

*На правах рукописи*

**Гурбанова Ляля Русдамовна**

**Особенности вегетативной регуляции variability  
сердечного ритма в репродуктивном, пре- и  
постменопаузальном периодах в зависимости от  
стереоизомерии женского организма**

03.03.01 - физиология

14.01.01 – акушерство и гинекология

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Волгоград - 2015

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научные руководители:** **Боташева Татьяна Леонидовна**  
доктор медицинских наук, профессор  
**Линде Виктор Анатольевич**  
доктор медицинских наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Гафиятуллина Гюзьяль Шамилевна**, доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры нормальной физиологии

**Синчихин Сергей Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, зав кафедрой акушерства и гинекологии.

**Ведущее учреждение:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Защита состоится «...» ..... 2016 года в ..... часов на заседании диссертационного совета Д 208.008.06 при ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1. E-mail: post@volgmed.ru.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» по адресу: 400131, г. Волгоград, пл. Павших борцов, 1 и с авторефератом на сайтах: www.volgmed.ru, www.vak2.ed.gov.ru.

Автореферат разослан «...» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Ученый секретарь диссертационного  
Совета кандидат медицинских наук,  
доктор социологических наук,  
профессор

Марина Дмитриевна Ковалева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность исследования

Проблема сохранения здоровья на различных этапах онтогенеза, предотвращение заболеваемости и преждевременной смертности, снижение темпов старения, обеспечение активной трудоспособности работающих женщин является одним из ведущих направлений в медико-биологических исследованиях (Сметник В.П., 2006; Анисимов В.Н., 2008; Гимаев Р.Х., 2009; Миронова Н.А., 2009; Радзинский В.Е., 2010; Мякотных В.В., 2013). Особое значение функциональное состояние женщин имеет в периоде перименопаузы, когда отмечается постепенное угасание репродуктивных процессов. На сегодняшний день принято считать, что перименопауза определяется инволюционными процессами яичников и снижением их гормональной функции. Около 60-80% женщин имеют клинические признаки дефицита эстрогенов (Кулаков В.И., Сметник В.П., 2001), сопровождающиеся метаболическими, психо-эмоциональными и нейровегетативными нарушениями (Зайдиева Я.З., 1997; Мочалова Е.М., 2004; Татевосян А.Г., 2000; Торчинов А.Н., 2006; Каменецкая Г.Я., 2007; Цыганков Б.Д., 2007; Бычкова А.С., 2009). За последние годы возросло число женщин, имеющих патологическое течение климактерического периода (до 50% в популяции), при этом 60-65% из них страдают от климактерического синдрома (Сметник В.П., 1998; Кобозева Л.Н., 2003; Низовцева О.А., 2006; Черниченко И.И., 2007). Именно у этой социально активной группы возникают проблемы с возрастной перестройкой организма, вызванные затрудненной адаптацией (Благий А.Л., 1997; Дюкова Д.М., 2001, 2002; Фотеева Т.С., 2004; Сметник В.П., 2006; Зимовина У.В., 2007; Изможерова Н.В., 2007).

Определение качеств регуляции физиологических функций позволяет дать истинную оценку функционального состояния женского организма. Анализ вегетативного обеспечения сердечного ритма является одной из современных методологий для успешного решения указанной проблемы. Сердце является индикатором адаптационных реакций всего организма, отзываясь на любые виды внешних воздействий. Несмотря на неспецифические изменения, вариабельность сердечного ритма в полном объеме характеризует состояние различных уровней нейрогуморальной регуляции и вегетативной нервной системы в целом (Баевский Р.М., 1997; Иванов Г.Г., 2010; Федотов А.А., 2012; Буй М.З., 2013; Койчубеков Б.К., 2013; Коурова О.Г., 2013; Алиева Г.Ч., 2014; Гурфинкель Ю.И., 2014; Калинина И.Н., 2014; Нейфельд И.В., 2014; Zemaityte D.J., 1985; Avis N.E., 2001).

Согласно данным литературы, адаптивность и резистентность женского организма в значительной степени обуславливают особенности течения перименопаузы (Черноситов А.В., 2000). В свою очередь, формирование

особенностей адаптационных реакций, зависит от морфофункциональных асимметрий женского организма и функционирования репродуктивной системы (Порошенко А.Б., 1985; Орлов В.И., 1997; Богашева Т.Л. с соавт. 2012). При нормально протекающем репродуктивном периоде, у женщины до начала реализации репродуктивной функции (беременности), каждый месяц образуется овуляторно-фолликулярная функциональная система, представленная одним из доминантных яичников (Орлов В.И. с соавт., 1997). В центральном звене регуляции эти реакции заключаются в функционировании и доминировании участков коры височно-теменной области контралатерального полушария мозга по отношению к яичнику (Орлов В.И., Черноситов А.В., Дубровина С.В., 1997). Формирование яйцеклетки в яичнике является ежемесячным, циклически повторяющимся латерализованным процессом, приводящим к становлению доминантного афферентно-эфферентного рефлекторного контура, который у 62% женщин репродуктивного периода правоориентированный (Кузьмин А.В., 1994; Дубровина С.О., 1999; Сагамонова К.Ю., 2001; Гурбанова Л.Р., 2014).

Одним из наиболее эффективных способов профилактики дисфункциональных нарушений у женщин климактерического возраста считается регулярные занятия физической культурой и спортом. Дозированное выполнение физических нагрузок способствует значительному улучшению психического и физического состояния, повышению работоспособности, как умственной, так и физической, а так же замедлению процессов старения (Бокк Е. 1984; Пирогова Е.А., 1985; Амосов Н.М., 1987; Купер К., 1987; Антипова О.С., 2009; Голубева Е.Ю., 2010; Коркушко О.В., 2011; Андрианов В.В., 2012; Байтлесова Н.К., 2012). Несмотря на большое количество научных работ о значимости физической культуры и спорта, лишь в единичных публикациях описано физиологическое обоснование режимов ежедневной двигательной активности, совместимых с текущим состоянием здоровья. Именно повседневная физическая активность является залогом продолжительного поддержания и сохранения функционального потенциала женского организма в перименопаузальном периоде (Савенко М.А., 2009; Голубева Е.Ю., 2010; Попова М.А., 2011; Нейфельд И.В., 2014; Овсянкина М.А., 2014).

В литературе сложилась противоречивая точка зрения о влиянии двигательной активности на возрастную динамику функционального состояния организма. Регулярные нормированные физические нагрузки во всех возрастных группах на протяжении жизни, по мнению многих исследователей, служат одним из высокоэффективных способов сохранить здоровье и активное долголетие (Царик А.В., 2002; Матвеев Л.П., 2005; Ивко И.А., 2009; Товстоног И.М., 2011; Фёдорова О.Н., 2012; Апанасенко Г.А., 2014). По мнению других авторов в условиях тотальной увлеченности фитнес-программами без

предварительной оценки функционального состояния организма имеются негативные последствия несбалансированных физических нагрузок (Бердичевская Е.М., 2004; Коновалова Г.М. 2012; Мякотных В.В., 2013). Кроме того, практически отсутствуют физиологически обоснованные работы, определяющие интенсивность, регулярность и необходимые объемы физических нагрузок у женщин в период пре- и постменопаузы.

В связи с вышеизложенным становятся актуальными исследования по изучению специфики вегетативной регуляции кардиоритма в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах в зависимости от характера латеральной конституции женского организма с последующей разработкой новых подходов к коррекции климактерических дисфункциональных отклонений, позволяющих улучшить качество жизни женщин разных возрастных групп.

#### **Цель и задачи исследования.**

**Целью** настоящего исследования явилось изучение особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах в зависимости от стереоизомерии женского организма и разработка на их основе новых подходов к выбору режимов двигательной активности для коррекции дисфункциональных отклонений.

Для реализации поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Установить характер вегетативной регуляции сердечного ритма в **репродуктивном** периоде в состоянии функционального покоя и активного ортостаза у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий.

2. Выявить особенности вегетативной регуляции сердечного ритма в **пременопаузальном периоде** в состоянии функционального покоя и активного ортостаза у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий.

3. Исследовать направленность изменений вегетативной регуляции сердечного ритма в **постменопаузальном периоде** в состоянии функционального покоя и активного ортостаза у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий.

