах // В сборнике: Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных Материалы XIX юбилейной межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. – Пенза, 2017. – С. 124-125.
32. Electrophysiological effects of Valsalva maneuver during early pregnancy in patients with paroxysms of orthodromic atrioventricular tachycardia [Text] / F. Rakhmatullov [et al.] // **Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.** – 2017. – V. 10 (8). – P. 108-112. – (Соавт.: А. Kuryaeva, I. Moiseeva, L. Burmistrova, **N. Dyatlov**).
33. **Дятлов, Н.Е.** Взаимоотношение между гестационным сроком и частотой возникновения экстрасистолии и пароксизмов тахикардии при симптомной изолированной фибрилляции предсердий у беременных женщин [Текст] / Н.Е. Дятлов, М.С. Амри // В сборнике: Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2017) Сборник статей VI Международной научной конференции. Под редакцией А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко. – Пенза, 2017. – С. 76-79.
34. The course of asymptomatic lone atrial fibrillation during pregnancy [Text] / **N. Dyatlov** [et al.] // В книге: Physics, Engineering and Technologies for Biomedicine The 2nd International Symposium: book of Abstracts. National Research Nuclear University MEPHI. – Moscow MEPHI, 2017. – P. 169-170. – (Соавт.: F. Rakhmatullov, I. Moiseeva, M. Amri, A. Kotlyarov).
35. **Дятлов, Н.Е.** Связь между сроком беременности, экстрасистолией и пароксизмами симптомной мерцательной аритмии [Текст] / Н.Е. Дятлов, М.С.

Амри // Материалы конгресса кардиологов «Кардиология 2017: профессиональное образование, науки и инновации». – Санкт-Петербург, 2017. – С. 130.

36. Investigation of Models for Prognosis of Critical Values of Non-Invasive Electrophysiological Parameters of Pregnant Women with Abnormalities of Heart Rate [Text] / M. Mitrokhin [et al.] // **Conference of Open Innovation Association, FRUCT.** – 2018. – V. 21. – P. 238-243. – (Соавт.: A. Kuzmin, N. Dyatlov, F. Rakhmatullov, N. Mitrokhina, A. Alimuradov, A. Tychkov).

37. Atrial fibrillation triggers in patients with coronary artery disease and subclinical thyrotoxicosis [Text] / F.K. Rakhmatullov [et al.] // The 2nd International Symposium on Physics, Engineering and Technologies for Biomedicine, KnE Energy & Physics. – Moscow, 2018. – P. 409–415. – (Соавт.: I.J. Moiseeva, A.F. Rakhmatullov, N.E. Dyatlov).

38. Asymptomatic lone atrial fibrillation in pregnant women [Text] / N.E. Dyatlov [et al.] // The 2nd International Symposium on Physics, Engineering and Technologies for Biomedicine, KnE Energy & Physics. – Moscow, 2018. – P. 82–87. – (Соавт.: F.K. Rakhmatullov, I.J. Moiseeva, M.S. Amri).

39. **Дятлов, Н.Е.** Роль реципрокных атриовентрикулярных тахиаритмий в генезе фибрилляции предсердий у беременных [Текст] / Н.Е. Дятлов // Сборник тезисов XIII Международного Конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим-2018». – Санкт-Петербург, 2018. – С. 4.

40. **Дятлов, Н.Е.** Подходы к прогнозированию течения фибрилляции предсердий при беременности [Текст] / Н.Е. Дятлов, М.А. Митрохин // Сборник тезисов XIII Международного Конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим-2018». – Санкт-Петербург, 2018. – С. 8.

41. **Дятлов, Н.Е.** Прогнозирование влияния триггерных факторов на развитие фибрилляции предсердий при беременности с применением метода регрессионного анализа [Текст] / Н.Е. Дятлов, Р.Ф. Рахматуллово, М.С. Амри // Сборник тезисов XIII Международного Конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим-2018». – Санкт-Петербург, 2018. – С. 19.

42. **Дятлов, Н.Е.** Экстрасистолия и фибрилляция предсердий при беременности по данным суточного ЭКГ-мониторирования [Текст] / Н.Е. Дятлов // Сборник тезисов XIII Международного Конгресса по электростимуляции и клинической электрофизиологии сердца «Кардиостим-2018». – Санкт-Петербург, 2018. – С. 69.

43. **Дятлов, Н.Е.** Течение изолированной фибрилляции предсердий при беременности [Текст] / Н.Е. Дятлов // **Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки.** – 2018. – № 1 (45) – С. 62-76.

44. **Дятлов, Н.Е.** Значение атриовентрикулярных реципрокных тахикардий в развитии мерцательной аритмии с позиции электрофизиологии [Текст] / Н.Е. Дятлов, Ф.К. Рахматуллово // Сборник тезисов 19-го конгресса Российского общества холтеровского мониторинга и неинвазивной электрофизиологии

(РОХМиНЭ), 11-го Всероссийского конгресса "Клиническая электрокардиология", IV-ой всероссийской конференции детских кардиологов ФМБА России. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 42.

45. **Дятлов, Н.Е.** Электрофизиология изолированной мерцательной аритмии при беременности [Текст] / Н.Е. Дятлов, Ф.К. Рахматуллов // Сборник тезисов 19-го конгресса Российского общества холтеровского мониторирования и неинвазивной электрофизиологии (РОХМиНЭ), 11-го Всероссийского конгресса "Клиническая электрокардиология", IV-ой всероссийской конференции детских кардиологов ФМБА России. – Ростов-на-Дону, 2018. – С. 43.

46. Forecasting of lone atrial fibrillation paroxysms during pregnancy [Text] / **N. Dyatlov** [et al.] // В книге: Physics, Engineering and Technologies for Biomedicine The 3rd International Symposium: book of Abstracts. National Research Nuclear University MEPHI. – Moscow, 2018. – P. 102-103. – (Соавт.: F. Rakhmatullof, M. Mitrokhin, I. Moiseeva, L. Burmistrova).

47. **Дятлов, Н.Е.** Роль холтеровского мониторирования ЭКГ в оценке электрофизиологических свойств миокарда больных пароксизмальными наджелудочковыми тахикардиями [Текст] / Н.Е. Дятлов, И.А. Каминский, М.В. Петров // Аспирантские чтения – 2018: Материалы научно-практической конференции с международным участием «Исследования молодых ученых в решении актуальных проблем медицинской науки и практики», ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава РФ. – Самара, 2018. – С. 28-29.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АВ	– атриовентрикулярный
АВУ	– атриовентрикулярный узел
ЖЭ	– желудочковые экстрасистолы
КВВФСУ	– скорректированное время восстановления функции синусового узла
НЖЭ	– наджелудочковые экстрасистолы
ПР	– предсердия
ПРАВУТ	– пароксизмальная реципрокная АВ узловaя тахикардия
ПРАВОТ	– пароксизмальная реципрокная АВ ортодромная тахикардия
ФП	– фибрилляция предсердий
ХМ ЭКГ	– холтеровское мониторирование ЭКГ
ЧСС	– частота сердечных сокращений
ЭФ	– электрофизиологический
ЭКГ	– электрокардиограмма
ЭРП	– эффективный рефрактерный период
P1-R1 min	– минимальный интервал времени проведения по АВ узлу
P2-R2 max	– максимальный интервал времени проведения по АВ узлу