

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«РОСТОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АКУШЕРСТВА И ПЕДИАТРИИ» МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Фролов Александр Акимович

Функциональные особенности респираторной системы в предродовом периоде и в родах в зависимости от стереоизомерии женского организма и их влияние на состояние плода

03.03.01 физиология
14.01.01 акушерство и гинекология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:
Боташева Т.Л.
доктор медицинских наук, профессор
Каушанская Л.В.
доктор медицинских наук

Ростов-на-Дону
2015 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	13
1.1.Современные представления об особенностях функции внешнего дыхания при беременности	13
1.2. Функциональные особенности гемического звена респираторной системы (ЖЩС и газовый состав крови) у беременных	29
1.3. Маточно-плацентарная гемодинамика и обеспечение плода кислородом.....	33
1.4. Особенности вегетативной регуляции у беременных	35
1.5. Морфофункциональные асимметрии женского организма и репродуктивной системы в формировании гестационной специфики	37
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	42
2.1. Организация исследования.....	42
2.1. Основные этапы исследования, виды исследований	43
2.2. Общая характеристика методов исследования.....	45
2.3. Математические методы анализа данных.....	52
2.4. Общая характеристика обследованных беременных.....	53
2.5. Характеристика обследованных беременных	54
2.5.1. Возраст обследованных беременных.....	54
2.5.2. Менструальная функция	55
2.5.3. Гинекологические заболевания.....	57
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	59
3.1. Особенности латерального поведенческого профиля асимметрий у беременных женщин	59
3.2. Особенности респираторной системы у женщин в предродовом периоде и I периоде родов	60
3.2.1. Особенности функции внешнего дыхания у женщин в предродовом периоде и I периоде родов в зависимости от стереоизомерии женского организма.....	61

3.1.2. Особенности кислотно-щелочного состояния крови у женщин в преддверии и I периоде родов в зависимости от стереоизомерии женского организма.....	66
3.2. Особенности кардиореспираторной системы плода и фетальной гемодинамики у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде и в I периоде родов.....	73
3.2.1. Особенности variability сердечного ритма плода (КТГ) у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в преддверии и I периоде родов	74
3.2.2. Допплерометрические показатели кровотока в фетальных сосудах у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в преддверии и I периоде родов	76
3.2.3. Особенности биофизического профиля плода в зависимости от показателей функции внешнего дыхания.....	78
3.3 Особенности вегетативной регуляции у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде и I периоде родов	81
3.4. Особенности интегративных связей в системе «мать-плацента-плод» в предродовом периоде и I периоде родов в зависимости от стереоизомерии женского организма.....	85
3.5. Исходы родов и состояние новорожденных в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий материнского организма.....	110
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	117
СОКРАЩЕНИЯ	128
ВЫВОДЫ	130
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	132
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	133
ПРИЛОЖЕНИЯ	167

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы

Снижение показателей перинатальной заболеваемости и смертности является приоритетным направлением акушерства (Абрамченко В.В., 2004; Айламазян Э.К., 2009), в связи с чем, представляет значительный интерес поиск и разработка различных путей их профилактики, на которые ориентирована современная репродуктивная физиология (Агаджанян Н.А. с соавт., 2010).

Адаптивность и резистентность организма женщины, по данным литературы, в значительной степени определяют особенности течения беременности и родов (Агаджанян Н.А. с соавт., 2007; Агаджанян Н.А., Радзинский В.Е. с соавт., 2009), их изучение не теряет своей актуальности и в настоящее время. Функционирование репродуктивной системы и всего организма женщины влияет на формирование адаптационной специфики, которое основывается на принципе «симметрии-асимметрии» (Порошенко А.Б., 1985-1992; Орлов В.И., 1989-2010; Черноситов А.В., 1989-2015; Боташева Т.Л., 1989-2015).

Известно, что стереоизомерия женской репродуктивной системы, а именно плацентарная латерализация, оказывает непосредственное влияние на характер вегетативной регуляции и течение беременности в зависимости от ее вида: правоориентированный, левоориентированный и комбинированный тип системы «мать-плацента-плод» (ФСМПП) (Боташева Т.Л., 1999). Однако, особенности ее «функционального поведения» в динамике родов изучены недостаточно.

Роды являются финальным этапом жизнедеятельности ФСМПП, на котором наступает системный анатомо-функциональный «разлом», заключающийся в нарушении интегративных и коммуникативных связей между подсистемами «мать», «маточно-плацентарный комплекс» и «плод». В конечном счете, изменяется уровень трансплацентарного обмена и

оксигенации, что оказывает существенное влияние на состояние плода и новорожденного (Агаджанян Н.А., 2010).

Функция внешнего дыхания играет важную роль в обеспечении оптимума трансплацентарного обмена в родах. Совместно с работой сердечно-сосудистой системы и системы крови, внешнее дыхание контролирует транспорт питательных веществ и кислорода к плоду (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986; Лопатин В.А., Кидралиева А.С., Кроль Т.М., 1990; Spivak J.L., 1995). Потребление кислорода к концу беременности увеличивается более чем на 30-40%, а во время потуг на 150-250% от исходного уровня, достигая у первобеременных в отдельных случаях 880-920 мл кислорода в минуту.

Развитие компенсаторных реакций в конце беременности, в первую очередь, связано с функцией легких (гипервентиляция), сердечно-сосудистой системы (гиперфункция сердца) и системой гемопозза (активация эритропозза, которая приводит к повышению количества циркулирующих эритроцитов, уменьшению сродства гемоглобина к кислороду) (Заболотских И.Б., 1995; Железнякова Е.В., 2003). Характер внешнего дыхания матери оказывает влияние на интенсивность кровотока при выполнении нагрузочной пробы с задержкой дыхания. По данным литературы, проба с задержкой дыхания является индикатором адаптивных гемодинамических резервов средней мозговой артерии плода и служит специфичным диагностическим критерием при выборе тактики родоразрешения (Орлов В.И., Гиляновский М.Ю. с соавт., 2007, Кулакова В.И., 2004).

В литературе имеются довольно противоречивые данные об особенностях функционирования системы внешнего дыхания при беременности. В своих работах Gazioglu et al. (1970) описывали увеличение жизненной емкости легких в процессе прогрессирования беременности, в то время как Д. Радонов с соавт. (1967), J. M. Gee et al. (1967) регистрировали ее снижение, а Н.Н. Боровков (1960), Prowse et al. (1965) не выявили достоверного изменения этого показателя функции внешнего дыхания в

процессе гестации (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986). Отсутствуют данные об интеграции респираторного, гемического и циркуляторного этапов дыхания, а также их действия на процессы гемодинамики маточно-плацентарно-плодового комплекса и состояние плода и новорожденного на различных этапах родов.

Крайне немногочисленны данные об особенностях респираторной функции у женщин с учетом стереоизомерии различных звеньев системы «мать-плацента-плод». Вместе с тем доказано влияние плацентарной латерализации на функцию внешнего дыхания и характер кровотока в маточно-плацентарно-плодовом комплексе у женщин в динамике физиологической беременности и при фето-плацентарной недостаточности (Орлов В.И., Боташева Т.Л., Гейбатова Л.А., 2007). В связи с выше изложенным представляет значительный интерес изучение интеграции респираторной системы матери с функциональными процессами в маточно-плацентарно-плодовом комплексе, состоянием кардиореспираторной системы плода в родах с учетом конституциональных особенностей материнского организма, в связи с чем, была сформулирована цель настоящего исследования.

Цель и задачи исследования

Целью настоящей работы явилось изучение закономерностей функционирования механизмов регуляции респираторной системы у беременных во взаимосвязи с функциональными процессами в маточно-плацентарно-плодовом комплексе в предродовом периоде и в родах в зависимости от стереоизомерии женского организма и разработка на их основе новых подходов к профилактике дистресса плода.

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

1. Изучить показатели функции внешнего дыхания (жизненная емкость легких, объем форсированного выдоха, дыхательный объем, средняя частота дыхания, минутный объем дыхания) у женщин накануне и в I периоде родов

в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрии.

2. Установить особенности кислотно-щелочного состояния венозной крови беременных, парциального давления углекислого газа, рН, содержания общего гемоглобина, парциального давления кислорода, насыщения крови кислородом, уровня метаболитов (билирубин, креатинин, глюкоза, лактат) и электролитов (Na, K, Ca, Cl)) в предродовом периоде и I периоде родов в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрии женщин.

3. Выявить характер вегетативной регуляции у женщин перед родами и в I периоде родов в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрии женщин.

4. Исследовать особенности интеграции функциональных показателей системы внешнего дыхания и кислотно-щелочного состояния крови женщин с кардиореспираторной системой плода в различных латеральных подгруппах поведенческого профиля женщин.

5. Оценить состояние новорожденных детей в зависимости от характера латерального поведенческого профиля женщин

6. На основе полученных результатов разработать индивидуализированные подходы к профилактике дистресса плода у женщин с различным характером латеральной конституции.

Научная новизна работы

На основании проведенных исследования функциональных особенностей различных звеньев системы «мать-плацента-плод» перед родами и в I периоде родов впервые установлено, что стереоизомерия женского организма статистически значимо опосредует различия в характере функциональных изменений объемных и емкостных показателей системы внешнего дыхания. В преддверии родов наиболее выраженные изменения регистрируются по показателям МОД и ЖЕЛ у женщин с

амбидекстральными (амби-правым и амби-левым) латеральным поведенческим профилем асимметрий, а в I периоде родов по показателям ЖЕЛ и ФЖЕЛ у женщин с правым и левым фенотипами.

Обнаружено, что наиболее благоприятные показатели биофизического профиля плода имеют место у женщин с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий на фоне более высоких объемных и емкостных показателей системы внешнего дыхания.

Доказано, что у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий на фоне менее выраженной интенсивности функции внешнего дыхания и более низких значениях КЩС (рСО₂ и сатурации гемоглобина) снижается вариабельность кардиоритма плода и увеличивается риск развития дистресса.

По результатам корреляционного анализа установлено, что в преддверии родов наиболее выраженная внутри и межсистемная интеграция респираторной системы, КЩС материнского организма, контрактной активности матки и кардиореспираторной системы плода, свидетельствующая о напряжении регуляторных механизмов, отмечается у женщин с амбидекстральным латеральным поведенческим профилем асимметрий, тогда как в случаях полярных (правого и левого) фенотипов наиболее выраженная интеграция регистрируется в I периоде родов.

Выявлено, что у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий в родах чаще регистрируется дисбаланс вегетативной регуляции, сопровождающийся снижением эффективности контрактной активности матки. В случае правого латерального поведенческого профиля асимметрий отмечается наибольшая пластичность адаптивно-приспособительных механизмов, обеспечивающих оптимальность функционирования кардиореспираторной системы и мозгового кровотока плода.

На основании анализа полученных результатов разработан способ профилактики дистресса плода в зависимости от стереоизомерии женского

организма, заключающийся в использовании дифференцированных режимов дыхания у женщин с амбидекстральным профилем обеих направленностей в предродовом периоде, а у женщин с полярными правым и левым фенотипом - в I периоде родов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Комплексная оценка состояния системы «мать-плацента-плод» позволила выявить ранее неизвестные особенности функционирования респираторной системы и кислотно-щелочного состояния крови рожениц в зависимости от стереофункциональной специфики материнского организма, а так же обнаружить ее взаимосвязь с кардиореспираторной системой плода и гемодинамическими процессами в маточно-плацентарно-плодовом комплексе. Исследованы механизмы, обуславливающие стереоспецифику регуляции функции внешнего дыхания у беременных, в основе которых лежит соотношение исходных морфофункциональных и формирующихся гестационных асимметрий, модулирующих вегетативный компонент регуляции деятельности респираторной системы.

Результаты проведенных исследований позволили использовать латеральное конституциональное типирование в предродовом периоде для выявления группы риска по развитию внутриутробного дистресса плода и разработать дифференцированный подход к коррекции нарушений функционального состояния женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в родах при помощи дыхательной гимнастики или нормобарической оксигенотерапии.

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; 3. Исследование закономерностей функционирования основных систем организма (нервной, иммунной, сенсорной, двигательной, крови, кровообращения, лимфообращения, дыхания, выделения, пищеварения, размножения, внутренней секреции и др.); 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 проведенных исследований используются в работе консультативной поликлиники, гинекологического и терапевтического отделений НУЗ «Дорожная клиническая больница станции Ростов Главный ОАО РЖД», в работе консультативной поликлиники, гинекологического отделения и учебно-методического центра ФГБУ «Ростовский НИИ акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения РФ, а также активно применяются в процессе обучения ГБОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства

здравоохранения РФ на кафедрах акушерства и гинекологии, нормальной физиологии.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на VII-м региональном форуме «Мать и дитя» (Геленджик, 2014г.). Материалы работы апробированы на заседании учёного совета Ростовского НИИ акушерства и педиатрии (Ростов-на-Дону, 2015).

Публикации

По материалам исследования опубликовано 12 печатных работ, отражающих основное содержание работы, в том числе 8 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, получен 1 патент на изобретение и 1 положительное решение на выдачу патента, изданы 1 методические рекомендации.

Личный вклад автора

Автор самостоятельно осуществлял подбор пациентов в 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 диссертации

Диссертация изложена на 175 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 23 таблицы, иллюстрирована 23 рисунками. Библиографический указатель включает 332 источника, из которых 180 принадлежит отечественным и 152 иностранным авторам.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Стереофункциональные особенности женского организма являются конституциональным фактором, определяющим индивидуальный характер функционирования респираторной системы у женщин. В зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий регистрируются наибольшие отличия объемных и емкостных показателей дыхательной системы в преддверии и в I периоде родов.

2. Стереоизомерия женского организма влияет на характер процессов внутри и межсистемной интеграции системы внешнего дыхания и кислотно-щелочного состояния крови материнского организма с функциональным состоянием кардиореспираторной системы плода на заключительных этапах физиологической беременности. Наибольшее напряжение в работе регуляторных механизмов у амбидекстров отмечается в предродовом периоде, а у женщин с правым и левым латеральным поведенческим профилем асимметрий - в I периоде родов.

3. У женщин с левоориентированным (амби-левым и левым) профилем асимметрий на фоне изменений вегетативной регуляции перед родами и в I периоде родов имеет место более выраженная степень рассогласования в деятельности различных звеньев респираторной системы.

4. Правоориентированный латеральный поведенческий профиль асимметрий способствует формированию наиболее адаптивного функционального «поведения» различных звеньев системы «мать-плацента-плод» в предродовом периоде и во время родов, что сопровождается оптимизацией биофизического профиля плода и фетального кровотока. Женщины с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий являются группой риска по развитию внутриутробного дистресса плода, который формируется на фоне снижения емкостных и повышения объемных показателей функции внешнего дыхания, а также снижения показателей сатурации и парциального давления углекислого газа во время родов.

ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Современные представления об особенностях функции внешнего дыхания при беременности

В настоящее время существует относительно большое число сообщений, посвященных изучению особенностей внешнего дыхания у здоровых женщин во время беременности.

Однако следует отметить некоторую необъективность выводов из-за разности условий определения показателей внешнего дыхания, погрешности измерений и методик исследования, малое число обследуемых и связанную с ним неточность показателей малой выборки.

Многие авторы брали за основу изучение функциональных показателей дыхания у беременных с экстрагенитальной и акушерской патологией и не изучали показатели при нормально протекающей беременности. В результате отсутствуют чёткое представление этого вопроса, что и требует дальнейшего его изучения.

Несмотря на то, что система органов дыхания во время беременности испытывает повышенные нагрузки за счет увеличения массы тела женщины, изменения формы грудной клетки, высокого стояния диафрагмы, а также усиления обменных процессов, направленных на удовлетворение потребностей растущего плода и выделения продуктов его обмена, изучению функционирования этой системы не уделяется должное внимание.