4. Изучить особенности интегративного взаимодействия различных показателей вариабельности сердечного ритма у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах.

5. Определить показатели гормонального статуса (уровень лютеинизирующего и фолликулостимулирующего гормона, эстрадиола, прогестерона, тестостерона, кортизола) и их взаимосвязь с вегетативной регуляцией сердечного ритма у женщин в репродуктивном, пре- и

постменопаузальном периоде в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий.

6. Разработать подходы к выбору режимов двигательной активности для коррекции дисфункциональных отклонений у женщин различных возрастных групп в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий.

### **Научная новизна работы**

На основании многоуровневых исследований особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах в зависимости от стереоизомерии женского организма впервые:

- установлено, что у представительниц различных возрастных групп направленность и амплитуда изменений параметров variability сердечного ритма зависит от латерального поведенческого профиля асимметрий;

- обнаружено, что **в репродуктивном периоде** у женщин с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий доминирует автономный (парасимпатический) трофотропный контур регуляции variability сердечного ритма и выражены гуморально-метаболические процессы. У женщин с левым и амбидекстральным латеральным профилем преобладает центральный (симпатический) энергозатратный контур регуляции, что выражается в преобладании низкочастотной составляющей суммарной мощности спектра, соответствующей сосудистой типологии. У амбидекстров и правшей в репродуктивном периоде регистрируется эгалитарная модуляция вегетативной регуляции сердечного ритма, тогда как у левшей – дыхательная типология регуляции;

- доказано, что у женщин с левоориентированным (левым и амбидекстральным левым) латеральным поведенческим профилем асимметрий по показателям адаптивности регуляторных систем формируется напряжение функционального состояния организма, которое соответствует градации «преморбидное состояние», а с правоориентированным (правым и амбидекстральным) - умеренное напряжение функционального состояния, которое соответствует градации «донозологическое состояние». В ответ на выполнение ортостатической нагрузки для женщин амбидекстров характерна одинаковая направленность сдвигов различных компонентов сердечного ритма, отличающиеся амплитудой;

- выявлено, что **в пременопаузальном периоде**, независимо от характера латерального поведенческого профиля асимметрий регистрируется напряжение механизмов регуляции variability сердечного ритма. В зависимости от фактора стереоизомерии у женщин с правым и левым латеральным поведенческим профилем асимметрий преобладает активность центрального, а у амбидекстров – автономного контура регуляции сердечного ритма. Для женщин пременопаузального возраста, независимо от профиля асимметрий,

характерно умеренное напряжение механизмов регуляции кардиоритма, что соответствует градации «донозологическое состояние». В процессе выполнения ортостатической нагрузки возникают особенности направленности и амплитуды изменений различных компонентов сердечного ритма, зависящие от характера латерального профиля асимметрий;

- доказано, **что в постменопаузе** у женщин, независимо от характера латерального поведенческого профиля асимметрий, формируется высокое напряжение механизмов регуляции сердечного ритма. В случае правого и левого латерального профиля асимметрий доминирует высокочастотный компонент в структуре суммарной мощности спектра, что соответствует дыхательной типологии регуляции. Для амбидекстров обеих направленностей характерен эгалитарный тип регуляции сердечного ритма. У левшей в постменопаузе чаще возникает дискоординация сердечного ритма, которая заключается в доминировании автономного контура регуляции на фоне выраженного представительства центральных механизмов. Характерным только для этой возрастной группы является снижение низкочастотного компонента спектра сердечного ритма, что свидетельствует о снижении активности надгсементарного отдела нервной системы, более выраженное у амбидекстров с преобладанием левых признаков. В ответ на ортостатическую нагрузку выраженных различий в характере направленности и амплитуды изменений компонентов сердечного ритма у женщин различных латеральных подгрупп в постменопаузе не возникает;

- установлено, что снижение адаптивно-регуляторных возможностей вегетативной нервной системы в регуляции сердечного ритма у женщин в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах формируется на фоне отклонений в гормональном статусе преимущественно у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий;

- на основании полученных результатов разработан дифференцированный подход к выбору режимов физической активности, заключающийся в том, что в латеральных подгруппах с преобладанием парасимпатической регуляции сердечного ритма показаны нагрузки анаэробного характера (силовые, статические), тогда как в случае преобладания симпатической регуляции – аэробные (циклические) нагрузки небольшой и средней мощности.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

На основании исследования характера вегетативной регуляции кардиоритма и гормонального статуса в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах выявлены адаптационные особенности сердечно-сосудистой системы в различных возрастных периодах в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий, а также обоснована эффективность дифференцированного подхода к выбору режимов двигательной

активности для коррекции дисфункциональных отклонений с учетом стереофункциональной специфики женского организма.

Полученные результаты углубляют представления об адаптивных особенностях вегетативного и гормонального статуса в отношении регуляции сердечного ритма в различных возрастных группах в зависимости от стереоспецифики женского организма, что открывает различные перспективы для разработки научно обоснованного подхода к профилактике дисфункциональных отклонений с учетом конституциональных особенностей женщин, направленного на восстановление соматического здоровья, улучшение качества жизни и повышение трудоспособности.

Полученные в ходе исследования результаты могут быть использованы при разработке возрастных региональных стандартов показателей вегетативной регуляции кардиоритма женщин Ростовской области в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах, которые позволят своевременно сформировать группы риска, нуждающихся в профилактике и коррекцию функционального состояния организма женщин.

Результаты исследований могут быть использованы в медицинских и биологических вузах при преподавании курсов нормальной, репродуктивной и возрастной физиологии, геронтологии, патофизиологии, кардиологии, акушерства и гинекологии.

### **Внедрение результатов исследования**

Исследование выполнено в рамках приоритетных направлений фундаментальных исследований, утвержденных Президиумом РАН от 1 июля 2003 г. № 233. «Проблемы экологии, популяционной биологии и адаптации организмов к среде обитания»; приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в РФ и перечня критических технологий РФ, утвержденных Президентом РФ Д. Медведевым 7 июля 2011 года № 899 «Науки о жизни» и «Биомедицинские и ветеринарные технологии».

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 03.03.01 – «Физиология» по нескольким областям исследований: 2. Анализ механизмов нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций; 4. Исследование механизмов сенсорного восприятия и организации движений; 5. Исследование динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма. Работа соответствует также паспорту специальности 14.01.01 – «Акушерство и гинекология» в следующих областях исследований: 4. Разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики осложненного течения беременности и родов, гинекологических заболеваний. Оптимизация диспансеризации беременных и гинекологических больных; 5.

Экспериментальная и клиническая разработка методов оздоровления женщины в различные периоды жизни, вне- и во время беременности и внедрение их в клиническую практику.

Основные результаты исследования внедрены в работу гинекологического отделения, консультативной поликлиники и учебного центра ФГБУ «Ростовский НИИ акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, в работу терапевтического и гинекологического отделения, консультативной поликлиники НУЗ «Дорожная клиническая больница на станции Ростов-Главный ОАО РЖД», в работу консультативной поликлиники ГБУЗ СК «Туркменская центральная районная больница» Ставропольского края, а также используются в учебном процессе ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на кафедрах нормальной физиологии, акушерства и гинекологии.

#### **Апробация работы**

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на VII-м региональном форуме «Мать и дитя» (Геленджик, 2014г.), третьей международной научно-практической конференции / Образование, спорт, здоровье в современных условиях экологической среды (20-22 ноября 2014г.), четвертой международной научной конференции, посвященной 100-летию ЮФУ / Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие (5-8 февраля 2015г.). Материалы работы апробированы на заседании учёного совета Ростовского НИИ акушерства и педиатрии (Ростов-на-Дону, 2015).

#### **Публикации**

По материалам исследования опубликовано 11 печатных работ, отражающих основное содержание работы, в том числе 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, получен 1 патент на изобретение, изданы 1 методические рекомендации.

#### **Личный вклад автора**

Автор самостоятельно осуществлял подбор пациентов для исследования, проводил тестирование, клиническое, инструментальное и лабораторное обследование женщин. Автором проведён анализ отечественной и зарубежной литературы, сформулированы цель, задачи, этапы и методы исследования, научные положения, выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации. Проведена статистическая обработка обобщенного материала.