По данным А.Г. Дембо (1988), «неоспоримые достоинства должных величин вообще и системы внешнего дыхания в частности связаны, прежде всего, с их способностью индивидуализировать представление о норме каждого лица в отдельности, что для клинической медицины имеет

первостепенное значение». При этом следует учитывать, что почти все должные величины находят по формулам или номограммам.

На протяжении многих лет используется множество различных методов и показателей для оценки функции внешнего дыхания. Однако, в практическом здравоохранении применяются те методики, которые имеют следующие характеристики: 1) простота в использовании аппаратуры и минимальные погрешности измерения, а так же форма регистрации данных, не требующая значительных затрат времени на обработку; 2) безопасность и удобство для пациента при проведении многократных исследований; 3) минимальные внешние искажения, связанные с выполнением исследования; 4) хорошая воспроизводимость результатов и достоверность оценочных критериев; 5) высокая биофизическая обоснованность и физиологическая информативность (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986). Всем перечисленным требованиям удовлетворяют различного вида спирографы, пневмотахографы, газоанализаторы отечественного и зарубежного производства. Они просты и надежны в эксплуатации, а обследование не обременительно для больного.

Совокупность нейронов специфических дыхательных ядер продолговатого мозга, необходимых для запуска дыхательного ритма, в совокупности формируют главный дыхательный центр. Впервые дыхательный центр был обнаружен в продолговатом мозгу. Повреждение этой структуры в области дна IV желудочка приводит к прекращению дыхания.

Управление дыхательного центра осуществляется двумя функциями: двигательной и гомеостатической. Генерации дыхательного ритма и его паттерна происходит благодаря двигательной функции, которая проявляется сокращением дыхательных мышц. Эта функция осуществляет интеграцию дыхания с другими процессами. С помощью гомеостатической функции связанной с поддержанием в организме постоянных показателей O_2 и CO_2 ,

происходит адаптация дыхательной функции к меняющемуся газовому составу и остальным процессам среды обитания.

Стимуляция дыхательного центра происходит за счет двуокиси углерода. Регуляция функции внешнего дыхания обеспечивает поддержание оптимальной для функционирования организма концентрации CO_2 в артериальной крови и альвеолярном воздухе. При возрастании в альвеолярном воздухе CO_2 в на 0,16% происходит двукратное повышение МОД, в то время как при снижении O_2 на 37-40% не происходит значимых сдвигов МОД (Агаджанян Н.А., Власова И.Г., Ермакова Н.В., Торшин В.И., 2007).

К системе дыхания относят легкие, окружающие их ткани и образования (скелет грудной клетки с дыхательной мускулатурой, хрящи, связки, суставы, кожные покровы). Состояние легочной ткани и перечисленных анатомических образований определяют форму грудной клетки. Изменение формы грудной клетки оказывает влияние на процесс внешнего дыхания (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

По данным литературы, грудная клетка, по мере увеличения срока беременности, несколько расширяется, а ход ребер становится более горизонтальным. Надчревный угол увеличивается от 68 градусов (у небеременных женщин) до 108 градусов к концу беременности.

И.Ф. Жордания (1955) считает, что с увеличением срока беременности и смещением диафрагмы вверх происходит некоторое ограничение подвижности последней. В осуществлении акта дыхания начинает преобладать значение реберного компонента. Это в свою очередь приводит к уменьшению воздушности нижних отделов легких.

Зарубежные авторы Thomson, Cohen (1938) и др., используя рентгенологические методы исследования, показали, что в среднем во время беременности происходит незначительное поднятие купола диафрагмы (на 4 см) и некоторое увеличение экскурсии диафрагмы (экскурсия правого и левого куполов увеличивалась соответственно от 4,7 и 4,6 см у небеременных

женщин до 5,6 и 6,1 см к концу физиологической беременности) (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Согласно литературным данным, у здоровых небеременных женщин во время вдоха окружность грудной клетки равна в среднем 89,0 см, а с ранних сроков беременности она постепенно увеличивается, достигая максимума к 33 – 36 нед.

Аналогичные результаты регистрировались и при оценке окружности грудной клетки на высоте выдоха. В этом случае ее увеличение выражено несколько в большей степени, чем в фазе вдоха. К 33-36 неделям беременности окружность грудной клетки в фазе вдоха увеличивается в среднем на 9,1%, а в фазе выдоха - в среднем на 12%.

Во время беременности уменьшается экскурсия грудной клетки, что обусловлено небольшим увеличением грудной клетки в фазе глубокого выдоха, по сравнению с фазой вдоха. Максимальное значение уменьшения экскурсии отмечается в 33 – 36 недель, что на 30% больше чем у небеременных женщин. К концу беременности это соотношение уменьшается до 27,6%.

При определении поперечного и передне-заднего размеров грудной клетки видно, что они постепенно увеличиваются до 36 недель, а затем снижаются к концу беременности. На основании исследований установлено, что передне-задний размер грудной клетки и поперечный размер изменяются по-разному. Передне-задний размер изменяется в среднем на 7,6%, в то время как поперечный – только на 4,3%. Следовательно, в процессе прогрессирования беременности грудная клетка приобретает более округлую форму (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

По мере увеличения срока беременности вертикальный размер грудной клетки также несколько меняется. Этот размер (измерения проводились по срединно-подмышечной линии) составлял в среднем 17,9 см, а к концу беременности уменьшался до 16,6 см, т.е. на 7,9% в контрольной группе.

Во время беременности происходит незначительное расширение нижней апертуры грудной клетки, о чем свидетельствует увеличение надчревного угла от 78,2 до 104,3 градусов (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986)

Расширение грудной клетки, уменьшение ее экскурсии, более горизонтальное расположение ребер и увеличение надчревного угла в I половине беременности могут быть обусловлены изменениями легочных объемов и емкостей, тогда как во II половине – ростом беременной матки и повышением внутриутробного давления. Возможно, указанные изменения связаны и с действием релаксина, обладающего способностью расслаблять хрящевидные структуры.

Положение грудной клетки и состояние дыхательных мышц определяют объем воздуха вдыхаемого легкими. В клинической физиологии дыхания принято выделять: резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, дыхательный объем, остаточный объем. Существует четыре емкостные характеристики: общая, функциональная остаточную, жизненная и вдоха. Общая емкость - показатель, отражающий объем воздуха, который при максимально глубоком вдохе вмещают легкие. Остаточные емкости и объемы составляют общую емкость (Агаджанян Н.А., Власова И.Г., Ермакова Н.В., Торшин В.И., 2007).

Внешнее дыхание и его звенья напрямую связаны со структурой общей емкости легких. Каждая ее составляющая выполняет свою функцию и характеризует состояние определенного механизма в сложном процессе дыхания.

Дыхательный объем (ДО) – это объем вдыхаемого и выдыхаемого воздуха при нефорсированном дыхании. Резервный объем вдоха (РОВд) – дополнительное количество воздуха, который человек в состоянии вдохнуть после спокойного вдоха. Резервный объем выдоха (РОВвд) – дополнительный объем воздуха, который человек может выдохнуть после спокойного выдоха. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – сумма дыхательного

объема, резервного объема вдоха и резервного объема выдоха. Емкость вдоха (Евд) – максимальное количество воздуха, которое можно вдохнуть после спокойного выдоха. Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) – сумма остаточного объема легких и резервного объема выдоха; количество воздуха, оставшегося в легких после обычного выдоха. Остаточный объем легких (ООЛ) – количество воздуха, оставшегося в легких после максимального выдоха. Общая емкость легких (ОЕЛ) – объем воздуха, который находится в легких после максимального вдоха.

Жизненная емкость легких является важнейшим показателем, который отражает функцию внешнего дыхания. На протяжении многих лет не существует единого мнения об изменении этого параметра во время беременности. В своих работах Gazioglu et al. (1970) описывали увеличение жизненной емкости легких в процессе прогрессирования беременности, в то время как Д. Радонов с соавт. (1967), Gee et al. (1967) регистрировали ее снижение, а Н.Н. Боровков (1960), Prowse et al. (1965) не выявили достоверного изменения этого показателя функции внешнего дыхания в процессе гестации. Согласно данным некоторых авторов, жизненной емкости легких во время беременности уменьшается, а непосредственно перед родами, происходит ее увеличение (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

По мнению большинства авторов, происходит уменьшение резервного объема выдоха во время беременности (Cugell et al, 1967) от 15 до 40 %, что обусловлено увеличением высоты стояния матки во время беременности Bonica (1974) – на 20% и Gee et al (1967) Prowse et al (1965). На основании исследований было выявлено уменьшение резервного объема выдоха уже с первых месяцев беременности. Максимальное уменьшение его значения отмечается в 32 -34 недели. Heidenreich et al (1969), Е.П. Гребенниковым и Ф.С. Макиша (1974) с последующим некоторым повышением к концу беременности. Ряд авторов показали, что в процессе беременности происходит постепенное увеличение резервного объема выдоха Л.Д.

Крутасова (1970) (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986). В то же время, некоторые авторы не выявили существенных различий этого показателя в начале и конце беременности (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

При изучении динамики резервного объема вдоха во время беременности были получены менее противоречивые данные. На основании исследований многие авторы показали, что он постепенно увеличивается в процессе прогрессирования беременности, составляя в среднем от 120,0 до 260,0 мл (Krumholz et al, 1964; Преварский Б.П., 1969; Крутасова Л.Д., 1971). При этом увеличение резервного объема вдоха во время беременности, по их мнению, происходит за счет уменьшения резервного объема выдоха. По данным Е.П. Гребенникова и Ф.С. Макиша (1974) в 18 - 19 нед. отмечалось наиболее значительное увеличение резервного объема вдоха (в среднем на 9,6%), а к концу беременности происходило постепенное снижение этого показателя до исходного уровня. Вместе с тем Н.Н. Боровков (1960) и Heidenreich et al. (1971) указывают на незначительное возрастание резервного объема вдоха во время беременности, а Stoppelli et al (1967) вообще отрицает изменения этого показателя.

Данные об изменении емкости вдоха во время беременности незначительны. Так, Gugell et al (1967) наблюдал увеличение емкости вдоха в среднем на 120,0 мл (5%) в 6 – 7 месяцев беременности с последующей стабилизацией этого показателя вплоть до начала родов. Согласно данным Gazioglu et al (1970), емкость вдоха во время беременности возрастает в среднем на 200,0 мл. Вместе с тем, Stoppelli et al (1967) не наблюдал изменений этого показателя в процессе гестации (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Известно, что остаточный объем легких имеет важное значение для определения степени нарушения функции внешнего дыхания при различных патологических состояниях. Krumholz et al (1964) показал, что при нормально протекающей беременности не происходит существенных

изменений остаточного объема легких в различные сроки. Многочисленные исследования, выполненные Н.Н. Боровковым (1960), J.J. Bonica (1974), позволили прийти к заключению об уменьшении этого показателя во время беременности, а Cugell et al (1967) установил, что этот показатель достигает наименьших значений (80% от исходной величины) к концу беременности. Ряд ученых выявили, что на ранних этапах беременности происходит уменьшение остаточного объема легких. Согласно этим данным, максимальное уменьшение этого показателя составило в среднем 316,0 мл. Б.П. Преварский (1966) полагает, что уменьшение остаточного объема легких во время беременности обусловлено повышением уровня диафрагмы. Однако, Т. Габриньски (1967) объясняет это явление уменьшением резистентности воздухоносных путей.

Функциональная остаточная емкость имеет тенденцию к уменьшению в процессе прогрессирования беременности (Cugeii et al, 1967). Ряд зарубежных исследователей в своих работах показали, что уменьшение функциональной остаточной емкости начинается с 24 недель и к концу беременности ее уменьшение происходит в среднем на 18%. В то же время, другие исследователи определили срок 36 недель беременности, как срок уменьшения функциональной остаточной емкости легких. Согласно данным Gazioglu et al (1970), функциональная остаточная емкость в эти сроки беременности уменьшилась в среднем на 12%, а по Gee et al (1967) – на 25%.

По данным Heidenreich et al (1971) наименьшие значения функциональной остаточной емкости выявлялись в 26 и 28 недель и после чего отмечалась тенденция к их некоторому возрастанию. Вместе с тем, Stoppelli et al (1967) указывает на отсутствие значимых изменений функциональной остаточной емкости во время беременности. Большинство авторов объясняют причину ее уменьшения, либо повышением эластичности легочной ткани, либо улучшением бронхиальной проходимости во время беременности (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Изменение остаточного объема легких во время беременности выражено в большей степени, чем общей емкости легких, так, Б.П. Преварский (1966) отмечал, что общая емкость легких несколько уменьшается в процессе прогрессирования беременности, а Н.Н. Боровков (1960) в своих исследованиях показал, что эта величина в первой половине беременности составляет в среднем 4999,0 мл, а во второй – 4503,0 мл, т.е. уменьшается на 496,0 мл. В процессе проведения исследований так же было выявлено снижение величины соотношения остаточного объема к общей емкости легких. При этом большинство авторов сокращение общей емкости легких в основном связывают с уменьшением остаточного объема. Однако, Stoppelli et al (1967) вообще отрицает наличие изменений общей емкости легких во время беременности. Согласно этим, снижение изучаемого показателя наблюдается уже в первой половине беременности и достигает наименьших значений в интервале между 20 – 26 нед. В дальнейшем он постепенно возрастает и к концу беременности превышает средние значения у небеременных пациенток.

Жизненная емкость легких у здоровых небеременных женщин в среднем составляет 3422,0 мл. На протяжении всей беременности отмечаются повышенные значения ЖЕЛ, превышающие максимальные значения у здоровых небеременных женщин, на 279,0 и 352,0 мл (8,1 и 10,2%) соответственно в 4 – 8 и 37-41 нед. Во втором триместре беременности ЖЕЛ существенно снижается, превышая средние значения, установленные в контрольной группе (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Определенный интерес представляет изучение компонентов ЖЕЛ. Анализ ее структуры дает возможность понять за счет каких составляющих произошло повышение значения ЖЕЛ.

Дыхательный объем (ДО) – компонент внешнего дыхания, значение которого определяет уровень парциального давления углекислого газа и кислорода в альвеолярном воздухе. Необходимо подчеркнуть, что во время

гестации ДО в основном имеет однонаправленные изменения с кривой увеличения ЖЕЛ.

Способность легких к увеличению объема вентиляции, необходимость в которой возникает при повышении потребности организма в кислороде, во многом определяется резервным объемом вдоха (Ровд). В процессе прогрессирования беременности Ровд постепенно повышается, достигая максимального значения в 33-36 нед.

Резервный объем выдоха (Ровыд) – объем воздуха, который организм может использовать для увеличения дыхательного объема при повышении вентиляции. Значения Ровых, наряду с остаточным объемом, характеризуют постоянство эластических сил грудной клетки и легких при спокойном выдохе. Ровыд – это часть объема альвеолярного воздуха, который выводится из легких при максимальной работе дыхательной мускулатуры.

Ранее проведенные исследования показывают, что Ровыд в основном уменьшается во время беременности. Однако, необходимо отметить тенденцию к его повышению в ранние сроки беременности. Следовательно, в начале беременности увеличение ЖЕЛ происходит преимущественно в результате повышения Ровд и в меньшей степени ДО и Ровыд, а в конце беременности – вследствие увеличения Ровд и ДО при одновременном снижении Ровыд (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Емкость вдоха (Евд) – это резерв увеличения дыхательного объема. На основании исследований установлено, что увеличение дыхательного объема осуществляется исключительно за счет емкости вдоха при физической нагрузке и произвольной гипервентиляции. Так же во время беременности происходит постоянное увеличение емкости легких, особенно в сроке 33-36 нед.

Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) – один из важнейших показателей, определяющих состояние газообмена в легких. Эта емкость является относительной мерой величины дыхательной поверхности легких при естественном дыхании. Ведущим предназначением ФОЕ является

выравнивание колебаний давления в артериальной крови, обусловленных вентиляцией и дыхательными циклами. Это обусловлено тем, что ФОЕ представляет собой буферный воздух.

Остаточный объем легких (ООЛ) – это минимально возможное количество альвеолярного воздуха, выполняющее роль буфера между атмосферным воздухом и кровью легочных капилляров.

Проведенные ранее исследования свидетельствуют, что увеличение ФОЕ в ранние сроки беременности происходит вследствие повышения ООЛ и РОвыд. Последующее снижение ФОЕ обусловлено уменьшением составляющих ее компонентов (ООЛ и РОвыд).

Общая емкость легких (ОЕЛ) представляет собой относительную меру максимальной величины дыхательной поверхности легких при максимальном вдохе. Нормально протекающая беременность не изменяет показатель ОЕЛ. Наряду с этим обращает на себя внимание, что в начале и в конце беременности наблюдается некоторое повышение, а в 21- 28 нед – незначительное снижение этого показателя. Некоторое увеличение ОЕЛ в начале беременности происходит вследствие повышения как ЖЕЛ, так и ООЛ, а перед родами – в результате возрастания ЖЕЛ (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986). Б.Е. Вотчал и Н.А. Магазаник (1973) показали, что снижение бронхиальной проходимости ведет за собой изменение ЖЕЛ.

Высота стояния диафрагмы, ограничение подвижности грудной клетки, степень наполнения желудка и кишечника также оказывают влияние на величину ЖЕЛ.

Грудная клетка и легкие являются двумя эластическими образованиями, взаимодействующими между собой. При этом их эластические свойства напрямую влияют на жизненную емкость легких. На основании исследований установлено, что грудная клетка постоянно находится в сжатом состоянии, а легкие – в состоянии растяжения. Грудная клетка в момент спокойного выдоха достигает равновесия системы легких.

Способность легких и грудной клетки к растяжению определяют предел увеличения объема системы дыхания. Величина мышечной силы, направленной при максимальном вдохе на растяжение указанных эластических образований имеет важное значение в осуществлении акта дыхания. Этим обусловлен рост ЖЕЛ в процессе тренировки спортсмена и частичное ее снижение при общей астенизации.

Жизненная емкость легких уменьшается при процессах, ограничивающих расправление грудной клетки (кифосколиоз, болезнь Бехтерева), ригидности легких (пневмосклероз) и изменениях, затрудняющих их воздухонаполнение (опухоль, ателектаз, киста, пневмоторакс, удаление части легкого). Обращает на себя внимание механизм снижения ЖЕЛ при обеднении эластического каркаса легких (эмфизема). При этом патологическом состоянии уровень спокойного дыхания сдвигается в инспираторную сторону вследствие уменьшения сопротивления легких растяжению. Уровень максимального выдоха также снижается в сторону вдоха (коллапс мелких бронхов происходит при большем объеме легких). При этом остаточный объем увеличивается, а ЖЕЛ оказывается сниженной (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

На ОЕЛ влияют многие факторы, такие как состояние гладкой мускулатуры, заложенной в межуточной ткани, и бронхиального дерева, а также эластичность ткани. Эти факторы определяют величину ФОЕ и ООЛ. Pilot (1951) показал, что при физической нагрузке дыхание углубляется в сторону ООЛ. Вследствие этого, ФОЕ уменьшается, а ООЛ также снижается, но в меньшей степени.

На основании клинических и экспериментальных исследований можно сделать вывод о зависимости между состоянием легочных объемов и емкостей и некоторыми показателями гемодинамики. Углубленное дыхание может являться следствием острой кровопотери, т.е. в условиях снижения объема циркулирующей крови. Эти данные показали в своих исследованиях Н.И. Лосев и В.А. Неговский (1985). Аналогичного мнения придерживается

Г.М. Савельева (2003). По ее данным, при волевых нарушениях возникает учащение и углубление дыхания вследствие возбуждения дыхательного центра. Увеличение легочной вентиляции в свою очередь обеспечивает лучшие условия насыщения крови кислородом и усиливает присасывающее действие грудной клетки, способствуя тем самым улучшению кровообращения. По данным российских исследователей (Персианинов Л.С., Демидов В.Н., 1977) установлено, что в ранние сроки беременности вследствие уменьшения объема циркулирующих эритроцитов происходит некоторое снижение циркулирующей крови, а затем постепенное возрастание ее объема по мере прогрессирования беременности.

Таким образом, можно предположить, что увеличение ЖЕЛ в ранние сроки беременности связано с гиповолемией и снижением объема циркулирующих эритроцитов.

Все выше перечисленные изменения легочных объемов и емкостей играют определенную роль в приспособительно-адаптационных механизмах во время беременности. Анализ литературных данных свидетельствует, что увеличение ЖЕЛ следует считать показателем лучшего состояния системы органов внешнего дыхания.

На основании исследований Milis-Emili, Petit (1959) было установлено, что чем больше ЖЕЛ, тем меньше работы затрачивается на один и тот же объем вентиляции. Несмотря на уменьшение экскурсии грудной клетки, происходит возрастание ЖЕЛ, что косвенно свидетельствует о более выраженной функции диафрагмы во время беременности (Демидов В.Н., Малевиц Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Для обновления альвеолярного воздуха необходимы следующие условия: чем меньше функциональная остаточная емкость легких, тем больше емкость вдоха. В этих условиях изменение структуры общей емкости легких увеличивает возможность роста, так называемого вентиляционного коэффициента, т.е. отношения объема воздуха, поступающего в легкие за один вдох, к объему воздуха, остающегося в легких после выдоха.

Вентиляционный коэффициент (ДО/ФОЕ) при нормально протекающей беременности имеет тенденцию к увеличению, максимальное значение которого достигает в 29-32 нед., после чего незначительно снижается к ее завершению. По некоторым данным этот показатель снижается при сроке 4-8 нед.

G. Miskovits (1984) в своих исследованиях показал, что меньшая ФОЕ в обычных условиях внешней среды или в состоянии покоя означает большие возможности для увеличения объема легких в необычных условиях (снижение парциального давления во вдыхаемом воздухе) или при физической нагрузке. Меньший объем альвеолярного воздуха не только обуславливает более экономичную вентиляцию, но и свидетельствует также о больших возможностях для компенсаторного увеличения площади диффузии в условиях повышенного газообмена.

Из данных литературы следует, что незначительное увеличение ООЛ и ФОЕ в начале беременности под влиянием гормональных факторов и изменений гемодинамики неблагоприятно влияет на обновление альвеолярного воздуха. Об этом также свидетельствуют снижение вентиляционного коэффициента и повышение уровня дыхания. При этом повышение ДО и ЖЕЛ является компенсаторной реакцией организма, которая направлена на сохранение константы давления O_2 в крови и альвеолярном воздухе. При прогрессировании беременности происходит изменение структуры ОЕЛ, свидетельствующее об улучшении функции органов внешнего дыхания. Более полная и быстрая замена альвеолярного воздуха в условиях повышенной потребности организма беременной женщины в O_2 обеспечивается за счет снижения ФОЕ и ООЛ, увеличения коэффициента вентиляции. Этому способствует также увеличение ДО и ЖЕЛ, что приводит к повышению экономичности дыхания (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Указанные изменения легочных объемов и емкостей во II половине беременности обеспечивают нормальное развитие беременности в результате использования функциональных резервов.

Данные различных авторов по исследованию по бронхиальной проводимости имеют важное клиническое значение, так как состояние просвета бронхов во многом определяет функцию внешнего дыхания. Использование косвенных методов (форсированная жизненная емкость легких, индекс Тиффно – Вотчала и др.) позволяет судить о состоянии бронхиального дерева во время беременности. Так, индекс Тиффно-Вотчала мало изменяется во время беременности. Н.Н. Боровков (1960) в своих исследованиях указал на незначительное повышение этого показателя (в среднем на 2-3%) к концу беременности. Garbagni et al (1962) показал отсутствие значимых отличий индекса в ранние и поздние сроки беременности. Другая группа авторов (Krumholz et al, 1964; Радонов Д. с соавторами, 1967) констатировали тенденцию к уменьшению этого индекса во время беременности. Heidenreich (1971) отметил наиболее значительное его увеличение в I половине беременности. Так, в 8-20 нед. индекс Тиффно-Вотчала составлял в среднем 84,4%, а в 21-28 нед. – 82%. В дальнейшем он постепенно снижался и достигал наименьших значений (80%) в последний месяц беременности.

Различные данные получили исследователи и в отношении бронхиальной проводимости, изучая форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ). Н.Н. Боровков (1960), изучая соотношение ФЖЕЛ и ЖЕЛ, установил увеличение этого показателя с 78,2% в первой половине беременности до 83,5% во второй. А.Г. Коломийцева и А.И. Гутырчик (1966) на основании своих наблюдений выявили тенденцию к увеличению ФЖЕЛ в процессе прогрессирования беременности. Cameron et al (1970) отмечал стабильность этого показателя у здоровых беременных женщин. В то время как другая группа ученых указывает на то, что во время беременности имеется тенденция к улучшению бронхиальной проводимости. В своих

работах они показали, что под воздействием прогестерона и кортикостероидов происходит расслаблением гладкой мускулатуры трахеобронхиального дерева. Некоторые авторы (Eskerman, Millahn, 1962), указывают на ухудшение бронхиальной проходимости и объясняют это явление некоторой отечностью слизистой оболочки бронхов во время беременности (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Представление о величине сопротивления дыхания в бронхиальной системе, диаметре просвета дыхательных путей и состоянии дыхательной мускулатуры, согласно данным литературы, позволяет получить определение форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ).

Для определения ФЖЕЛ в литературе существует большое количество методов и их модификаций. По данным многих авторов, ФЖЕЛ за 1 секунду является наиболее ценным показателем ФЖЕЛ. Различные исследования показывают, что в 4-8 нед. беременности ОФВ₁ увеличивается, а до 25-28 недель выявляется тенденция к снижению этого показателя с последующим увеличением к концу беременности. Максимальное значение ОФВ₁ отмечается в 37-40 недель.

Максимальная вентиляция легких (МВЛ) также косвенно отражает состояние воздухопроводящих путей. На основании исследований А.Г. Дембо и Б.Е. Вотчал (1975) ряд авторов указывают на четкую зависимость между МВЛ и состоянием бронхиальной проводимости. Согласно этим данным, МВЛ в I и II триместрах беременности не меняется, а начиная с III триместра постепенно увеличивается и достигает максимума в последний месяц беременности (Демидов В.Н., Малевич Ю.К., Саакян С.С., 1986).

Учитывая результаты В.Н. Демидова, Ю.К. Малевича (1986), можно сделать вывод, что при нормально протекающей беременности средние значения МВЛ, несмотря на уменьшение экскурсии грудной клетки, в последние месяцы не снижаются, а даже несколько увеличиваются. Если принять во внимание возможность уменьшения МВЛ вследствие ограничения экскурсии грудной клетки, то становится ясным, что

поддержание МВЛ на высоком уровне во время беременности обусловлено увеличением подвижности диафрагмы и, возможно, повышением функции дыхательной мускулатуры при достаточном диаметре просвета бронхиального дерева.

1.2 Функциональные особенности гемического звена респираторной системы (КЩС и газовый состав крови) у беременных

В результате эволюции органического мира в среде с определенным содержанием кислорода, окисление оказалось важнейшим источником энергии для осуществления физиологических процессов. Поступление кислорода и его содержание во многом определяет развитие сложной системы органов дыхания, кровообращения и других систем, работа которых направлена на обеспечение клеток и тканей кислородом. Газообмен одно из основных звеньев в цепи обменных процессов человека и высокоорганизованных животных, заключающееся в потреблении кислорода из внешней среды и выделении углекислоты. Многие исследователи показали, что показатели газообмена зависят как от функционального состояния отдельных органов и систем организма, так и от воздействия на него различных факторов внешней среды.

Газообмен - одна из основных физиологических функций организма, которая отражает состояние окислительных реакций. Большинство аспектов этого вопроса в период гестации изучены недостаточно и нуждаются в дальнейшем исследовании.

Первые научные работы, посвященные процессу газообмена во время беременности были выполнены в конце прошлого века. И.Д. Репрев (1988) на

основании экспериментальных исследований проведенных на лабораторных животных показал, что во время беременности происходит некоторое снижение основного обмена. Более поздние научные работы не нашли подтверждения этого положения, было опровергнуто повышенное потребление кислорода в период гестации. Однако, результаты исследований, описывавшие степень выраженности этого повышения, были весьма противоречивы. Naranjo et al (1953) в своих работах отмечал достоверное увеличение поглощения кислорода в процессе гестации (в среднем на 47%). Согласно данным Pernol et al (1975) потребление O_2 у беременных увеличивалось в среднем на 32%, Sandiford et al (1931) – на 24%, Hamilton (1949) – на 21%, Cugell et al (1967) – на 27%. По данным некоторых авторов, увеличения поглощения кислорода во время беременности вообще не происходит. В ходе исследований Е.П. Гребенщиков и Ф.С. Макиш (1974) установили, что на протяжении всего процесса гестации уровень потребления кислорода снижен. В противоположность этим данным Plasa et al (1938) указал на повышение поглощения O_2 у беременных женщин.

Сроки гестации, при которых происходит увеличение поглощения кислорода, по мнению ряда авторов - разные. По мнению одних ученых, потребления кислорода начинает увеличиваться уже к концу первого триместра. Согласно данным Rubin et al (1956), повышение начинает регистрироваться во втором триместре, по мнению Vader et al (1959), - начиная с четвертого месяца гестации (Агапов Ю.Я., 1968).

По результатам исследований некоторых авторов существует прямая корреляция между уровнем потребления кислорода, массой и полом плода. Shaslan et al (1971) регистрировал увеличение поглощения кислорода у беременных при наличии плода женского пола.

Газообмен O_2 и CO_2 происходит в два этапа с помощью диффузии через альвеолярную мембрану. Первый этап заключается в диффузном переносе газов через аэрогематический барьер, а второй заключает в себе связывание газов в крови легочных капилляров. Известно, что плазма крови

не является препятствием для диффузии газов, барьером является мембрана эритроцитов. Необходимые условия для газообмена создает структура легких. В каждом легком существует дыхательная зона, содержащая около 300 млн. капилляров, и приблизительно такое же число альвеол. Легкие имеют общую площадь 45-130 м² с толщиной аэрогематического барьера 0,3-1,2 мкм (Агаджанян Н.А., Власова И.Г., Ермакова Н.В., Торшин В.И., 2000).

Диффузная способность легких является количественной характеристикой специфики диффузии газов. Для кислорода – это количество газа, которое переходит из альвеол в кровь в течение 1 минуты с учетом градиента альвеолярно-капиллярного давления газа 1 мм.рт.ст.

Разница парциального давления является условием для движения газов. Часть давления, которую составляет определенный газ из общей смеси газов называется парциальным давлением. Движению O₂ к тканям способствует пониженное давление O₂ в тканях. Для углекислого газа градиент давления направлен в обратную сторону, поэтому CO₂ уходит в окружающую среду с выдыхаемым воздухом. Сила, с которой молекулы кислорода и углекислого газа стремятся проникнуть через альвеолярную мембрану в кровь, называется градиентом парциального давления.

Сила, с которой молекулы растворимого газа стремятся выйти в газовую среду, называется парциальным напряжением газа в крови или тканях (Агаджанян Н.А., Власова И.Г., Ермакова Н.В., Торшин В.И., 2000). Благодаря наличию концентрационного градиента кислорода между альвеолярным воздухом происходит газообмен кислорода между кровью и этими средами. В капиллярах легких начинается транспорт кислорода, здесь гемоглобин вступает в реакцию с основной массой поступающего в кровь кислорода. Гемоглобин обладает способностью избирательно соединяться с кислородом, образуя оксигемоглобин. Один грамм гемоглобина способен связать 1,36 – 1,34 мл O₂, при этом в один литр крови содержит 140-150 гемоглобина. Один грамм гемоглобина содержит в себе 1,39 мл O₂. Из этого следует, что максимальное содержание O₂ в химически связанной форме в

одном литре крови составляет 190-200 мл O_2 , или 19 об% - кислородная емкость крови.

В общем объеме крови человека содержится около 700-800 г гемоглобина, который может связывать 1 литр кислорода. Количество O_2 , которое связывает кровь до полного насыщения гемоглобина, называется кислородной емкостью. При анемиях меняется концентрация гемоглобина в крови и изменяется ее кислородная емкость. Кровь человека при рождении имеет более высокие концентрации гемоглобина и значения кислородной емкости. Отношение количества связанного кислорода к кислородной емкости крови выражает насыщение крови O_2 .

Под насыщением крови кислородом подразумевают отношение процента оксигемоглобина к содержащемуся в крови гемоглобину. Насыщение O_2 в нормальных условиях - 95 – 97%. При дыхании газовой смесью с низким содержанием кислорода процент насыщения падает, в то время как при дыхании чистым O_2 насыщение крови кислородом составляет 100%. Потеря сознания у человека наступает при значении этого показателя 62-67% (Агаджанян Н.А., Власова И.Г., Ермакова Н.В., Торшин В.И., 2000).

Газообмен - одна из основных физиологических функций организма, которая отражает состояние окислительных реакций. Большинство аспектов этого вопроса в период гестации недостаточно изучены и нуждаются в дальнейшем исследовании.

Система крови выполняет важную транспортную функцию в процессах газообмена.

По мнению ряда авторов, если использовать только нормативные показатели, применяемые для мужчин и небеременных женщин, точно оценить гематологические показатели у беременных невозможно (Шехтман М.М., 1999). Согласно данным большого количества ученых, уровень гемоглобина и гематокрит снижаются вследствие аутогемодилюции по мере прогрессирования беременности. При этом регистрируются другие изменения показателей системы крови: происходит увеличение СОЭ,

количества лейкоцитов, нейтрофилов. (Шехтман М.М., Бурдули Г.М.,1997; Дворецкий Л.И., 1998; Денева Ю.Б., 2001).

Нижняя граница нормы содержания гемоглобина у беременных равна 110 г/л. При снижении концентрации от 110 г/л до 80 г/л выставляется диагноз анемии беременной, при уровне ниже 70 г/л - тяжелая ее форма. СОЭ, существенно возрастающее по мере увеличения срока беременности, не может служить достоверным признаком воспалительного процесса, так как в течение всего процесса гестации у женщин регистрируется тенденция к повышенной агрегации эритроцитов, их ригидности.

При беременности происходят изменения волевических параметров кровообращения. Увеличение объема циркулирующей крови (физиологическая гиперволемия), по данным Е.Н. Вихляевой (1995), служит одним из основных механизмов, который обеспечивает у беременных поддержания гомеостаза внутренней среды организма, физиологические условия развития плода и микроциркуляции в жизненно важных органах, в том числе и плаценте.

1.3. Маточно-плацентарная гемодинамика и обеспечение плода кислородом

При циркуляции между материнской и фетальной стороной плаценты, скорость маточно-плацентарного кровотока на стороне матери составляет 500-700 мл/минуту, при этом большую часть, от 400 до 500 мл/минуту, пропускает через себя IVR. 70% кислорода артериализованной материнской крови служит обеспечению плода, в то время как оставшиеся 30% - обеспечивают нужды собственно плаценты. Из, примерно 150-200 спиралевидных артерий кровь доставляется в JVR, которое постоянно

содержит 150-200 мл крови под давлением в 12 мм.рт.ст. при этом, в JVR имеется самое низкое сопротивление. Плацентарное давление лишь на 4-6 мм.рт.ст выше, чем давление в амнионе. pO_2 крови в JVR обычно составляет 30-60 мм.рт.ст. время прохождения крови – около 15 секунд. В это время происходит обмен на мембранах ворсин. Общая площадь обмена превышает 12 м^2 .

Кислород достаточно артериализованной материнской крови в JVR соответствует потребностям плода на срок от 60 до 90 секунд. Этот так называемый плацентарный резерв имеет исключительное значение для компенсации кратковременных нарушений. Сопротивление определяет плацентарный кровоток, заложено в плацентарных артериальных областях. Таким образом, эффективное управление кровотока возможно только через эту область. Маточные сосуды подвержены нервному симпатическому контролю. При периферической вазоконстрикции уменьшается маточный кровоток больше среднего, ибо действующий градиент давления уменьшается и сопротивление этому рефлекторно повышается (Kunzel, Moll, 1972). Метод регистрации перфузии плаценты позволяет ознакомиться в клинической практике с утеро-плацентарным кровотоком и его фармакологической зависимостью.

Количество возможных действующих факторов между вдыхаемым воздухом матери (PO_2 150 мм.рт.ст.) и нервными клетками плода (PO_2 30 мм.рт.ст.) весьма велико. Они могут касаться функции легких матери, количества и качества эритроцитов или «мощности» сердечно-сосудистой системы. Аналогичным образом дело обстоит в отношении плода, где плацента играет функцию легких и других многочисленных функций обмена веществ. При нормальном насыщении O_2 материнской крови PO_2 в IVR составляет от 30 до 60 мм.рт.ст. За время обмена кровь плода полностью насыщается и отдает в материнский организм CO_2 . Из исследований Berg (1973) следует, что с уменьшением PO_2 плода прежде всего приводит к симпатикостимуляции с увеличением ЧСС, АД и приростом минутного

объема сердца, независимо от того, какая первичная причина лежит в основе материнской гипоксии или уменьшением утеро-плацентарного кровотока.

1.4. Особенности вегетативной регуляции у беременных

Вегетативная нервная система (ВНС) играет важную роль в регуляции гестационных процессов, в том числе и деятельности системы внешнего дыхания. Она осуществляет координирующую функцию и обеспечивает компенсаторно-приспособительных реакций на физические и психические виды воздействий, а при беременности и родах, поддерживает необходимый уровень адаптационных реакций в функциональной системе «мать-плацента-плод» (Агаджанян Н.А., 1983, Казначеев В.В. и др., 1980, Гудков Г.В., 2001, Вейн А.М. и др., 1991; Сидорова И.С. и др., 1998, 2000, Милованов А.П., Кирющенков П.А., 2001, Орлов В.И. 1985-2003, Порошенко А.Б. 1985-2003, Черноситов А.В. 1987-2003, Боташева Т.Л. 1988-2003, Пенжонян Т.А., 2001, Стрижаков А.Н. и др., 2003).

Единого мнения о состоянии ВНС при физиологическом и осложненном течении беременности не существует, поэтому изучение вегетативной регуляции процесса гестации вызывает большой интерес. На современном этапе развития науки не существует единой методики для определения функционального состояния различных отделов ВНС. При этом интерпретация полученных результатов, указывающая на преобладание тонуса одного из отделов ВНС весьма субъективна (Жаркин А.Ф. и др., 1989-1990; Шехтман М.М. и др., 1996; Вейн А.М., 1998; Сидорова И.С. и др., 1998, 2000; Панина О.Б., 2002; Макаров О.В., 2003). Создание информативной методики анализа функционального состояния регуляторных реакций в

организме беременной и плода требует большого внимания для оптимизации прогноза течения и исхода родов (Ермошенко Б.Г., 1991; Поморцев А.В., 1998; Казаренко Е.И., 2000).

Преобладание тонуса симпатической части ВНС характерно для нормально прогрессирующей беременности. В то время как увеличение активности холинэргического компонента в конце гестации является одним из немаловажных пусковых стимулов начала родового акта. Проведенные функциональных пробы, такие как клиноортостатическая проба, глазодвигательный рефлекс Даньини-Ашнера, шлиховая проба, электрофорез с адреналином и другие свидетельствуют об активации адренергических процессов при физиологически протекающей беременности (Жаркин А.Ф. и др., 1985, Газазян М.Г., 1989, Шехтман М.М. и др., 1997). В своих исследованиях М.Г. Газазян (1989) зарегистрировал повышение парасимпатического тонуса ВНС на фоне незначительной симпатикотонии. Необходимо отметить, что продолжение преобладания парасимпатического отдела ВНС в процессе родовой деятельности, может приводить к быстрому истощению энергетических запасов и дискоординированной родовой деятельности (Щербина Л.А., 1995; Сидорова И.С. и др., 2000).

Ведущая роль в адаптации к развивающейся беременности принадлежит ВНС. Поэтому при нарушении регуляторных механизмов ее воздействия на организм возникают отклонения от нормальных показателей физиологической гестации (Персианинов Л.С. и др., 1979; Дуда И.В. и др., 1997; Газазян М.Г., 1989; Ермошенко Б.Г., 1991; Сидорова И.С. и др., 1998-2000).

Вегетативное обеспечение можно оценить при расчете вегетативных индексов и проведении ортоклиноостатической пробы. Коэффициент Хильдебранта является одним из наиболее используемых в практической медицине (Вейн А.И., 1981).

Так, для преэклампсии отмечается комплекс симптомов вегетативной дисфункции, который обусловлен нарушениями вегетативной иннервации.

Нарушения сократительной деятельности матки, приводящие к аномалиям родовой деятельности могут быть обусловлены дисбалансом отделов ВНС (Жаркин А.Ф. и др., 1985, 1989-1990; Газазян М.Г., 1989; Сидорова И.С. и др., 2000; Волкова Е.В., 2003).

Известно, что в ответ на раздражение блуждающего нерва происходит уменьшение просвета бронхов вследствие сокращения их мускулатуры. При повышении тонуса симпатического отдела нервной системы мускулатура бронхов расслабляется и просвет их увеличивается. Согласно данным Л.С. Персианинова и В.Н. Демидова (1982), во время беременности происходит повышение тонуса симпатической нервной системы. Помимо этого, клинические и экспериментальные исследования дают основание считать, что между уровнем некоторых гормонов и состоянием бронхиальной системы прослеживается определенная зависимость. Установлено, что увеличение продукции прогестерона отмечается с ранних сроков беременности. Наиболее выраженный его подъем наблюдается после 4 мес. Ryoala (1966) указывает, что прогестерон является мышечным релаксантом и в связи с этим может понижать тонус бронхиальной мускулатуры и увеличивать просвет бронхиального дерева. Необходимо заметить, что увеличение просвета бронхиального дерева в процессе развития беременности, по-видимому, обусловлено не только действием прогестерона, но и повышением функции симпатической нервной системы. Определенное влияние на состояние бронхиальной проходимости могут оказывать эстрогены, кортикостероиды и простагландины E1 и E2, также обладающие релаксирующим действием на ткани.

1.5. Морфофункциональные асимметрии женского организма и репродуктивной системы в формировании гестационной специфики

Одним из важных «филогенетических наследий» женского организма является принцип парной и асимметричной организации репродуктивной

системы. Так, правые отделы матки и правый яичник имеют лучшее кровоснабжение и иннервацию, в области правого трубного угла расположены «пейсмекеры» маточных контракций, в большей степени правосторонняя латерализация фето-плацентарного комплекса, обеспечивающая образование доминанты беременности в противоположном по отношению к плаценте полушарии и, как результат, возникновение трех типов хронолатерального функционального «поведения» ФСМПП (провоориентированный, левоориентированный и амбидекстральный).

Данная теория основана, преимущественно на наследиях филогенеза - раздельном органогенезе однополостной матки у человеческого типа. У плодов женского пола матки и придатки формируются из двух парамезонефральных протоков (мюллеровых) на первых неделях внутриутробного развития. Шейка и перешеек матки образуются к 8-й неделе эмбрионального онтогенеза, формирование дна и тела матки завершается к 26-28 неделе. Стоит подчеркнуть, что при слиянии слоев симметричных краев миометрия происходит прорастание их друг в друга, при этом сохраняется, «независимость» кровоснабжения каждой половины.

При помощи ультразвукового исследования было доказано, что при физиологической беременности процесс структурной асимметрии матки (в среднем двукратное утолщение стенки матки) всегда асимметричен и захватывает зону миометрия в проекции формирования плацентарной площадки (Порошенко А.Б., 1985).

Первые научные работы, указывающие на асимметрию положения плаценты в матке, были выполнены Shlensker (1972), М.А. Фуксом (1975), В.Н. Демидовым (1981), В.И. Орловым (1986), Hoogland (1989). Интересен тот факт, что плацента в большинстве случаев находится справа, в области наиболее эффективного кровоснабжения, что с учетом морфологической асимметрии женской половой системы, является физиологически обоснованным.

В результате снижения интенсивности гемодинамики в миометрии (особенно выраженной на субплацентарном участке миометрия) осуществляется поддержание оптимального уровня кровоснабжения фето-плацентарного комплекса, этому сопутствует рост его сократительной активности и возбудимости (Филимонов В.Г., 1972; Орлов В.И., 1989), который во многом определяется функцией внешнего дыхания при беременности.

В работах А.Б. Порошенко с соавт. (1985) и В.И. Орлов с соавт. (1988) впервые были рассмотрены вопросы взаимоотношения периферической и центральной асимметрии у беременных.

При физиологическом процессе гестации за счет мощной импульсации с рецепторного поля субплацентарной зоны в полушарии, противоположном стороне преимущественного расположения плаценты, происходит формирование очага доминанты беременности. Методом регистрации усредненных потенциалов мозга, вызванных ритмическими световыми вспышками, было доказано существование гестационной межполушарной асимметрии (Порошенко А.Б. с соавт., 1987). Так же, по данным этих авторов, угрожаемые состояния беременности, сопровождались инверсией межполушарной асимметрии, которая является признаком торможения однополушарной доминанты беременности. Наряду с этим, научные труды В.И. Орлова с соавт. (1986) продемонстрировали, что левостороннее расположение плаценты является независимым фактором риска нормального функционирования системы «мать-плацента-плод».

Наиболее информативным для выявления стрессорных состояний, в том числе и при беременности, является исследование системы кровообращения. В.В. Парин (1966) впервые сформулировал концепцию о системе гемодинамики как об индикаторе адаптационной специфики организма. В последующие десятилетия эта теория активно изучалась многими учеными и большинство ее положений было детально разработано (Баевский Р.М. и др., 1968-2000; Жемайтите Д.И. и др., 1979-1982;

Воскресенский А.Д. и др., 1974-1985; Соболев А.В. и др., 1996; Akselrod C.D., 1981; Maliket M. et al, 1993; Mallian A. et al, 1991).

Функциональные нагрузки широко применяются для оценки функционального состояния организма беременной и плода. Резервные возможности организма плода, прогноз его состояния в течение процесса гестации и родов стало возможным оценить с помощью регистрации закономерных изменений функционального состояния плода во время проб (Федорова М.В., 1982; Логвиненко А.В., 1987; Грищенко В.И. и др., 1989; Синубаева И.К., 1989,1992; Кулаков В.И. и др., 1994; Сидорова И.С. и др., 1998).

В.Г. Филимонова с соавт. (1986) в своих исследованиях при выполнении разных вентиляционных проб (задержка дыхания, ингаляция кислорода, гипервентиляция) продемонстрировали изменения частоты сердечных сокращений матери и плода. Во время выполнения проб у здоровых женщин несколько усиливалась централизация управления сердечным ритмом. При этом, у их плодов развивалась качественно однотипная реакция при выполнении всех видов проб, которая свидетельствовала об активации автономного контура регуляции.