#### **Объем и структура работы**

Диссертация изложена на 216 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием материалов и методов исследования, главы результатов собственных исследований и их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы,

приложения. Работа содержит 32 таблицы, иллюстрирована 9 рисунками. Библиографический указатель включает 392 источника, из которых 266 принадлежит отечественным и 126 иностранным авторам.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Вегетативная регуляция сердечного ритма у женщин в различных возрастных группах (в репродуктивном периоде, пре- и постменопаузе) зависит от характера латерального поведенческого профиля асимметрий. Женщины с правым ЛППА как в функциональном покое, так и в ответ на ортостаз сохраняют наиболее стабильные показатели вегетативной регуляции в репродуктивном периоде; для женщин с левым ЛППА в функциональном покое характерны наиболее неблагоприятные показатели вегетативной регуляции на всех возрастных этапах; у амбидекстров имеет место наибольшая устойчивость вегетативных регуляторных механизмов в пременопаузе.

2. Стереоиимерия женского организма определяет отличия в характере контуров и типологии регуляции сердечного ритма, а также функционального состояния женского организма в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах.

3. Снижение адаптивно-регуляторных возможностей вегетативной нервной системы в регуляции сердечного ритма у женщин в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах формируется на фоне отклонений в гормональном статусе, причем преимущественно у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий.

4. При выборе режимов физической активности для коррекции дисфункциональных отклонений на различных возрастных этапах необходим дифференцированный подход, заключающийся в том, что в латеральных подгруппах с преобладанием парасимпатической регуляции сердечного ритма показаны нагрузки анаэробного характера (силовые, статические), тогда как в случаях преобладания симпатической регуляции – аэробные (циклические) нагрузки небольшой и средней мощности.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

На первом этапе из 2100 женщин методом случайной выборки «Монета» было отобрано 685 женщин в возрасте от 31 до 60 лет, из которых в последующем сформировались основные группы для проведения дальнейших исследований. При формировании групп в качестве критериев включения была использована классификация стадий и номенклатур репродуктивного и пострепродуктивного периодов жизни женщины (Сметник В.П., 2006). Все обследуемые были отнесены к 3 возрастным группам, соответствующих второму этапу зрелости и пожилому периоду онтогенеза (Хрипкова А.Г. с соавт., 1990): I группа - женщины в репродуктивном периоде 31-40 лет (n=237),

II группа – обследуемые в пременопаузальном периоде 41-50 лет (n=224) и III группа – женщины в постменопаузальном периоде 51-60 лет (n=241).

На **втором этапе** в возрастных группах отобранных женщин согласно поставленным задачам и с целью формирования сопоставимых по численности исследуемых латеральных подгрупп проведено определение исходного латерального поведенческого профиля асимметрий с помощью модифицированного теста Аннет. Были выделены подгруппы с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий (ЛППА), левым и амбидекстральным (амби-правым и амби-левым) профилем. Расчет нужного количества обследуемых был произведен согласно данным «Общей теории статистики» (Боярский А.Я., Громыко Г.Л., 1985). Общий объем выборки в данном исследовании абсолютно соответствовал диапазону: получение доверительного интервала вероятности 0,95 и точности расчета статистических показателей 0,05, число пациенток в группе должно быть не менее 20.

По итогам проведения теста Аннет группа позднего репродуктивного возраста (I группа) включала в себя 106 обследуемых с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий, 65 - с амби-правым ЛППА, 37 - с амби-левым ЛППА и 29 - с левым ЛППА. В группе женщин пременопаузального периода (II группа) выделено 99 женщин с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий, 67 - с амби-правым ЛППА, 31 - с амби-левым ЛППА и 27 - с левым ЛППА. В группе женщин в периоде постменопаузы (III группа) выделено 109 женщин с правым ЛППА, 69 - с амби-правым ЛППА, 33 - с амби-левым ЛППА и 30 - с левым ЛППА. Для достижения статистической сопоставимости численности латеральных подгрупп и с целью рандомизации методом случайной выборки «Монета» были отобраны: в I группе - 91 женщина, из которых: 24 женщины с правым ЛППА, 23- с левым ЛППА, 21-с амби-левым ЛППА и 23-с левым ЛППА. Во II группе - 90 женщин, из которых: 24 женщины с правым ЛППА, 25-с амби-правым ЛППА, 20-с амби-левым ЛППА и 21-с левым ЛППА. В III группе - 94 женщины, из которых: 26 женщин с правым ЛППА, 24 – с амби - правым ЛППА, 23 с амби-левым ЛППА и 21- с левым ЛППА. Всего в дальнейшее исследование включено 275 женщин. На **третьем этапе** определялись характер вегетативной регуляции, типологию и функциональное состояние женщин с различным латеральным профилем в покое и в ответ на ортостатическую пробу. **Четвертый этап** предусматривал исследование гормонального профиля и его сопоставление с показателями вегетативной регуляции сердечного ритма у женщин различных возрастных групп в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий. На **завершающем пятом этапе** разрабатывался индивидуальный подход к выбору режимов физических нагрузок для коррекции функционального состояния женщин в различных возрастных группах, основанный на определении

особенностей вегетативной регуляции сердечного ритма в зависимости от стереоизомерии женского организма.

Согласно юридическим аспектам проведения научных исследований (отраслевой стандарт ОСТ 42-511-99 «Правила проведения качественных клинических испытаний в РФ», от 29.12.1998 г.), все женщины подписывали информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения из исследования в контрольной группе и группе пременопаузы были: хирургическая менопауза, беременность, гормональная терапия (заместительная, комбинированные оральные контрацептивы, релизинг-системы с левоноргестрелом), эндокринная и соматическая патология в стадии декомпенсации или утраты функции. Критериями исключения из исследования в группе постменопауза были: эндокринная и соматическая патология в стадии декомпенсации или утраты функции, заместительная гормональная терапия, отсутствие менструации менее года, уровень ФСГ менее 30 мМЕ/л., менопауза более 10 лет.

Для определения исходного латерального поведенческого профиля использовался модифицированный тест Аннет (1971) (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988). Ультразвуковое исследование молочных желез и органов малого таза выполнялось на аппарате «Toshiba (Eccossee) SSA-340» (Япония) частота датчика 3,5 МГц на пятый день менструального цикла у женщин с сохраненным менструальным циклом. Всем обследуемым в возрасте старше 40 лет проводилась маммография и консультация маммолога. В рамках общеклинического обследования все женщины получили консультацию терапевта. В обязательном порядке в протоколах регистрировались лекарственные средства, принимаемые женщинами на период исследования, а также сопутствующая соматическая патология. При необходимости проводилась консультация других специалистов. При гормональном обследовании уровень лютеинизирующего, фолликулостимулирующего гормона, эстрадиола, прогестерона, тестостерона в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа на иммуноферментном анализаторе «Пикон». Забор крови проводился из локтевой вены в 8.00 утра натощак. Для иммуноферментного анализа использовались: наборы реактивов фирм ELISA, DELFIAHfsh (Wallac Oy, Turku, Finland), фирмы ИБЛ «Интернейшнл ГмбХ», BUHLMANN, Германия, и др. регистрационное удостоверение № ФСЗ 2009/05842 от 30.12.2009г.). Обработка полученных данных проводилась автоматически с помощью компьютерной программы «Viktor-Wallak» (Финляндия). Забор крови у обследуемых репродуктивного возраста и пременопаузального периода выполнялся с 3 по 8 день менструального цикла. У женщин в климаксе забор проводился в любой день. Определение степени тяжести течения климактерических нарушений у обследуемых в

перименопаузальном периоде основывалось на оценке менопаузального индекса Купермана в модификации Е.В. Уваровой (1982).

Для исследования variability сердечного ритма (BCP) у обследуемых женщин проводилась регистрация ЭКГ в положении лежа на спине во втором стандартном отведении в течение 5 минут. Регистрация ЭКГ- сигнала так же проводилась в состоянии активного ортостаза. У каждой обследуемой проводился анализ 2-х повторных записей по 5 минут для подтверждения состояния работы сердечно-сосудистой системы. Анализ variability сердечного ритма и обработка кардиоинтервалограмм осуществлялись с помощью программы «Эским - 6» и аппарата «Варикард 2.5.1» (Институт внедрения новых медицинских технологий «Рамена», г. Рязань).