Определение запаса функциональных резервов, которые постоянно расходуются на поддержание равновесия между организмом и средой, имеет немаловажное значение в оценке адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы (Баевский Р.М., Берсенева А.П., 1997). На основании сопоставления двух регистрируемых характеристик – степени напряжения регуляторных систем и уровня функционирования может быть осуществлена оценка функциональных резервов ССС. На основании результатов функционально-нагрузочных тестов непосредственно определяют функциональный резерв. Чем он ниже, тем больше усилий необходимо для адаптации к нормальным условиям существования в состоянии покоя.

А.П. Берсеновой (1986, 1991) для определения уровня функционирования системы гемодинамики и оценки ее адаптационного

потенциала был разработан индекс функциональных изменений (ИФИ). ИФИ измеряется в условных единицах (балл). Чтобы вычислить ИФИ необходимы следующие данные: частота пульса, параметры артериального давления (диастолического и систолического), рост, масса тела и возраст. Существует 4 уровня функционирования системы гемодинамики (адаптационный потенциал): удовлетворительная адаптация ($< 2,59$ балла), напряжение механизмов адаптации ($2,60-3,09$ балла), неудовлетворительная адаптация ($3,10-3,49$ балла) и срыв адаптации ($\geq 3,50$ балла). Оптимальный подход количественного измерения состояния здоровья, при всей простоте метода, обеспечивает оценка уровня функционирования системы кровообращения по ИФИ. ИФИ является комплексным интегральным показателем, отражающим сложноорганизованную структуру функциональных взаимосвязей, которая характеризует функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Параметры, необходимые для расчета ИФИ, связаны с основными показателями системы кровообращения, такими как среднее динамическое давление, минутный и ударный объем кровообращения, общее периферическое сосудистое сопротивление. Изучение миокардиально-гемодинамического гомеостаза при беременности включает в себя оценку уровня функционирования системы кровообращения в зависимости от стереофункциональной организации ФСМПП. Различия уровня функционирования сердечно-сосудистой системы, при физиологической и осложненной беременности, модулируемые латерализацией фетоплацентарного комплекса, определяются различной вегетативной регуляцией гемодинамических параметров при левоориентированном, правоориентированном и комбинированном типе ФСМПП.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследования

Диссертационная работа выполнена с 2013 по 2015 годы на базе родильного отделения Федерального Государственного бюджетного учреждения «Ростовский научно-исследовательский институт акушерства и педиатрии» Министерства здравоохранения России. Для решения поставленных задач была разработана карта наблюдения, в которой учитывались все данные о состоянии обследуемых, лабораторные и функциональные методы исследования. Учитывая юридические аспекты 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, которое содержало всю доступную информацию о возможных осложнениях для здоровья женщин, возникающих вследствие проводимого исследования или медицинских процедур. Протокол исследования и текст информированного согласия соответствуют этическим принципам, предъявляемым Хельсинской Декларацией Всемирной Медицинской Ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki) (1964 г., дополнения – 1975, 1983, 1989, 2000 гг.); основам законодательства Российской Федерации «Об охране здоровья граждан, правил проведения клинической практики в РФ» (приказ МЗ РФ № 266 от 19.07.03 г., приказ Росздравнадзора № 2325-Пр/06 от 17.10.06 г.); Федеральному закону №323-ФЗ от 21.11.2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» и одобрены этическим комитетом Ростовского НИИ акушерства и педиатрии МЗ России (Протокол № 3 от 20.12.2013 г.).

2.1. Основные этапы исследования, виды исследований

На **первом этапе** методом случайной выборки было отобрано 153 женщины с физиологическим течением беременности для проведения последовательного обследования в предродовом периоде и первом периоде родов. Критериями включения в исследование были: первобеременные женщины, возраст 18-36 лет, физиологическое течение гестационного периода, отсутствие эндокринной патологии и декомпенсированных форм соматических заболеваний. Оценка характер латерального поведенческого профиля асимметрий осуществлялась в III триместре беременности с помощью модифицированного теста Аннет. При этом были выделены группы с правым (П) латеральным поведенческим фенотипом, левым (Л) и смешанным: амби-правым (Ап) и амби-левым (Ал) (Таблица 1).

Таблица 1 - Общая характеристика беременных женщин в зависимости от латерального поведенческого фенотипа

группы	Название и характеристика	Возраст, лет (средний возраст)	n	% от группы
П	«правши»	28,1±2,2	71	46,4
Ап	«амбидекстры-правши»	27,2±2,9	50	32,7
Ал	«амбидекстры-левши»	26,9±2,5	22	14,4
Л	«левши»	27,3±2,3	10	6,5

Примечание: n – число обследованных. П – правый латеральный поведенческий профиль асимметрии; Ап – амбиправый поведенческий профиль асимметрии; Ал – амбилевый поведенческий профиль асимметрии; Л – левый поведенческий профиль асимметрии.

* - достоверность отличий между группами по возрасту ($p > 0,05$).

При исследовании характера латерального поведенческого профиля асимметрий было обнаружено, что в обследуемой выборке беременных доминировал правый латеральный профиль – 46,4%. Амби правый профиль отмечался в 32,7% случаев, амби-левый – у 14,4% женщин. Левый латеральный профиль был зарегистрирован в 6,5% случаев. Таким образом, частота обнаружения различных латеральных групп соответствовала общепопуляционным значениям.

На **втором этапе** при помощи спирографии изучали функциональные

особенности системы внешнего дыхания беременных и показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери.

Третий этап предусматривал изучение особенностей фетального кровотока при помощи доплерометрии и функциональных особенностей кардиореспираторной системы плода при помощи наружной кардиотокографии.

На **четвертом** этапе оценивали характер межсистемной интеграции при помощи корреляционного и многофакторного анализа.

Исходя из данных «Общей теории статистики» был произведен расчет необходимого числа наблюдений (Боярский А.Я., Громыко Г.Л., 1985) для малых групп. Объем выборки в настоящей работе полностью соответствовал диапазону: получение доверительного интервала вероятности 0,95 и точности расчета статистических показателей 0,05, число пациенток в группе не менее 10.

Критериями исключения из исследования были: наличие в анамнезе беременности, закончившиеся их прерыванием или родами, возраст менее 18 лет и старше 35, осложненное течение беременности, разные соматические и эндокринные заболевания в стадии декомпенсации или утраты функции.

Количество и структура проведенных исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Виды, количество и число исследований

Виды исследований	Количество обследуемых	Число исследований
Сбор анамнеза	153	153
Ультразвуковая фетометрия	153	206
Ультразвуковая доплерометрия	153	206
Механогистерография	153	206
Наружная кардиотокография	153	206
Определение латерального поведенческого фенотипа	153	153
Спирография	153	206
Биохимия крови	153	206
Всего	1224	1542

2.2. Общая характеристика методов исследования

Анамнез жизни беременных включал информацию о заболеваниях детского и зрелого возраста, наследственный и семейный анамнез. Особое внимание уделялось наличию соматических заболеваний, выявлению вредных привычек и профессиональных вредностей. Регистрировалось время наступления менархе, регулярность менструальной функции. Состояние репродуктивной системы и детородная функции были изучены на основании информации о наличии и длительности бесплодия.

Обследование беременных включало общеклинические методы: общий осмотр, наружное акушерское, бимануальное исследование, контроль веса, измерение величины окружности живота и высоты стояния дна матки по общепринятому протоколу, показателей артериального давления на обеих руках. Обследование новорожденных включало полное клиническое обследование, включающее оценку состояния ребенка при рождении с учетом особенностей соматического и неврологического статуса, а также основных конституциональных особенностей.

Клинико-лабораторное обследование

Всем беременным по месту жительства проводились общепринятые лабораторные методы исследования (RW, ВИЧ, HBS, ТОХО, анализы крови – общий и биохимический), а также выполнялись стандартные обследования, предусмотренные приказом Минздрава России от 1 ноября 2012 года №572н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «акушерство и гинекология (за исключением использования вспомогательных репродуктивных технологий)».

Оценка состояния функциональной системы «мать-плацента-плод»

Ультразвуковое исследование

Комплексное ультразвуковое исследование включало фетометрию, оценку количества околоплодных вод, плацентографию, определение области преимущественного расположения плаценты относительно сагиттальной оси матки. При ультразвуковой фетометрии производили измерение бипариетального размера головки плода, окружности головки, длины бедренной кости, окружности живота. При ультразвуковой плацентографии определялась локализация, толщина и степень зрелости плаценты. Так же исследовали отношение плаценты к сагиттальной плоскости матки, то есть ее морфологическую латерализацию. По шкале F.A. Manning (1980) проводилось определение параметров биофизического профиля плода. Оно предусматривало оценку каждого признака как нормального в 2 балла или как патологического – 0 баллов. Околоплодные воды определялись методом измерения «свободного кармана», согласно которому измерялся вертикальный размер свободного участка околоплодных вод. Для определения дыхательных движений плода (ДДП), двигательной активности плода (ДАП) и тонуса плода (ТП) использовалось поперечное сечение живота плода при ультразвуковом исследовании в реальном масштабе времени. При оценке нестрессового теста плода тест считался реактивным, если в ответ на шевеление возникало не менее двух акцелераций, при одной или отсутствии акцелераций – ареактивным.

Фетометрия осуществлялась при помощи двумерного ультразвукового метода исследования на УЗ-приборе «Toshiba (Eccocore) SSA-340» (Япония), 3,5 МГц, с цветным доплеровским картированием (регистрационное удостоверение ФС № 2005/1686).

Допплерометрическое исследование кровотока (систолюдиастолическое отношение - VS/VD , индекс резистентности - Ri) осуществлялось в маточных, пуповинной (систолюдиастолическое отношение - VS/VD , пульсационный индекс - Pi) и в средней мозговой

артериях. Оценка нарушений кровотока в маточно-плацентарно-плодовом комплексе осуществлялась следующим образом: I степень: А - нарушение кривых скоростей кровотока (КСК) в маточных артериях при нормальных КСК в артериях пуповины, Б – нарушение КСК в артериях пуповины при нормальных КСК в маточных артериях; II степень: одновременное нарушение КСК в маточных артериях и артериях пуповины, не достигающие критических изменений (сохранен конечный диастолический кровоток); III степень: критические нарушения КСК в артериях пуповины (отсутствие или реверсный диастолический кровоток) при сохраненном либо нарушенном маточно-плацентарном кровотоке (Медведев М.В., 2005; Papageorghiou A.T., Yu C.K. et al., 2002).

При проведении доплерометрических исследований в маточных артериях датчик устанавливался в паховой области поперечно функции цветного доплеровского картирования, что позволило проводить визуализацию сосудов, располагающихся на различной глубине, с одновременной селективной регистрацией кривых скоростей кровотока с их проекцией. Полученные таким образом артериальные доплерограммы подвергались качественному анализу.

Допплерометрическое исследование кровотока в артерии пуповины проводилось в средней ее части на достаточном удалении от мест вхождения в плаценту и выхода из брюшной полости плода. Петли пуповины определяли в свободных карманах околоплодных вод, выводя участок артерии как можно продольнее.

Для проведения исследования кровотока в средней мозговой артерии плода в В-режиме сканирования получалось среднее аксиальное сечение головки плода на уровне ножек мозга с выделением костной границы передней и средней черепных ямок, являющейся анатомической проекцией расположения средней мозговой артерии в области Сильвиевой борозды (Синельников Р.Д., 1979). Контрольный объем устанавливался на среднюю

мозговую артерию, расположенную ближе к датчику, с соблюдением угла инсонации.

Оценка функционального состояния кровотока в маточно-плацентарно-плодовом комплексе, изучение темпов роста фетометрических показателей и исследование плацентарной латерализации осуществлялись при помощи двумерного ультразвукового и доплерометрического методов исследования (SonoSite MicroMaxx, США, регистрационный № 294-05/152).

Регистрация контрактильной активности матки осуществлялась при помощи наружной механогистерографии. Регистрация велась параллельно с использованием двух кардиотокографов «Сономед-200» (Россия, по реестру центра сертификации медицинских изделий ВНИИМП ТУ № 9442-042-31322051-2006) с симметричных участков правых и левых отделов передней брюшной стенки на уровне пупочного кольца в течение 90 минут. Одновременно осуществлялась оценка функционального состояния кардиореспираторной системы плода. Результаты механогистерографического исследования сопоставлялись с данными бимануального исследования и осмотра шейки в зеркалах.

Оценка состояния кардиореспираторной системы плода и регистрация контрактильной активности матки выполнялась с помощью фетального монитора Sonicaid FetalCare (Великобритания, регистрационное удостоверение №ФСЗ 2007/00558 от 6 ноября 2007 года) в течение 60 мин. Обработка данных осуществлялась автоматически:

При анализе графика определялась базальная линия ЧСС (это линия, меняющаяся во времени, показывающая частоту сердечных сокращений плода в состоянии покоя, т.е. при отсутствии учащений и замедлений пульса). Регистрировались возникающие **акцелерации и децелерации** и оценивались их значения.

Долговременная вариабельность (long-term variability - LTV) – это измерение “макрофлуктуаций” ЧСС по отношению к базовой линии от минуты к минуте.

Кратковременная вариабельность (short-term variability - STV) является мерой “микрофлуктуаций” ЧСС, которые намного короче “макрофлуктуаций” ЧСС, мерой которых является LTV.

Фоновая частота сердечных сокращений в ударах в минуту - это средняя ЧСС плода на той части графика, где исключены акцелерации и децелерации. FetalCare выполняла проверку на отсутствие синусоидального ритма. После того, как FetalCare проанализировал кривую и измерил значения всех описанных выше параметров, он автоматически подготавливал отчёт с полученными результатами. Для этого FetalCare использует ряд правил, известных на протяжении ряда лет под названием “критерии Доусаредмана”. Согласно этим правилам, принимались во внимание стандартные параметры, полученные визуальным наблюдением (акцелерации, децелерации и базальная линия ЧСС), а также те параметры, которые трудно или невозможно оценить визуально (STV, синусоидальный ритм и количество минут высокой вариабельности ритма).

Для определения латерального поведенческого профиля асимметрий использовался модифицированный тест Аннет. (Приложение 1).

Для определения **функции внешнего дыхания** проводилось спирографическое исследование, включающее 4 функциональных теста (Аппарат спирометр СП-01 с цифровой индикацией результатов, ГИ-ЕФ.941324.002 ТУ НПО «Старт» Россия, регистрационный №92/135-290).

Тест «Минутный объем дыхания» (МОД). В этом тесте пациент спокойно дышал в датчик спирографа в течение заданного времени. При этом на экране спирографа отображался график процесса дыхания. При выполнении теста МОД определялось 3 параметра: ДО (дыхательный объем), ЧД (средняя частота дыхания), МОД.

Тест «Жизненная емкость легких» (ЖЕЛ). В этом тесте производилось измерение жизненной емкости легких пациента. При проведении теста ЖЕЛ пациент сначала выполнял 2-3 цикла спокойного вдоха-выдоха. Затем с уровня спокойного дыхания совершался полный вдох, затем полный выдох с

переходом к спокойному дыханию. При проведении теста ЖЕЛ определялось 4 параметра: ЖЕЛ, Ровд (резервный объем вдоха), РОвд (резервный объем выдоха), ДО.

Тест «Форсированная жизненная емкость легких» (ФЖЕЛ). В этом тесте производилось измерение параметров форсированного выдоха пациента. При проведении теста ФЖЕЛ пациент сначала выполнял 2-3 цикла спокойного вдоха-выдоха, затем совершал полный вдох, а после него – полный форсированный выдох (выдох с максимальной скоростью) и возврат к спокойному дыханию.

Тест «Максимальной вентиляции легких» (МВЛ). В этом тесте пациенту предлагалось выполнить в течение 15 секунд дыхательные циклы с максимальной амплитудой вдоха-выдоха и максимальной частотой.