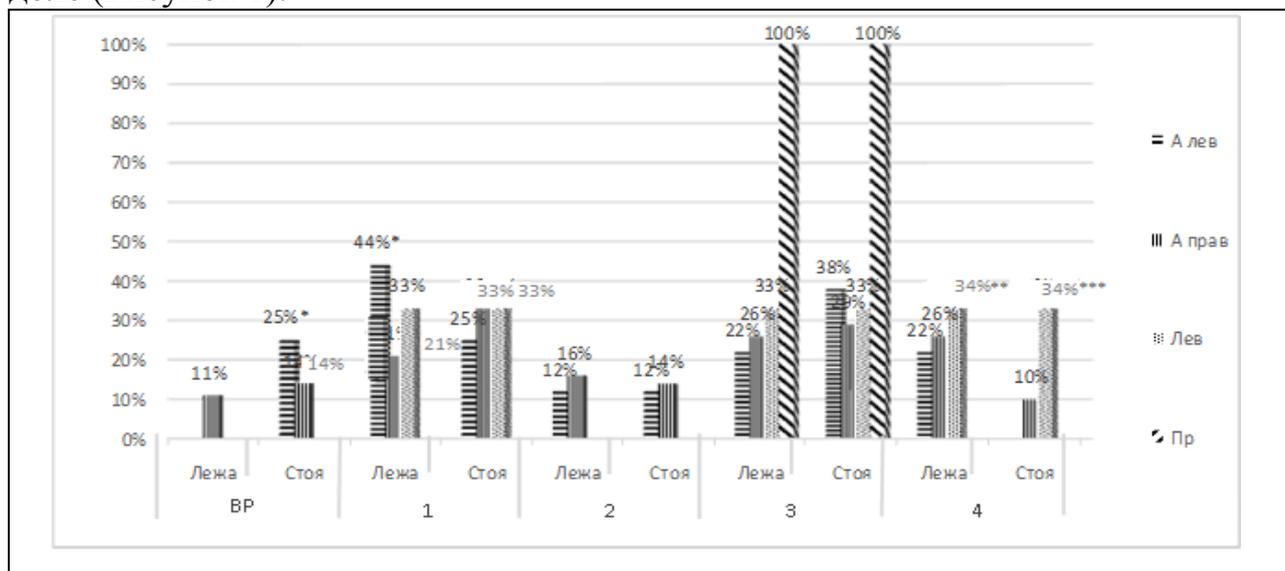
Определялись следующие показатели: ЧСС (уд. в мин.) - частота сердечных сокращений; СКО (мс) — среднее квадратическое отклонение; SDNN (мс) суммарный показатель variability величин интервалов RR за весь рассматриваемый период (NN - означает ряд нормальных интервалов "normal to normal" с исключением экстрасистол); RMSSD (мс) - квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR); CV (%) - коэффициент вариации; PNN50 (%) - процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд, полученное за весь период записи; MxDMn (мс) - вариационный размах Mo (Мода) (мс), Amo (амплитуда моды) (%), TP (мс<sup>2</sup>) - суммарная мощность спектра во всех диапазонах; SI (усл. ед.) – стресс-индекс; HF (мс<sup>2</sup>) - высокочастотные (High Frequency); VLF (мс<sup>2</sup>) - очень низкочастотные (Very Low Frequency) спектральные характеристики variability сердечного ритма; LF (мс<sup>2</sup>) - низкочастотные (Low Frequency); IC – индекс централизации; ПАРС (баллы) - показатель активности регуляторных систем. Типы вегетативного баланса определялись автоматически с помощью программы «Эским - 6».

Статистическая обработка полученных данных и корреляционный анализ производилась с использованием программ «Statistica-6». Статистический анализ проводился с использованием параметрической статистики. Достоверность различий полученных результатов устанавливали методом вариационной статистики по Стьюденту. Для предоставления основной описательной информации относительно распределения переменной: среднее, минимальное и максимальное значение, различные меры изменчивости или variability дисперсий, вычислялись описательные статистики (Боровиков В.П., 1998).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

На первом этапе была осуществлена оценка типов вегетативных контуров регуляции сердечного ритма. Для этого была проведена оценка спектральных

характеристик variability кардиоритма. Было обнаружено, что у женщин в репродуктивном периоде с правоориентированным латеральным поведенческим профилем асимметрий в 100% случаев отмечалось доминирование автономного (парасимпатического) трофотропного контура регуляции, тогда как при левоориентированном профиле асимметрий автономный и центральный контуры регуляции были представлены в равной доле (Рисунок 1).



**Рисунок 1 Распределение женщин репродуктивного возраста по типам регуляции сердечного ритма в состоянии покоя и в состоянии ортостаза в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий**

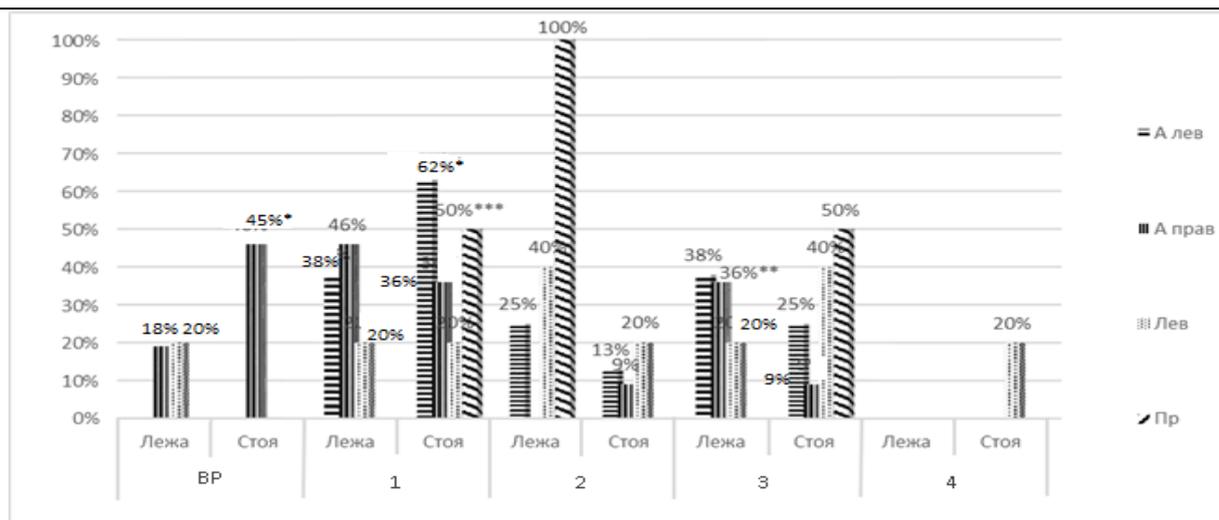
Примечание: BP – вегетативное равновесие; 1 тип – умеренное преобладание центральной регуляции; 2 тип – выраженное преобладание центральной регуляции; 3 тип – умеренное преобладание автономной регуляции; 4 тип – выраженное преобладание автономной регуляции.

\* - распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,05$ ; \*\* - распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,01$ . \*\*\* распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,001$ .

100% составляют женщины с одноименным латеральным профилем в положении лежа или стоя суммарно по всем типам регуляции.

В пременопаузальном периоде у женщин с правым профилем асимметрий отмечалось преобладание центрального контура регуляции сердечного ритма; у амбидекстров преобладал автономный контур регуляции, что выражалось в повышенных показателях высокочастотной спектра сердечного ритма (HF – выше нормы в 2 раза); у левшей в равной степени отмечался как центральный, так и автономный контуры регуляции (Рисунок 2).

В постменопаузе, независимо от латерального профиля асимметрий доминировал центральный контур регуляции, что свидетельствовало о напряжении механизмов вегетативной регуляции и риске развития сердечно-сосудистой патологии в связи с более низкими значениями низкочастотного компонента спектра variability сердечного ритма (LF) (Рисунок 3).

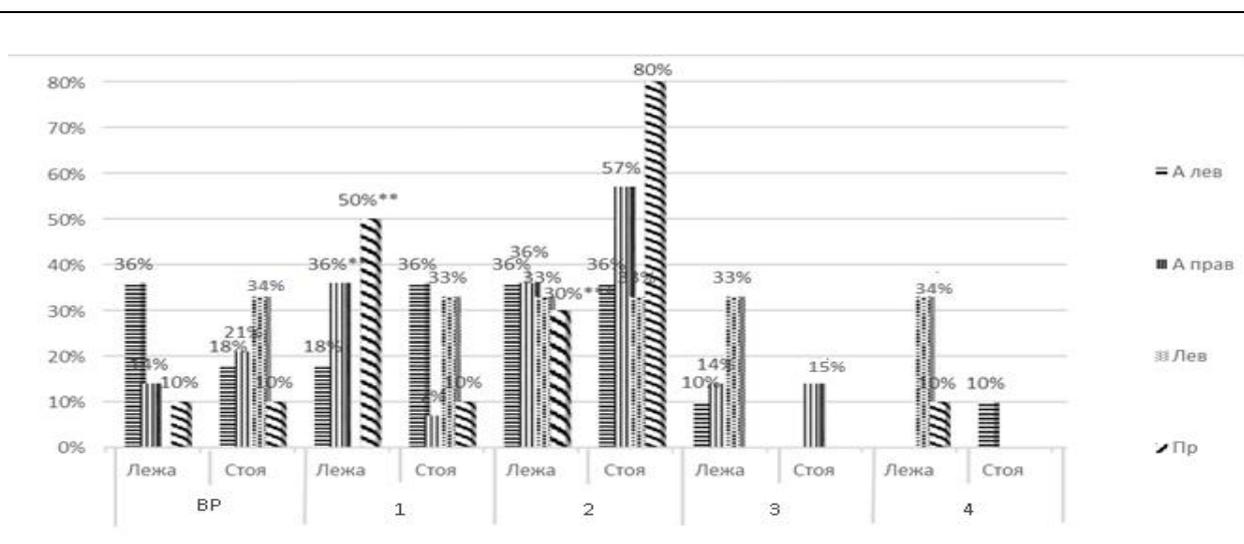


**Рисунок 2** Распределение женщин периода пременопаузы по типам регуляции сердечного ритма в состоянии покоя и в состоянии ортостаза в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий

Примечание: BP – вегетативное равновесие; 1 тип – умеренное преобладание центральной регуляции; 2 тип – выраженное преобладание центральной регуляции; 3 тип – умеренное преобладание автономной регуляции; 4 тип – выраженное преобладание автономной регуляции.

\* - распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,05$ ; \*\* - распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,01$ . \*\*\* распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,001$ .

100% составляют женщины с одноименным латеральным профилем в положении лежа или стоя суммарно по всем типам регуляции.



**Рисунок 3** Распределение женщин периода постменопаузы по типам регуляции сердечного ритма в состоянии покоя и в состоянии ортостаза в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий

Примечание: BP – вегетативное равновесие; 1 тип – умеренное преобладание центральной регуляции; 2 тип – выраженное преобладание центральной регуляции; 3 тип – умеренное преобладание автономной регуляции; 4 тип – выраженное преобладание автономной регуляции.

\* - распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,05$ ; \*\* - распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,01$ . \*\*\* распределения достоверно различаются при  $p \leq 0,001$ .

100% составляют женщины с одноименным латеральным профилем в положении лежа или стоя суммарно по всем типам регуляции.

На следующем этапе был проведен анализ характера функционального состояния на основе шкалы оценки степени напряжения вегетативной регуляции по показателям адаптивности регуляторных систем по Баевскому Р.М. (1979). Было установлено, что у всех 100% женщин в репродуктивном периоде с правым ЛППА показатели вегетативной регуляции характеризовались умеренным напряжением, что соответствовало показателям адаптивности регуляторных систем в зоне донозологического состояния.

У женщин с левым профилем асимметрий в репродуктивном периоде в 67% случаев отмечалось выраженное напряжение механизмов вегетативной регуляции, что соответствует показателям адаптивности регуляторных систем в зоне преморбидного состояния.

В пременопаузальном периоде нормальное функциональное состояние отмечалось преимущественно у женщин с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий, тогда как у левшей в 100% регистрировалось преморбидное состояние. В ответ на ортостатическую нагрузку наиболее позитивный отклик функционального состояния зарегистрирован у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий.

У женщин постменопаузального периода, независимо от характера ЛППА выявлено уменьшение влияния гуморального компонента в регуляции сердечного ритма в соответствии со сниженными показателями  $M_0$ , а также наблюдалось перенапряжение механизмов вегетативной регуляции организма, что соответствует показателям адаптивности регуляторных систем в зоне донозологического и преморбидного состояния во всех латеральных подгруппах.

Особо хотелось бы подчеркнуть, что именно в постменопаузе, согласно мощностным характеристикам спектра variability, независимо от характера латерального поведенческого профиля асимметрий, у всех женщин отмечалось высокое напряжение механизмов регуляции кардиоритма. В случае правого латерального профиля асимметрий в структуре суммарной мощности спектра доминировал высокочастотный компонент HF, который превышал норму в 5 раз, что соответствует дыхательной типологии регуляции (Таблица 1).

У амбидекстров обеих направленностей отмечался эгалитарный тип регуляции сердечного ритма. Установлено, что в постменопаузальном периоде самые низкие значения сверхнизкочастотного компонента VLF спектра variability сердечного ритма были характерны для представительниц левоориентированного профиля, которые были в 2 раза ниже нормы, что соответствовало энергодефицитному состоянию в управлении метаболическими процессами.

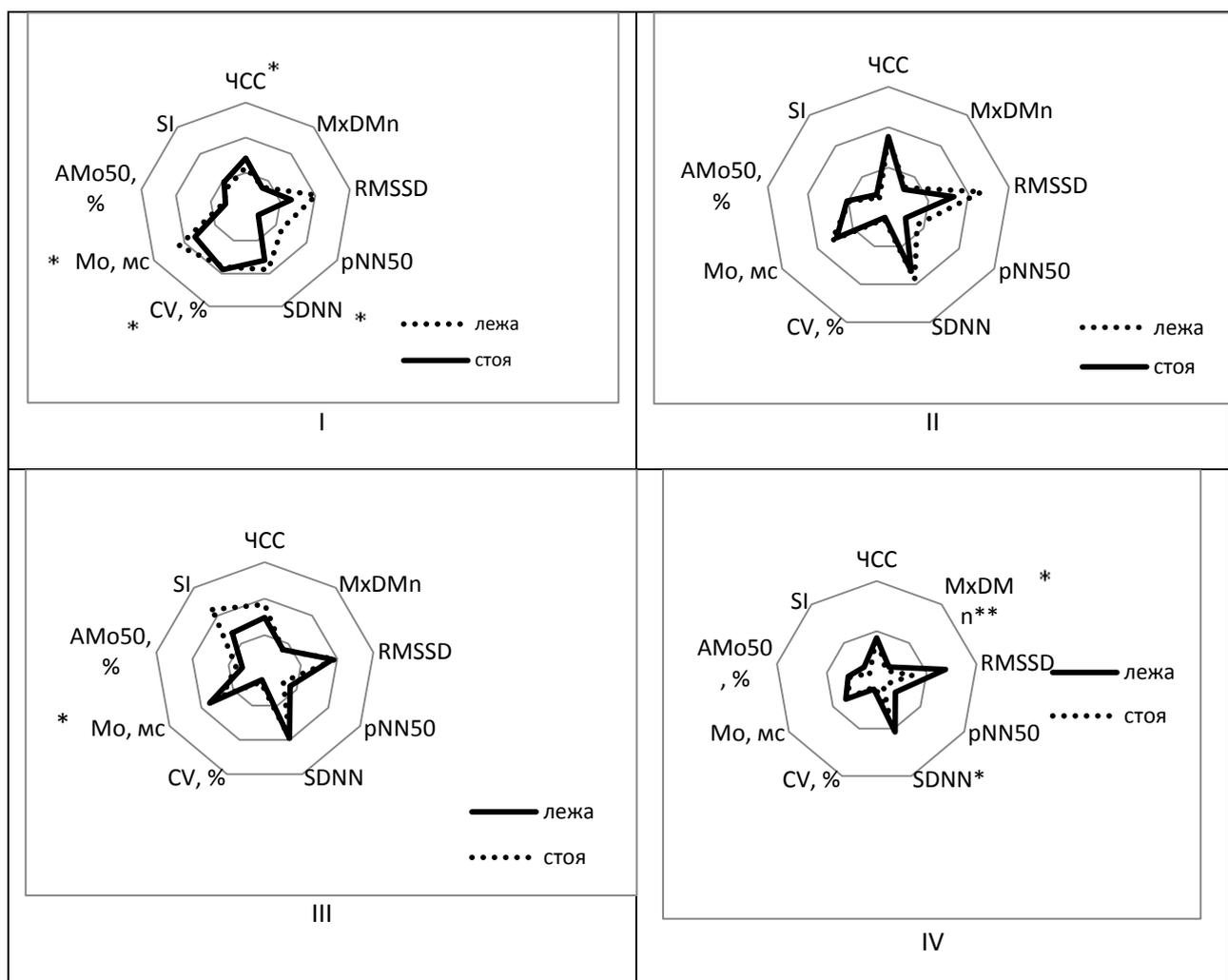
**Таблица 1 - Спектральные характеристики variability сердечного ритма у женщин репродуктивного периода в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий в состоянии функционального покоя и активного ортостаза (M±m)**