Поскольку емкостные показатели легких существенно зависят от температуры, влажности и давления, получаемые показатели приводились к стандартным условиям. Исследования проводились в одно и то же время суток.

Кислотно-щелочное равновесие крови определялось с помощью анализатора крови и газов ABL-800 (Дания), предназначенного для автоматизированного определения **ctНВ, pCO₂, рН, pO₂, sO₂** венозной крови матери в цельной крови. Для одного исследования использовалось 0,85 мкл цельной крови для каждого анализа. Время каждого анализа составляло около одной минуты. Цельная кровь собиралась аккуратно во избежание гемолиза. Кровь после венопункции собиралась в пробирки, покрытые гепарином лития, кровь перемешивалась путем вращения и переворачивания пробирки. Анализ проводился в течении 1 минуты с момента взятия крови при температуре $37,0 \pm 0,20^{\circ}$ С. Кровь поочередно ставилась в анализатор и выполнялось исследование.

Измерение артериального давления производилось последовательно на обеих руках с помощью стандартного сфигмоманометра по методу Короткова в положении сидя и лежа, до и после нагрузки. Согласно

требованиям, предъявляемым к проведению гемодинамических исследований, определение параметров артериального давления осуществлялось трехкратно для исключения психоэмоциональной компоненты и получения более точного показателя.

Измерение частоты сердечных сокращений и дыхательных движений матери производилось по стандартной методике: сосчитывалось число ударов за 15 секунд и полученное число умножалось на 4. При редком пульсе или неправильном его ритме считалось не менее одной минуты. При этом на эпигастральную область беременной накладывалась ладонь и подсчитывалось количество полных дыхательных движений в минуту по приподниманию подключичной области при каждом вдохе.

Показатель кардиореспираторной интеграции Хильдебранта (Вейн А.М., 1981) рассчитывался по следующей формуле:

$$Q = \text{ЧСС} / \text{ЧДД}, \text{ где}$$

ЧСС - число сердечных сокращений в 1 минуту;

ЧДД – число дыхательных движений в 1 минуту.

Коэффициент 2,8—4,9 свидетельствует о нормальных межсистемных соотношениях. Отклонение от этих показателей свидетельствует о степени рассогласования в деятельности отдельных висцеральных систем.

Коэффициент Кердо, учитывающий не только показатели кардиореспираторной интеграции организма, но и параметры артериального давления рассчитывался по формуле:

$$\text{ИК} = (1 - \text{АДд} / \text{ЧСС}) \times 100, \text{ где}$$

ИК – индекс Кердо;

АДд – диастолическое артериальное давление;

ЧСС – частота сердечных сокращений.

При полном вегетативном равновесии (эйтония) в сердечно-сосудистой системе ИК = 0. Если коэффициент положительный, то преобладают симпатические влияния; если цифровое значение коэффициента получают со знаком минус, то повышен парасимпатический тонус.

2.3. Математические методы анализа данных

На первом этапе обработки полученных результатов осуществлялась проверка распределения на нормальность. По данным литературы, для результатов исследований медико-биологического профиля нормальность распределения, как правило, нуждается в основательной проверке. Для этого разработаны многочисленные статистические критерии. Так же, для более достоверного определения нормальности необходимо выполнить достаточно большое количество наблюдений. Так, для гарантии, что функция распределения результатов наблюдений будет отличаться от некоторой нормальной не более чем на 0,01 (при любом значении аргумента) требуется порядка 2500 наблюдений. Большинство медико-биологических исследований имеет меньшее количество наблюдений. Еще одной причиной отклонений от нормальности является то, что любой результат наблюдения записывается конечным (обычно 2–5) количеством цифр, а с математической точки зрения вероятность такого события равна 0. Из этого следует, что распределение результатов медико-биологических наблюдений, в том числе и в рамках проводимых исследований, всегда в большей или меньшей степени отличается от нормального.

В настоящем исследовании использовались процедуры описательной статистики, с помощью которых находились и оценивались значения медианы и интерквартильного размаха (25%, 75%). Статистическая значимость полученных результатов рассчитывалась при доверительной вероятности 95%. Для сравнения межгрупповых различий использовался непараметрический критерий Вилкоксона для независимых групп. Уровень значимости устанавливался равным 0,05.

При помощи пакета SPSS рассчитывались доверительные интервалы для медиан и проводился корреляционный анализ с использованием

критерия Пирсона и его непараметрического аналога критерия Спирмена. Оценка результатов предусматривала учет связей средней силы ($r > 0,6$) и сильных корреляций ($r > 0,8$) (Афифи А., Эйзен С., 1982).

В работе использовался метод “Деревья решений”, который является одним из самых мощных средств решения задачи отнесения какого-либо объекта (строки набора данных) к одному из заранее известных классов (Quinlan J.R., 1986; Olivás R., 2007).

Обработка полученных данных осуществлялась с использованием пакетов прикладных программ Statistica версии 10.01, EXCEL 2010, IBM SPSS 22.0.

2.4. Общая характеристика обследованных беременных

Для решения поставленных в работе задач было обследовано 153 первобеременные первородящие женщины с физиологическим течением гестационного периода, находившихся в последовательном наблюдении в предродовом периоде и первом периоде родов, родивших в родильном доме Ростовского НИИ акушерства и педиатрии за период 2013-2015 годы

В процессе обследования женщин были использованы следующие методы: сбор анамнеза, осмотр и общелабораторные исследования. Верификация полученных результатов осуществлялась при комплексном анализе всех имевшихся у обследуемых ультразвуковых, доплерометрических, кардиотокографических протоколов (для оценки фетометрических и механогистерографических показателей), длительности и исходов родов (оценивались рост, масса тела и состояние новорожденных по шкале Апгар).

Сформированные группы обследованных женщин были количественно сопоставимы. Проведенные исследования классифицировались как корпоративные. В них были предусмотрены как ретроспективные, так и проспективные формы исследования.

2.5. Характеристика обследованных беременных

2.5.1. Возраст обследованных беременных

Возраст беременных женщин в исследуемой выборке находился в диапазоне от 18 до 35 лет. Распределение по возрастным подгруппам показано в таблице 3.

Таблица 3 - Возрастной состав беременных в зависимости от латерального поведенческого фенотипа

Возрастные диапазоны	Группы								Всего n=153	
	I группа Правши n=71		II группа Амби-правые n=50		III группа Амби-левые n=22		IV группа Левши n=10			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
18-23 лет	34	47,9	21	42,0	11	50,0	4	40,0	70	45,8
24-29 лет	23	32,4	18	36,0	8	36,4	5	50,0	54	35,3
30-35 лет	14	19,7	11	22,0	3	13,6	1	10,0	29	18,9

* - достоверность отличий между группами по возрасту ($p > 0,05$).

Подавляющее число беременных (81,1%) находились в возрастном диапазоне от 18 до 30 лет. Вероятно, это связано с тем, что в исследование были включены первобеременные первородящие женщины. Средний возраст

в I группе беременных составил $24,2 \pm 1,2$ лет; во II группе – $24,2 \pm 1,1$ года; в III группе – $26,4 \pm 1,3$, в IV группе – $25,4 \pm 1,2$ лет.

2.5.2. Менструальная функция

У беременных проводилась оценка менструальной функции по возрасту наступления менархе, времени установления регулярного цикла, длительности менструации, объема кровопотери.

В первой группе средний возраст начала менструаций составил $12,1 \pm 1,4$ лет; у женщин второй группы - $12,5 \pm 1,3$ лет; в третьей группе - $12,3 \pm 1,2$ лет, в четвертой - $12,2 \pm 1,3$ лет. Начало менархе во всех группах соответствовало 12-ти годам. В процентном соотношении позднее и раннее наступление менархе в каждой из групп не отличалось (Таблица 4).

Таблица 4 - Время наступления менархе в зависимости от латерального поведенческого фенотипа

Возрастные диапазоны	Группы								Всего n=153	
	I группа Правши n=71		II группа Амби- правые n=50		III группа Амби- левые n=22		IV группа Левши n=10			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
До 11 лет	5	7,1	3	6,0	2	9,1	2	20,0	12	7,8
11-14 лет	63	88,7	45	90,0	19	86,4	7	70,0	134	87,6
После 15 лет	3	4,2	2	4,0	1	4,5	1	10,0	7	4,6

* - достоверность отличий между группами по наступлению менархе ($p > 0,05$).

Из данных анамнеза следовало, что у большинства женщин (71,9%) во всех четырех группах продолжительность цикла составляла 27-32 дня: в первой группе – 71,8%; у женщин второй группы – 74,0%), в третьей группе – 68,2%, в четвертой – 70,0%. Изменение менструального цикла в виде задержек менструаций более 33 дней регистрировались в среднем у 9,2 % обследованных (Таблица 5).

Таблица 5 - Продолжительность менструального цикла в зависимости от латерального поведенческого фенотипа

Дни менструального цикла	Группы								Всего n=153	
	I группа Правши n=71		II группа Амби-правые n=50		III группа Амби-левые n=22		IV группа Левши n=10			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
21-26	14	19,7	9	18,0	4	18,2	2	20,0	29	18,9
27-32	51	71,8	37	74,0	15	68,2	7	70,0	110	71,9
Больше 33	6	8,5	4	8,0	3	13,6	1	10,0	14	9,2

* - достоверность отличий между группами по продолжительности менструального цикла ($p>0,05$).

При изучении продолжительности менструации у женщин обследуемых групп выявлено, что у большинства из них (63,4%) этот период составлял от 3 до 5 дней. Приблизительно такое же распределение по продолжительности менструации оказалось в группах с различным расположением плаценты (Таблица 6).

Таблица 6 - Продолжительность менструации у женщин с различным латеральным поведенческим фенотипом

дни	Группы								Всего n=153	
	I группа Правши n=71		II группа Амби-правые n=50		III группа Амби-левые n=22		IV группа Левши n=10			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
3-5	44	62,0	32	64,0	14	63,6	7	70,0	97	63,4
Больше 5	27	38,0	18	36,0	8	34,6	3	30,0	56	36,6

* - достоверность отличий между группами по длительности менструации ($p>0,05$).

Таким образом, достоверных отличий в становлении и характере менструальной функции у пациенток с различным латеральным поведенческим фенотипом выявлено не было.

2.5.3. Гинекологические заболевания

Заболеваемость в детском возрасте не учитывалась, поскольку во всех группах структура и частота перенесенных детских заболеваний достоверно не отличались.

Анализ структуры гинекологических заболеваний в обследуемой выборке беременных женщин выявил, что на первом месте находились хронические воспалительные заболевания органов малого таза, которые в общей выборке составляли 21,6%. Различные нарушения менструального цикла составляли не более 7,8%, а доброкачественные образования матки и придатков – 3,9%. Структура гинекологических заболеваний женщин в зависимости латерального поведенческого фенотипа представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Перенесенные гинекологические заболевания у женщин с различным латеральным поведенческим фенотипом

Заболевания	группы								Всего n=153	
	I группа Правши n=71		II группа Амби-правые n=50		III группа Амби-левые n=22		IV группа Левши n=10			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Хронические воспалительные процессы женских половых органов	15	21,1	11	22,0	5	22,7	2	20,0	21,6	21,1
Нарушения менструального цикла	6	8,4	3	6,0	2	9,1	1	10,0	12	7,8
Доброкачественные опухоли матки и придатков	3	4,2	2	4,0	1	4,5	-	0	6	3,9

* - достоверность отличий между группами по характеру перенесенных гинекологических заболеваний ($p>0,05$).

При анализе гинекологической заболеваемости у женщин обследуемых групп достоверных различий выявлено не было. Таким образом, выделенные группы беременных, распределение которых проводилось в зависимости от расположения плаценты, были сопоставимы по возрасту, соматическому и гинекологическому статусу.

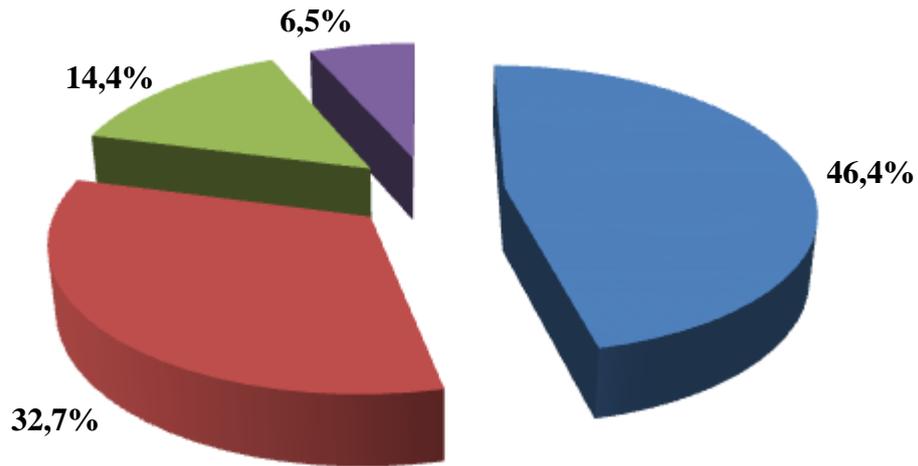
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Особенности латерального поведенческого профиля асимметрий у беременных женщин

Признаки латерального поведенческого фенотипа, являющегося доступным коррелятом морфофункциональных асимметрий женской репродуктивной системы (Брагина И.И., Доброхотова Т.А., 1988) напрямую влияет на системность онтогенетических и филогенетических процессов в формировании морфо-функциональных асимметрий (Порошенко А.Б., 1989; Черноситов А.В., 2000; Боташева Т.Л. с соавт., 2015). Изучение его при разных вариантах стереоизомерии женского организма представляло значительный интерес в рамках настоящей работы.

По результатам тестирования в обследуемой выборке правый латеральный профиль был выявлен у 46,4% женщин.

Амбилатеральный профиль с преобладанием правых признаков регистрировался в 32,7% случаев, с преобладанием левых признаков – у 14,4% женщин. Титр левшества составил 6,5% (Рисунок 1).



■ Правый ЛППА ■ Амбиправый ЛППА ■ Амбилевый ЛППА ■ Левый ЛППА

Рисунок 1 – Распределение латерального поведенческого профиля асимметрий в изучаемой выборке

Обозначение: ЛППА - Латеральный поведенческий профиль асимметрий

Таким образом, распределение обследованных женщин в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий соответствовало общепопуляционным показателям (Чуприков А.П., 1994; Черноситов А.В., 2000; Бердичевская Е.М. 2004).

3.2. Особенности респираторной системы у женщин в предродовом периоде и I периоде родов

Известно, что во время беременности система органов дыхания испытывает повышенные нагрузки, объясняемые увеличением массы тела беременной, изменением формы грудной клетки, высоким стоянием диафрагмы, а также усилением обменных процессов, направленных на удовлетворение потребностей растущего плода и выделение продуктов его обмена. Существует множество различных методов исследований и показателей для оценки функции внешнего дыхания. Однако практическое

применение находят только те, которые в наибольшей мере удовлетворяют следующим требованиям: 1) надежность критериев оценки и хорошая воспроизводимость результатов; 2) высокая физиологическая информативность и биофизическая обоснованность; 3) необременительность и безопасность для больного проведения многократных измерений; 4) минимум внешних искажений, связанных с выполнением исследований; 5) простота используемой аппаратуры и минимальная погрешность при измерении, а так же форма регистрации данных, не требующая значительных затрат времени на обработку.

3.2.1. Особенности функции внешнего дыхания у женщин в предродовом периоде и I периоде родов в зависимости от стереоизомерии женского организма

В рамках представленных исследований были изучены наиболее важные объемные параметры функции внешнего дыхания (минутный объем дыхания, дыхательный объем, объем форсированного вдоха) и емкостные показатели (форсированная жизненная емкость легких и жизненная емкость легких).