Латеральный профиль	Правый ЛППА N=24		Амби-правый ЛППА N=23		Амби-левый ЛППА N=23		Левый ЛППА N=21	
	M	m	M	m	M	m	M	m
<b>в состоянии функционального покоя</b>								
TP, мс <sup>2</sup>	<b>6174</b>	580,15	<b>5129,76*</b>	580,15	<b>4274,15**</b>	625	<b>5112,695*</b>	843,64
HF, мс <sup>2</sup>	<b>3415</b>	437,85	<b>2311,56*</b>	413,79	<b>2752,31*</b>	339,87	<b>1436,35***</b>	192,61
LF, мс <sup>2</sup>	<b>***2052,77</b>	616,46	<b>1748</b>	216,95	<b>***925,88***</b>	132,11	<b>***3257,08</b>	820,51
VLF, мс <sup>2</sup>	<b>411,23**</b>	134,63	<b>664,8</b>	62,8	<b>223,9***</b>	45,44	<b>237,155***</b>	53,857
LF/HF (%)	<b>0,6</b>	0,117	<b>1,03</b>	0,257	<b>0,59</b>	0,27	<b>1,3</b>	0,814
IC (%)	<b>0,72</b>	0,187	<b>1,47</b>	0,387	<b>0,75</b>	0,32	<b>1,45</b>	0,822
ПАРС (баллы)	<b>5</b>	0,7	<b>4,76</b>	0,507	<b>5,63</b>	0,68	<b>5,33</b>	1,202
<b>в состоянии активного ортостаза</b>								
TP, мс <sup>2</sup>	<b>5827,26</b>	970,09	<b>10583,30</b>	1336,10	<b>6148,54</b>	3027,8	<b>14606,70</b>	10997,00
HF, мс <sup>2</sup>	<b>1928,67*</b>	425,25	<b>6152,83**</b>	925,25	<b>3245,85</b>	1731,76	<b>8016,52***</b>	5869,70
LF, мс <sup>2</sup>	<b>2488,12</b>	884,17	<b>2700,90</b>	784,17	<b>1665,43</b>	787,631	<b>4552,92</b>	3562,59
VLF, мс <sup>2</sup>	<b>1118,84</b>	442,31	<b>1036,63</b>	322,31	<b>720,77</b>	267,63	<b>1579,17</b>	1262,41
LF/HF (%)	<b>1,29</b>	0,19	<b>0,98</b>	0,198	<b>1,59</b>	0,64	<b>0,61</b>	0,11
IC (%)	<b>1,87</b>	0,36	<b>1,56</b>	0,366	<b>2,36</b>	0,91	<b>0,89</b>	0,22
ПАРС (баллы)	<b>4</b>	0,46	<b>4,76</b>	0,468	<b>4,37</b>	0,49	<b>5,33</b>	1,76

**Примечание:** достоверность различий между латеральными подгруппами до и после ортостаза \* - p<0,05; \*\* - p<0,01. \*\*\* - p<0,001 (расположены после цифрового значения), до цифрового значения – отличия высоко и низкочастотного компонентов спектра ВСР; TP- суммарная мощность спектра во всех диапазонах; HF - высокочастотные (High Frequency); LF - низкочастотные (Low Frequency); VLF - очень низкочастотные (Very Low Frequency) спектральные характеристики variability сердечного ритма; IC – индекс централизации; ПАРС- показатель активности регуляторных систем.

Ортостатическая проба является важной составляющей при оценке характеристик variability сердечного ритма и оценки функциональных резервов организма человека к различным нагрузкам, в том числе и занятиями физкультурой и спортом.

Нами установлена высокая устойчивость механизмов вегетативной регуляции у женщин репродуктивного возраста независимо от профиля стереоизометрии к воздействию ортостатической нагрузки (Рисунок 4).

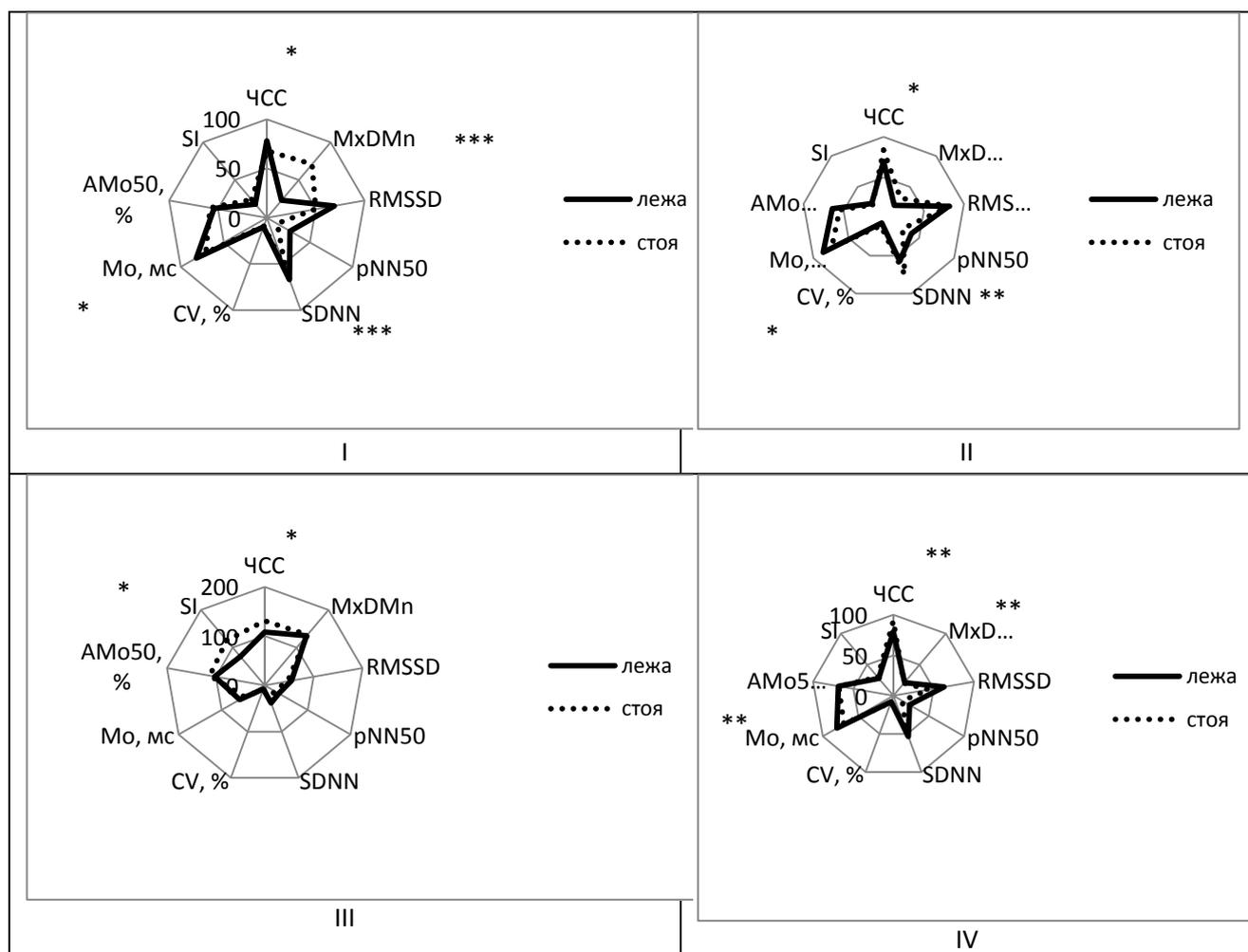


**Рисунок 4** Динамика изменений статистических характеристик variability сердечного ритма у женщин репродуктивного периода с правым (I), амби-правым (II), левым (III) и амби-левым (IV) латеральным поведенческим профилем асимметрий в процессе выполнения ортостатической пробы