Показатели ЖЕЛ у здоровых небеременных женщин, по данным литературы, составляют в среднем 3,42 л. Умеренное снижение ЖЕЛ у беременных происходит в результате уменьшения амплитуды дыхательных колебаний грудной клетки из-за ограничения дыхательных экскурсий диафрагмы и ее высокого стояния. При анализе показателей функции внешнего дыхания в зависимости от поведенческого профиля асимметрий в преддверии родов было обнаружено, что наибольшие значения жизненной емкости легких регистрировались у беременных с левым ЛППА, минимальные – у амбиправого ЛППА и правого ЛППА. Статистически

значимых межгрупповых отличий выявлено не было. В первом периоде родов показатели ЖЕЛ у женщин с амбилевым ЛППА практически не менялись, в то время как у женщин с полярными правым и левым ЛППА происходило снижение этого показателя на 5% и 15% соответственно. Повышение показателей ЖЕЛ по мере приближения родов свидетельствовало об увеличении нагрузки на респираторную систему матери (как уже указывалось выше, жизненная емкость легких является одним из важнейших емкостных показателей ФВД). Известно, что первый период родов сопровождается повышением физической нагрузки со значительным учащением дыхания, в результате чего в настоящих исследованиях регистрировалось снижение жизненной емкости легких (Таблица 8, 9).

Прогрессирующее снижение резервного объема выдоха во время беременности было показано при изучении серии физиологических измерений функции легких (Боташева Т.Л., Гейбатова Л.А., 2006). Аналогичная закономерность была выявлена при анализе собственных результатов в сравнении с референтными значениями, характерными для различных сроков беременности. В меньшей степени отмечалось уменьшение остаточного объема. В сумме регистрировалось уменьшение функциональной остаточной емкости легких в среднем на 23% к моменту родов. Именно это влечет за собой снижение дыхательного резерва беременной и увеличение вероятности ранней обструкции дыхательных путей. Это может поспособствовать развитию относительной гипоксемии, наблюдаемой у беременных женщин. Снижение остаточного объема и резервного объема выдоха компенсируются за счет увеличения емкости вдоха. Вследствие этого, значительного изменения общей емкости и жизненной емкости легких к моменту родов не происходит.

Несколько иная динамика показателей отмечалась при анализе ФЖЕЛ (Таблица 8,9). Этот показатель позволяет получить данные о величине сопротивления дыхания в бронхиальной системе, состоянии дыхательной

мускулатуры, и о диаметре просвета дыхательных путей. У беременных в преддверии родов наибольшие показатели регистрировались при левом и амбилевом ЛППА. ФЖЕЛ при левом ЛППА оказалась выше относительно правого ЛППА на 6,1%. В первом периоде родов минимальные показатели форсированной жизненной ёмкости легких отмечались при правом ЛППА.

По мере приближения родов у беременных с правым ЛППА и амбиправым ЛППА значимых изменений ФЖЕЛ не регистрировалось. У женщин с амбилевым ЛППА происходило повышение показателя на 7,1%, а при левом ЛППА – снижение на 6,5%. Повышение изучаемого параметра можно объяснить расслаблением гладкой мускулатуры бронхиального дерева под действием кортикостероидов и прогестерона.

Постоянный уровень парциального давления углекислого газа и кислорода в альвеолярном воздухе, в определенной степени, определяется величиной дыхательного объема. По мере приближения родов отмечалось увеличение ДО во всей выборке. Наибольшее увеличение изучаемого параметра регистрировалось в подгруппах с амби-декстральным правым и левым профилями асимметрий: у амбиправого ЛППА - на 14,7%, у амбилевого ЛППА - на 15,4%.

При изучении МОД было обнаружено, что у женщин с ПЛППА, АпЛППА в первом периоде родов отмечался его прирост на 8,2% и 10,1% соответственно (Таблица 8,9). У беременных с левым и амбилевым поведенческим профилем асимметрий минутный объем дыхания снижался на 2,18% и 2,02% соответственно. При этом известно, что повышение МОД влечет за собой увеличение легочной вентиляции, вследствие чего меняется состояние кислотно-щелочного баланса в организме беременной женщины и зависит от уровня прогестерона в крови матери.

При изучении показателей ОФВ в преддверии родов самое низкое значение регистрировалось при левом ЛППА. По мере приближения родов, происходили разнонаправленные этого показателя у право- и левоориентированных поведенческих профилей. У беременных с правым

ЛППА и амбиправым ЛППА происходило снижение ОФВ на 5,8% и 4,4%, а у женщин с амбилевым и левым ЛЛППА – повышение на 9,3% и 15,3% соответственно.

Таблица 8 - Показатели функции внешнего дыхания у беременных в предродовом периоде в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

	Латеральный поведенческий профиль асимметрий			
	ПППА (n=71)	АпППА (n=50)	АлППА (n=22)	ЛППА (n=10)
Индекс Генслера	87,53 [86,637 - 89,912]	87,78 [84,696 - 89,883]	84,67** [72,136 - 86,950]	86,02* [65,989 - 91,559]
ДО	0,86 [0,783 - 0,902]	0,88 [0,809 - 1,040]	0,86 [0,650 - 1,020]	0,86 [0,680 - 1,187]
ЖЕЛ	3,17 [3,044 - 3,444]	3,14 [2,954 - 3,392]	3,37 [3,006 - 3,500]	3,73 [2,774 - 3,850]
МОД	9,16 [8,639 - 10,600]	9,19 • [8,406 - 11,691]	10,13** [7,655 - 11,612]	9,39 [6,964 - 11,908]
ОФВ	2,75 [2,470 - 2,830]	2,72 [2,470 - 2,804]	2,63 [2,425 - 2,763]	2,26 [1,880 - 2,860]
ФЖЕЛ	3,09 [2,868 - 3,312]	3,02 [2,760 - 3,234]	3,23 [3,087 - 3,425]	3,28 [2,155 - 3,517]

Обозначения: ПЛППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпЛППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлЛППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Примечание: статистически значимые отличия между группами: ■ ПЛППА и АпЛППА ($p < 0,05$), **ПЛППА и АлЛППА ($p < 0,05$), * ПЛППА и ЛЛППА ($p < 0,05$), •АпЛППА и АлЛППА ($p < 0,05$), ••ЛЛППА и АпЛППА ($p < 0,05$), ▲ ЛЛППА и АлЛППА ($p < 0,05$).

Индекс Генслера [ОФВ1/ФЖЕЛ] x 100%] в преддверии родов у беременных с правым ЛППА и амбиправым ЛППА был достоверно выше, чем в группе с амбилевым ЛППА (самый низкий показатель в изучаемой выборке). В первом периоде родов происходит снижение индекса Генслера у женщин не зависимо от поведенческого профиля асимметрии. Минимальные значения этого параметра так же сохраняются у женщин с левым ЛЛППА и амбилевым ЛППА. При этом именно при левом ЛЛППА происходит наиболее выраженное снижение индекса (на 4%). Индекс Генслера в первом периоде

родов у беременных с правым и амбиправым ЛППА был достоверно выше, чем в группе с левым ЛППА (Таблица 8,9).

Полученные данные свидетельствуют о существовании определенных отличий в функции внешнего дыхания в зависимости от поведенческого профиля асимметрии в предродовом периоде и I периоде родов. Наиболее выраженные изменения адаптационной направленности респираторных показателей имели место у женщин с правоориентированным (правым и амбиправым) профилем.

Таблица 9 - Показатели функции внешнего дыхания у женщин в I периоде родов в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

	Латеральный поведенческий профиль асимметрий			
	ПППА (n=71)	АпППА (n=50)	АлППА (n=22)	ЛППА (n=10)
Индекс Генслера	86,82 [82,899 - 9,524]	87,54 [84,786 - 89,262]	83,57** [77,906 - 88,208]	82,61* [62,960 - 93,466]
ДО	0,94 [0,867 - 1,040]	1,01 [0,928 - 1,138]	0,99 [0,906 - 1,070]	0,88 [0,651 - 1,071]
ЖЕЛ	3,01 [2,750 - 3,205]	3,20 [3,002 - 3,374]	3,36 [2,723 - 3,394]	3,17 [2,730 - 3,272]
МОД	9,91 [8,812 - 10,500]	10,12 [■] [9,397 - 11,409]	9,92 [9,188 - 10,592]	9,19 [7,178 - 10,715]
ОФВ	2,59 [2,400 - 2,710]	2,60 [2,382 - 2,700]	2,87 [1,986 - 2,953]	2,61 [1,808 - 2,785]
ФЖЕЛ	3,01 [2,833 - 3,112]	3,11 [2,880 - 3,242]	3,46 [3,020 - 3,473]	3,07 [2,664 - 3,250]

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Примечание: статистически значимые отличия между группами: [■] ПППА и АпППА ($p<0,05$), ^{**} ПППА и АлППА ($p<0,05$), ^{*} ПППА и ЛППА ($p<0,05$), [•] АпППА и АлППА ($p<0,05$), ^{••} ЛППА и АпППА ($p<0,05$), [▲] ЛППА и АлППА ($p<0,05$).

Статистически достоверных отличий показателей ЧДД в предродовом периоде и I периоде родов обнаружено не было. Вероятно, что одной из возможных причин этого является тот факт, что увеличение легочной вентиляции во время беременности происходит преимущественно за счет возрастания глубины дыхания и, в меньшей степени, за счет увеличения частоты дыхания.

3.1.2. Особенности кислотно-щелочного состояния крови у женщин в преддверии и I периоде родов в зависимости от стереоизомерии женского организма

Прежде чем приступить к анализу показателей КЩС следует обратиться к физиологическим особенностям гемического звена респираторной системы. Согласно данным литературы (Турина О.И., 2002; Старшов А.М., 2003) дыхательный центр осуществляет две основные функции: двигательная (управление сокращениями дыхательной мускулатуры) и гомеостатической (поддержание постоянства гомеостаза организма при изменениях концентрации CO_2 и O_2). Моторная или двигательная функция дыхательного центра состоит в генерации дыхательного ритма и его паттерна. Интеграция дыхания с другими процессами осуществляется благодаря этой функции. Гомеостатическая функция заключается в поддержании постоянных величин газового состава крови и внеклеточной жидкости мозга, адаптации дыхательной функции к изменениям состава окружающей газовой среды и другим действующим агентам внешней окружающей среды обитания. Двуокись углерода является главным физиологическим стимулом дыхательного центра. Поддержание нормального содержания CO_2 в альвеолярном воздухе и артериальной крови осуществляется благодаря регуляции дыхания.

Диффузионная способность легких количественно характеризует специфику диффузии газов. Диффузионная способность O_2 – это количество газа, которое переходит из альвеол в кровоток за 1 минуту при градиенте альвеолярно-капиллярного давления газа 1 мм.рт.ст. Разница парциальных давлений обеспечивает движение газов. Парциальное давление – это часть давления, составляемая конкретным газом из общей совокупности газов. Движению кислорода к тканям способствует пониженное давление O_2 в них.

Градиент давления для углекислого газа направлен в обратную сторону, и CO_2 с выдыхаемым воздухом переходит в окружающую среду.

Данные литературы (Норейко Б.В., 1989, 2000; Агаджанян Н.А., 2007) свидетельствуют о том, что показателями, оценивающими транспорт кислорода кровью, являются: общая концентрация гемоглобина в крови – ctHb (референтный уровень для взрослых мужчин 8,4-10,9 mmol/l, то есть 13,5-17,5 g/dl; для женщин 7,4-9,9 mmol/l, то есть 12,0-16,0 g/dl). При оценке показателей оксиметрии в настоящих исследованиях были выявлены достоверные отличия в концентрации общего гемоглобина (ctHb) между группами с правым ЛППА и амбиправым ЛППА ($p=0,030$), правым ЛППА и амбилевым ЛППА ($p=0,034$). Максимальная вариабельность изучаемого параметра регистрировалась в группе с левым ЛППА (12,017 - 20,910). Многие авторы в своих работах отмечают развитие физиологической анемии у здоровых беременных до наступления родов, обусловленной значительным увеличением объема плазмы относительно увеличения количества гемоглобина и объема эритроцитов, которое приводит к умеренному снижению уровня гемоглобина (физиологическая анемия или низкий уровень гемоглобина у беременных). В обследуемой выборке показатели концентрации общего гемоглобина находились в пределах коридора нормы. Этот факт можно объяснить тем, что самая большая разница между темпами роста объема плазмы крови и количества эритроцитов в материнском кровотоке формируется в течение конца второго и начале третьего триместра (снижение гемоглобина обычно происходит в 28-36 недель беременности), а измерение показателя в настоящих исследованиях проводилось в сроке доношенной беременности, то есть непосредственно перед родами (с 38 по 40 недели беременности). На поздних сроках гестации концентрация гемоглобина повышается благодаря прекращению увеличения объема плазмы на фоне продолжения повышения количества гемоглобина.

При дальнейшем анализе показателей оксиметрии были выявлены достоверные отличия в парциальном давлении углекислого газа ($p\text{CO}_2$).

Показатель парциального напряжения углекислого газа в артериальной и венозной крови отражает функциональное состояние системы дыхания и изменяется при ее патологии: повышенное парциальное напряжение свидетельствует о дыхательном ацидозе (избыток H_2CO_3); пониженное - о дыхательном алкалозе (недостаток H_2CO_3). По мнению ряда авторов, гипервентиляцией считается любое повышение минутного объема дыхания относительно средних индивидуальных его величин. Данное мнение ограничено понятием о ГВ как о “дыхании, превышающем метаболические потребности” (Nias D., 1997). Другие полагают достигнутым порог ГВ лишь при наличии определенного алкалемического сдвига крови (Raichle M., Plum F., 1972, Drage S., Wilkinson D., 2001, Laffey J., Kavanagh B., 2002). ГВ, являясь чрезмерной вентиляцией, может привести к ускоренной утилизации CO_2 и снижению парциального давления углекислого газа в тканях и крови. Это влечет за собой изменение кислотно-основного состояния в виде респираторного алкалоза и гипокапнии (Gardner W., 1996, Laffey J., Kavanagh B., 2002).

Хронический алкалоз, развивающийся при беременности, обусловлен, вероятно, действием прогестерона на дыхательный центр. Поскольку ГВ возникает на фоне низкой концентрации $[\text{H}^+]$ и уровня PaTO_2 в крови и цереброспинальной жидкости, представляется затруднительным объяснить хронической гипервентиляции беременных стероид-опосредованной активацией центральной и периферической хеморецепции (Jensen D., Duffin J., Lam Y.-M. et al., 2008). Согласно данным D. Jensen с соавт. (2008) прямое действие половых стероидов на структуры продолговатого мозга является причиной гипервентиляции у беременных. Этот процесс происходит за счет стимулирующего влияния прогестерона и эстрогенов на дыхательный центр, нерелекторным путем (Jensen D., Duffin J., Lam Y.-M. et al., 2008). T. Weissgerber с соавт. (2006) продемонстрировал тесную взаимосвязь PaTO_2 и уровня $[\text{H}^+]$ с содержанием половых стероидов и концентрацией альбумина крови, осуществляющего буферную функцию как основной пул слабых

кислот (Weissgerber T., Wolfe L., Hopkins W. et al., 2006). Снижения концентрации альбумина в результате гестационной гемодилуции частично определяет развитие алкалемического сдвига КОС. Гипервентиляция, обуславливающая развитие алкалоза, так же может быть следствием боли, стресса или страха. При этом она не связана с каким-либо органическим заболеванием. В изучаемой выборке парциальное давление углекислого газа было минимальным в группе амбиправый ЛППА, достоверно отличаясь ($p=0,029$) от группы левый ЛППА, в которой этот параметр оказался максимальным.