Примечание: \* - достоверность различий между возрастными группами \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ . SDNN - суммарный показатель variability величин интервалов RR за весь рассматриваемый период (NN - означает ряд нормальных интервалов "normal to normal" с исключением экстрасистол); ЧСС - частота сердечных сокращений; СКО - среднее квадратическое отклонение (выражается в мс); PNN50 (%) - процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд, полученное за весь период записи; RMSSD - квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR); CV-коэффициент вариации; MxDMn - вариационный размах; Амо (амплитуда моды), Мо (Мода), SI - стресс-индекс.

В ответ на выполнение ортостатической пробы в группах левшей и правшей наблюдались различия и в характере направленности и в амплитуде колебаний показателей variability сердечного ритма; у женщин амбидекстров выявлен однонаправленный характер изменений показателей сердечного ритма, различия проявляются только в амплитуде колебаний.

В пременопаузе в ответ на ортостатическую нагрузку различия показателей variability сердечного ритма выражены только между женщинами с правым и левым профилем асимметрий (Рисунок 5).



**Рисунок 5** Динамика изменений статистических характеристик variability сердечного ритма у женщин в пременопаузальном периоде с правым (I), амби-правым (II), левым (III) и амби-левым (IV) латеральным поведенческим профилем асимметрий в процессе выполнения ортостатической пробы

Примечание: \* - достоверность различий между возрастными группами \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ . SDNN - суммарный показатель variability величин интервалов RR за весь рассматриваемый период (NN - означает ряд нормальных интервалов "normal to normal" с исключением экстрасистол); ЧСС - частота сердечных сокращений; СИ - среднее квадратическое отклонение (выражается в мс); PNN50 (%) - процент NN50 от общего количества последовательных пар интервалов, различающихся более чем на 50 миллисекунд, полученное за весь период записи; RMSSD - квадратный корень из суммы квадратов разности величин последовательных пар интервалов NN (нормальных интервалов RR); CV - коэффициент вариации; MxDMn - вариационный размах; Амо (амплитуда моды), Мо (Мода), SI - стресс-индекс.

В постменопаузе в ответ на ортостатическую пробу выраженных различий в характере направленности и амплитуде изменений компонентов сердечного ритма не установлено.

Возрастание напряжения в регуляторных системах влечет за собой повышение синхронизации разных функциональных процессов, которое выражается в увеличении количества и силы корреляций между характеристиками ВСП и другими морфофункциональными параметрами организма.

Корреляционный анализ между временными параметрами сердечной деятельности и показателями суммарной мощности сердечного ритма показал,

что у женщин с левоориентированным профилем выявлялось большее число корреляций чем у правоориентированных, что связано с усилением интегративных процессов у левоориентированных и большими энергозатратами функционального процесса в поддержании гомеостаза.

При анализе показателей гормонального статуса у женщин в различных возрастных группах было установлено, что снижение адаптивных возможностей вегетативной нервной системы в регуляции вариабельности кардиоритма респонденток в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах формируется на фоне отклонений в гормональном статусе преимущественно у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий в 93% случаев.

При анализе показателей регуляции сердечного ритма у одних и тех же женщин был установлен важный факт, что за весь период систематических занятий физическими нагрузками показатели вариабельности сердечного ритма у женщин с преобладанием различной выраженности центральной регуляции, так и не приблизились к показателям женщин с преобладанием автономной регуляции. Результаты оценки показателей регуляции сердечного ритма указывают на наличие дифференциации в устойчивости организма женщин различных групп вегетативной регуляции с различной латеральной конституцией к однотипным физическим нагрузкам. Установлены изменения типа регуляции с оптимального на дизрегуляторный в случае превышения физическими нагрузками функциональных возможностей организма женщин, кроме того, направленность физических нагрузок не соответствовала характеру латерального поведенческого профиля асимметрий. В этом случае при анализе показателей вариабельности сердечного ритма в покое у исследуемых резко уменьшались показатели суммарной мощности спектра (TP), увеличивался SI, и суммарной мощности LF, HF и VLF волн (II группа) или, наоборот, резко снижался SI, и резко возрастали показатели спектральной функции TP, LF, HF, VLF (IV группа). Данное изменение показателей стресс-индекса и показателей спектрального компонента вариабельности сердечного ритма свидетельствовало о дизрегуляторных отклонениях и, как следствие, снижении адаптивного потенциала, что может выступать в качестве важного прогностического признака неблагоприятных изменений в организме и использоваться в процессе контроля за объемом, интенсивностью и степенью индивидуального реагирования на тренировочные нагрузки.

Полученные результаты позволили установить, что женщины с левоориентированным поведенческим профилем в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах относятся к группе риска по возникновению дисфункциональных отклонений в вегетативной регуляции сердечного ритма, однако физические нагрузки приводят к улучшению функционального

состояния женщин этой латеральной подгруппы преимущественно в пременопаузе. В постменопаузе в женском организме отмечается ослабление влияния морфофункциональных асимметрий на характер вегетативной регуляции кардиоритма.

### **Выводы**

1. У представительниц различных возрастных групп направленность и амплитуда изменений параметров вариабельности сердечного ритма зависит от стереоизомерии женского организма.

2. В репродуктивном периоде у женщин с правоориентированным латеральным поведенческим профилем асимметрий в 75% случаев преобладает автономный (парасимпатический) трофотропный контур регуляции вариабельности сердечного ритма, что выражается в преобладании высокочастотной составляющей спектра сердечного ритма (HF), превышающего норму в 2 раза. При левоориентированном профиле асимметрий доминирует центральный (симпатический) энергозатратный контур регуляции в 68% случаев, что определяется преобладанием низкочастотной составляющей спектра сердечного ритма (LF), превышающий норму в 3 раза. В ответ на выполнение ортостатической пробы у женщин с полярными правым и левым профилями имеет место разнонаправленный характер изменений показателей сердечного ритма, тогда как у амбидекстров - однонаправленный характер с различиями только в амплитуде колебаний.

3. В пременопаузальном периоде у женщин с правым латеральным профилем асимметрий наиболее выражено напряжение механизмов вегетативной регуляции, что выражается в снижении показателей суммарной мощности спектра вариабельности сердечного ритма преобладании центрального контура его регуляции (высокие показатели стресс-индекса, превышающие норму в 5 раз). У амбидекстров преобладает автономный контур регуляции (повышение показателей высокочастотной спектра сердечного ритма HF, выше нормы в 2 раза). У женщин с левым латеральным профилем асимметрий происходит уменьшение влияния гуморального компонента в регуляции сердечного ритма (снижение значений  $M_0$  на 38%). Для представительниц левоориентированного профиля характерно энергодефицитное состояние в управлении метаболическими процессами, что выражается самыми низкими значениями сверхнизкочастотного компонента(VLF) спектра вариабельности сердечного ритма (в 3 раза ниже нормы). В ответ на ортостатическую нагрузку различия выражены только между женщинами с левым профилем асимметрий.

4. В постменопаузе у женщин, независимо от характера латерального поведенческого профиля асимметрий, имеет место высокая напряженность механизмов регуляции сердечного ритма. У женщин с правым латеральным

профилем асимметрий доминирует высокочастотный компонент в структуре суммарной мощности спектра (HF – в 5 раз выше нормы), что соответствует дыхательной типологии регуляции. У амбидекстров обеих направленностей отмечается эгалитарный тип регуляции сердечного ритма в соответствии с равнозначным вкладом высокочастотного (HF) и низкочастотного компонентов в суммарную мощность спектра (LF). У женщин с левым латеральным профилем асимметрий в 63% случаев возникает дискоординация регуляции сердечного ритма, заключающаяся в доминировании автономного контура регуляции (повышенные значения MxDMn, pNN50, CV на 45-58%) на фоне выраженного представительства центральных механизмов (повышенные значения AMo, SI), а также снижение значений сверхнизкочастотного компонента (VLF) спектра variability сердечного (в 2 раза ниже нормы), что соответствует энергодефицитному состоянию в управлении метаболическими процессами.

5. Во всех возрастных группах самые низкие значения сверхнизкочастотного компонента (VLF) спектра variability сердечного ритма характерны для представительниц левоориентированного профиля (в 2 раза ниже нормы), что соответствует энергодефицитному состоянию в управлении метаболическими процессами.

6. У всех (100%) женщин репродуктивного периода с правым латеральным профилем показатели вегетативной регуляции характеризуются умеренным напряжением, что соответствует показателям адаптивности регуляторных систем в зоне донозологического состояния. У женщин с левоориентированными профилями в 67% случаев имеет место выраженное напряжение механизмов вегетативной регуляции, что соответствует адаптивности регуляторных систем в зоне преморбидного состояния. В пременопаузальном периоде преимущественно у женщин с левым профилем чаще происходит перенапряжение механизмов вегетативной регуляции организма, что соответствует показателям адаптивности регуляторных систем в зоне преморбидного состояния в 100% случаев. В постменопаузе этой же латеральной подгруппы функционального состояния регуляторных систем улучшается.

7. Снижение адаптивно-регуляторных возможностей вегетативной нервной системы в регуляции сердечного ритма у женщин в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах формируется на фоне наиболее выраженного снижения уровня эстрадиола (на 48,4%) и прогестерона (на 56,3%) преимущественно у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий в 93% случаев.

8. Женщины с правым и левым латеральными поведенческими профилями асимметрий в пременопаузе и с левоориентированными профилями

в постменопаузе в связи с пониженной активностью вазомоторных центров составляют группу риска по развитию сердечно-сосудистой патологии, на что указывают низкие значения низкочастотного компонента спектра variability сердечного ритма (LF).

9. На основании полученных результатов разработан дифференцированный подход к выбору режимов физической активности, заключающийся в том, что женщинам в латеральных подгруппах с преобладанием парасимпатической регуляции сердечного ритма показаны нагрузки анаэробного характера (силовая и статическая гимнастика), тогда как в случае преобладания симпатической регуляции – аэробные нагрузки (циклические) небольшой и средней мощности (ходьба, бег трусцой, плавание).

### **Практические рекомендации**

С целью коррекции дисфункциональных нарушений вегетативной регуляции сердечного ритма у женщин в репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах рекомендуются физические упражнения, выбор режимов которых должен основываться на дифференцированном подходе в соответствии с характеристиками латеральной конституции женщин.

Для этого предварительно рекомендуется провести специальное тестирование с целью определения характера латерального поведенческого профиля асимметрий с помощью теста Аннет. Всем женщинам в латеральных подгруппах с преобладанием парасимпатической регуляции сердечного ритма показаны нагрузки анаэробного характера (силовая и статическая гимнастика), тогда как в случае преобладания симпатической регуляции – аэробные нагрузки (циклические) небольшой и средней мощности (ходьба, бег трусцой, плавание). Женщины с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий должны быть отнесены в группу риска по развитию нарушений вегетативной регуляции сердечного ритма, как в репродуктивном периоде, так и во время климакса.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Работы, опубликованные в журналах, включенных в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук**

1. Губанова, Л.Р. Особенности функционального состояния женского организма в перименопаузальном периоде и его оптимизация на фоне аэробных физических нагрузок / Л.Р. Гурбанова, Т.Л. Боташева, В.А. Линде, В.В. Авруцкая, О.П. Заводнов, О.И. Рудова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №6. – Режим доступа: [www.science-education.ru/](http://www.science-education.ru/) 120-16145.
2. Гурбанова, Л.Р. Особенности функционального состояния женщин в физиологическом покое и при стандартной физической нагрузке в

репродуктивном, пре- и постменопаузальном периодах в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий / Т.Л. Боташева, А.В. Черноситов, Л.Р. Гурбанова, Т.Г. Кириллова, О.П. Заводнов, М.Г. Шубитидзе // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №3. – Режим доступа: [www.science-education.ru/123-19599](http://www.science-education.ru/123-19599).

3. Гурбанова, Л.Р. Статистические и спектральные характеристики кардиоинтервалограммы у женщин в репродуктивном периоде в условиях ортостатической пробы в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий / Л.Р. Гурбанова, Т.Л. Боташева, В.А. Линде, А.В. Черноситов, Т.Г. Кириллова, В.В. Авруцкая, О.П. Заводнов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №3. – Режим доступа: [www.science-education.ru/123-19612](http://www.science-education.ru/123-19612).

4. Гурбанова, Л.Р. Особенности вегетативной регуляции сердечного ритма в условиях ортостатической пробы у женщин в пре- и постменопаузальном периодах в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий / Т.Л. Боташева, В.А. Линде, Л.Р. Гурбанова, А.В. Черноситов, В.В. Авруцкая, А.В. Хлопонина, О.И. Рудова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №3. – Режим доступа: [www.science-education.ru/123-19594](http://www.science-education.ru/123-19594).

5. Гурбанова, Л.Р. Динамика функционального состояния у женщин различных возрастных групп в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрии / Л.Р. Гурбанова, Т.Л. Боташева, Т.Г. Кириллова, Н.Ф. Колпакова, Т.Ф. Жердева // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2015. – № 6. – С. 15-20.

6. Гурбанова, Л.Р. Показатели вегетативной регуляции у женщин в зависимости от стереометрии организма под влиянием стандартной физической нагрузки / Т.Г. Кириллова, Т.Л. Боташева, Л.Р. Гурбанова, А.В. Лысенко, О.А. Лушпаева // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. – Москва. – Радиотехника. – 2015. – № 8. – С. 81-86.

#### **Работы, опубликованные в других изданиях**

7. Гурбанова, Л.Р. Влияние различных режимов двигательной активности на вегетативный статус и адаптационный потенциал сердечно-сосудистой системы в перименопаузальном периоде в зависимости от стереоизометрии женского организма / Л.Р. Гурбанова // Материалы VII-го регионального форума «Мать и дитя». – Геленджик. – 2014. – С. 298-299.

8. Гурбанова, Л.Р. Оптимизация физкультурной и спортивной подготовки с учетом индивидуальных особенностей функциональной межполушарной асимметрии мозга (ФМА) / А.В. Черноситов, Е.М. Бердичевская, Т.Л. Боташева, Л.Р. Гурбанова // Третья международная научно-практическая конференция 20-22 ноября 2014 года. Образование, спорт, здоровье в современных условиях экологической среды. Сборник материалов. – Ростов-на-Дону. – 2014. – С. 156-162.

9. Гурбанова, Л.Р. Соотношение межполушарной асимметрии мозга и латеральности репродуктивных процессов у женщин / А.В. Черноситов, Г.Ю. Маринец, Т.Л. Боташева, Л.Р. Гурбанова // Четвертая международная научная конференция, посвященная 100-летию ЮФУ 5-8 февраля 2015 года.

Физическая культура, спорт, здоровье и долголетие. – Ростов-на-Дону. – 2015. – С. 190–193.

10. Гурбанова, Л.Р. Способ лечения климактерического синдрома у женщин пременопаузального периода / Т.Л. Боташева, В.А. Линде, В.В. Авруцкая, Н.Л. Фортинова, Л.Ф. Трохимчук, Т.Г. Кириллова, О.П. Заводнов, Е.В. Железнякова / Патент на изобретение №2564088 от 01.09.2015г.

11. Гурбанова, Л.Р. Клиническое значение суточного фотопериодизма функциональных процессов в системе «мать-плацента-плод» в различные сезоны года в зависимости от стереоизомерии маточно-плацентарного комплекса / Н.А. Рогова, Т.Л. Боташева, В.В. Авруцкая, А.В. Черноситов, Л.В. Каушанская, А.А. Фролов, Л.Р. Гурбанова // Методические рекомендации. – Ростов-на-Дону. – №5. – 2013. – 13с.