Показатель парциального напряжения кислорода в артериальной и венозной крови (pO_2), отражает функциональное состояние системы дыхания и изменяется при ее патологии. При снижении значений pO_2 развивается альвеолярная гиповентиляция. Рестриктивный тип альвеолярной гиповентиляции, характерный для беременных, может быть следствием ограничения экскурсий грудной клетки из-за механического воздействия увеличенной матки. В изучаемой выборке группа с левым ЛППА характеризовалась минимальными значениями pO_2 , которые достоверно отличались от группы с амбиправым ЛППА.

Максимальные показатели парциального давления углекислого газа в группе женщин с левым ЛППА, наряду с минимальными значениями парциального напряжения кислорода в исследуемой выборке, возможно, обусловлены особенностями регуляции дыхательного центра, меньшей эффективностью компенсаторно-приспособительных реакций к гипервентиляции, направленных на стабилизацию КОС. Следует подчеркнуть, что, несмотря на сниженные значения парциального напряжения кислорода и углекислого газа, рН крови во всех изучаемых группах находилась в пределах коридора нормы, что позволяет сделать вывод об удовлетворительном характере компенсаторных реакций дыхательного алкалоза.

При анализе показателей сатурации гемоглобина кислородом отмечалось их снижение во всех латеральных подгруппах. При этом наибольшее снижение этого показателя было выявлено у беременных с левым ЛППА, которое достоверно отличалось от остальных групп ($p < 0,05$) (Таблица 10). Следует отметить, что группа с амбиправым ЛППА имела максимально приближенный к нормативу уровень сатурации. Снижение сатурации, парциального давления кислорода при максимальных показателях гемоглобина в выборке, возможно, свидетельствует о более поздней активации и меньшей эффективности защитно-приспособительных механизмов у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий.

Таблица 10 - Показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови беременных в предродовом периоде в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

	Латеральный поведенческий профиль асимметрий								
	норма	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
		Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
ctHb	11-14 g/dL	13,4 [■]	12,900 - 14,115	12,45	12,060 - 12,840	12,15 [▲]	11,595 - 12,214	13,7	12,317 - 20,910
pCO₂	42-55 mmHg	37,3	36,200 - 38,353	35,8 ^{••}	35,181 - 37,840	36,1	34,836 - 38,905	39,2	38,055 - 39,978
pH	7,32-7,42	7,402	7,397 - 7,408	7,402	7,396 - 7,411	7,411	7,408 - 7,431	7,399	7,383 - 7,419
pO₂	37-42 mmHg	34,5	29,824 - 37,300	36,8 ^{••}	33,546 - 44,635	35,75	30,077 - 48,000	28,85	21,700 - 32,133
sO₂	95-99%	87,13 [*]	85,56- 90,47	89,92 ^{••}	86,79- 92,01	86,88 [▲]	85,53- 94,25	84,36	77,78- 85,28

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Примечание: статистически значимые отличия между группами: [■] ПППА и АпППА ($p < 0,05$), ^{••} ПППА и АлППА ($p < 0,05$), ^{*} ПППА и ЛППА ($p < 0,05$), [•] АпППА и АлППА ($p < 0,05$), ^{••} ЛППА и АпППА ($p < 0,05$), [▲] ЛППА и АлППА ($p < 0,05$).

При анализе показателей КЦС в первом периоде родов можно отметить следующие особенности: парциальное давление углекислого газа во всех группах было ниже нормативных референтных значений. Минимальные

значения регистрировались у женщин с правоориентированными (правым и амби-правым) профилями, при этом уровень $p\text{CO}_2$ у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий был выше на 12,3% чем у лиц с амбилевым ЛППА ($p=0,013$).

В динамике развития родового акта отмечались изменения содержания $p\text{CO}_2$. Уровень парциального давления углекислого газа практически не изменился в группе с амбиправым ЛППА, в то время как у левых, амбилевых и правых ЛППА отмечалось снижение на 4,3%, 7,2% и 10,4% соответственно.

Концентрация гемоглобина статистически значимо не отличалась у всех беременных в первом периоде родов. Несмотря на это, уровень ctHb в группе с левым ЛППА был выше на 26,8%, чем у правых ЛППА; на 31,7%, чем у амбиправых ЛППА и на 32,6%, чем у амбилевых ЛППА (минимальные показатели в выборке). В динамике развития родового акта отмечалось повышение концентрации гемоглобина у всех беременных. Минимальный прирост показателя был в группе с правым ЛППА и составил 1,49%. У амбиправых ЛППА – 5,2%, амбилевых –6,9% и максимальное повышение у левых – 25,9%.

Показатель парциального давления кислорода в группе с правым ЛППА находился в коридоре нормы и был максимальным в выборке. У беременных остальных изучаемых подгрупп $p\text{O}_2$ оказался ниже нормативного показателя. Минимальное значение, так же как и до развития родовой деятельности, регистрировалось у лиц с левым ЛППА. Статистически значимые отличия отмечались между правым и левым ЛППА ($p=0,003$), а так же амбиправым и левым ЛППА ($p=0,024$). В первом периоде родов происходили разнонаправленные изменения парциального давления кислорода в исследуемых подгруппах по сравнению с предродовым состоянием. У беременных с правым ЛППА происходила нормализация показателя - увеличение на 22,6%. В то же время регистрировалось снижение

парциального давления кислорода в группах с амбиправым ЛППА на 7,6%, амбилевым - на 5% и левым - на 14,9%.

Значения насыщения гемоглобина кислородом имели однонаправленный характер изменений с парциальным давлением кислорода. Во всех изучаемых подгруппах значения sO_2 были ниже коридора нормы. В динамике развития родового акта у беременных с правым ЛППА этот показатель увеличился на 5,9% и был максимальным в выборке. В подгруппах с левым и амбилевым ЛППА происходило повышение сатурации на 2,5% и 8,8% соответственно. У женщин с амбиправым ЛППА регистрировалось снижение сатурации на 1,87%.

pH крови во всех изучаемых группах находилась в пределах коридора нормы. Это позволяет сделать вывод об удовлетворительном характере компенсаторной адаптации (Таблица 11).

Таблица 11 - Показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови женщин в I периоде родов в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

	Латеральный поведенческий профиль асимметрий								
	норма	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
		Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
ctHB	11-14 g/dL	13,6*	12,777 - - 14,869	13,1••	12,460 - - 13,700	13 [▲]	12,095 - - 14,100	17,25	14,937 - - 19,218
pCO₂	42-55 mmHg	33,4*	32,754 - - 34,192	35,7	33,122 - - 37,300	33,5	32,321 - - 37,025	37,5	36,390 - - 43,875
pH	7,32-7,42	7,409	7,403 - 7,418	7,404	7,386 - 7,414	7,415	7,368 - 7,433	7,384	7,314 - 7,402
pO₂	37-42 mmHg	42,3*	36,354 - - 44,976	34••	30,100 - - 38,900	33,95	25,391 - - 43,356	24,55	18,900 - - 29,128
sO₂	95-99%	92,98	90,58- 94,85	88,24	83,48- 92,34	89,03	86,27- 92,98	91,77	77,30- 93,62

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Примечание: статистически значимые отличия между группами: ■ ПППА и АпППА ($p < 0,05$), **ПППА и АлППА ($p < 0,05$), * ПППА и ЛППА ($p < 0,05$), •АпППА и АлППА ($p < 0,05$), •• ЛППА и АлППА ($p < 0,05$), ▲ ЛППА и АлППА ($p < 0,05$).

3.2. Особенности кардиореспираторной системы плода и фетальной гемодинамики у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде и в I периоде родов

Для изучения кардиореспираторной системы плода используется кардиотокография в прямой и наружной модификациях, которая является важной составляющей частью комплексной оценки состояния плода наряду с УЗИ и доплерометрией. Для удобства анализа данных следует подчеркнуть основные характеристики КТГ, используемые для оценки состояния плода. Согласно рекомендациям ВОЗ, не менявшимся с 1985 года, критериями нормальной кардиотокограммы являются следующие признаки: базальный ритм в пределах 110-150 уд/мин; амплитуда вариабельности сердечного ритма - 5-25 уд/мин; децелерации отсутствуют или выявляются спорадические, неглубокие и очень короткие; регистрируются 2 и более акцелерации на протяжении 10 мин. записи. Более подробно определяют необходимую продолжительность записи КТГ критерии Доуза-Редман, которые, помимо упомянутых выше условий, включают в себя: отсутствие децелераций; наличие минимум одного шевеления плода или трех акцелераций; отсутствие признаков синусоидального ритма; STV-эпизоды продолжительностью 3 мсек. или более; наличие, либо акцелерации, либо эпизода высокой вариабельности; отсутствие децелераций или ошибок в конце записи.

Помимо кардиотокографии, доплерометрия играет важную роль в оценке функционального состояния плода (Стрижаков А.Н., Баев О.Р., Черкезова Э.И., 2002; Медведев М.В., 2009). Многочисленные исследования, проводимые в Ростовском-на-Дону НИИ акушерства и педиатрии, свидетельствуют о важности изучения гемодинамических процессов в маточно-плацентарно-плодовом комплексе с учетом морфофункциональных асимметрий женской репродуктивной системы (Порошенко А.Б., 1985;

Орлов В.И., 1989; Боташева Т.Л., 1999; Черноситов А.В. 2000; Орлов А.В., 2006).

3.2.1. Особенности variability сердечного ритма плода (КТГ) у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в преддверии и I периоде родов

У женщин в преддверии родов статистически значимые отличия были зарегистрированы в количестве контракций: увеличение при левом ЛППА по сравнению с беременными с амби- ориентированным поведенческим профилем. Достоверных отличий в количестве акцелераций обнаружено не было.

Базальный ритм (сердцебиение плода) во всей исследуемой выборке соответствовало коридору нормы и достоверно не отличалось в изучаемых группах. Максимальное значение variability частоты сердечных сокращений плода регистрировалось у беременных с амбиправым ЛППА. При этом статистически значимых межгрупповых отличий не было. Все значения изучаемого показателя соответствовали нормативным значениям (Таблица 12).

Таблица 12 - Особенности долговременных, средней периодичности и кратковременных паттернов variability кардиотокограммы в предродовом периоде в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий

	Later							
	ПППА		АпПППА		АлПППА		ЛПППА	
	Median	95% CI						
акцелерации 10-15 уд/мин	9	7,000 - 10,230	11	8,000 - 13,397	9,5	7,953 - 12,280	10	7,000 - 18,050
акцелерации 15 уд/мин	5	4,000 - 7,000	6	5,000 - 7,397	5,5	2,953 - 8,187	5,5	4,000 - 11,525
контракции	5	3,000 - 6,000	4	2,603 - 7,000	3,5	1,000 - 8,000	8	1,900 - 10,000
высокие эпизоды, мин	20	14,770 - 23,230	21	14,810 - 26,793	19	10,953 - 27,187	26	10,850 - 42,675
базальная частота уд/мин	135	133,770 - 138,000	133	132,000 - 137,000	136	133,860 - 141,047	132	122,425 - 142,300
Short-term variability STV, мс	9,65	8,845 - 10,706	10,905	9,517 - 12,428	9,535	8,236 - 11,298	9,695	8,239 - 15,812

Обозначения: ППППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпПППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлПППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛПППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

* - достоверность отличий между группами по показателям кардиотокограммы ($p > 0,05$).

При анализе показателей КТГ в первом периоде родов статистически значимое повышение количества акцелераций зарегистрировано у беременных с левым ЛПППА по сравнению с правым ЛПППА. Количество контракций у женщин с правым и амбиправым ЛПППА было достоверно выше, чем при амбилевом ЛПППА. Базальный ритм статистически значимо отличался у с групп левым и амбилевым ЛПППА. Все значения показателя соответствовали коридору нормы. Variability частоты сердечных сокращений плода была достоверно выше у беременных с левым ЛПППА по сравнению с амбилевым ЛПППА (Таблица 13).

Таблица 13 - Особенности долговременных, средней периодичности и кратковременных паттернов variability кардиотокограммы в I периоде родов в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий

	Later							
	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
акцелерации 10-15 уд/мин	6*	5,000 - 6,930	7	5,000 - 9,397	8,5	3,000 - 12,000	11	6,950 - 14,525
акцелерации 15 уд/мин	3	2,000 - 4,000	4,5	2,603 - 6,000	4,5	1,000 - 8,000	6	4,000 - 12,575
контракции	6**	4,000 - 7,000	7•	3,903 - 9,000	2,5	1,953 - 3,747	5	0,000 - 11,100
высокие эпизоды, мин	13	8,770 - 16,230	12	7,000 - 16,793	11	6,673 - 16,047	18	9,375 - 30,775
базальная частота уд/мин	135	130,000 - 137,000	137	131,207 - 140,397	139,5	134,953 - 146,000	127,5 [▲]	122,475 - 133,250
Short-term variability STV, мс	9,26	8,417 - 9,871	9,14	8,398 - 10,114	7,785	6,620 - 8,520	10,245 [▲]	8,641 - 14,151

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Примечание: статистически значимые отличия между группами: ■ ПППА и АпППА ($p < 0,05$), **ПППА и АлППА ($p < 0,05$), * ПППА и ЛППА ($p < 0,05$), •АпППА и АлППА ($p < 0,05$), •• ЛППА и АлППА ($p < 0,05$), [▲] ЛППА и АлППА ($p < 0,05$).

3.2.2. Допплерометрические показатели кровотока в фетальных сосудах у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в преддверии и I периоде родов

В результате проведенных исследований были выявлены определенные закономерности динамики доплерометрических показателей материнского и плодового кровотока у женщин с физиологической беременностью в предродовом периоде и I периоде родов.

Было обнаружено, что средние значения V_s/V_d в средней мозговой артерии в преддверии родов были выше у беременных при амбиправом и амбилевом ЛППА, что свидетельствовало о повышении суммарного периферического сосудистого сопротивления в маточно-плацентарном комплексе. Необходимо отметить, что максимальный в выборке показатель систоло-диастолического отношения регистрировался у беременных с амбилевым ЛППА. В первом периоде родов значение V_s/V_d снижалось во всех изучаемых подгруппах и достоверно не отличалось.

При анализе показателей кровотока в артерии пуповины было обнаружено, что при амбилевом и левом ЛППА показатели V_s/V_d были ниже, чем у правоориентированных беременных. Следует также отметить, что при амбилевом ЛППА регистрировались наиболее низкие (по отношению к другим подгруппам) значения V_s/V_d , что свидетельствовало о более выраженной вазодилатации при этом типе поведенческого профиля асимметрий (Таблица 14).

Таблица 14 - Особенности кровотока в пуповинной и средней мозговой артериях плода в предродовом периоде в зависимости от стереоизомерии материнского организма

Показатели фетального кровотока (систо- диастолическое отношение)	Латеральный поведенческий профиль асимметрий							
	ПППА		АпПППА		АлПППА		ЛПППА	
	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
arteria cerebri media	3,88	3,789 - 4,109	3,95	3,796 - 4,332	4,085	3,629 - 4,989	3,78	2,866 - 4,650
arteria uterina	2,34	2,258 - 2,442	2,35	2,256 - 2,540	2,17	2,059 - 2,463	2,265	2,234 - 2,604

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпПППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлПППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛПППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

* - достоверность отличий между группами по показателям фетального кровотока ($p > 0,05$).

Показатели кровотока в артерии пуповины в первом периоде родов в зависимости от поведенческого профиля асимметрий достоверно не

отличались. При этом происходило снижение изучаемого параметра во всех подгруппах, кроме амбилевый ЛППА, что может говорить о вазодилатация в артерии пуповины по сравнению с периодом до начала развития родовой деятельности (Таблица 15).

По мере приближения срока родов отмечалось постепенное снижение показателей V_s/V_d в средней мозговой и пуповинной артериях практически во всех подгруппах, что свидетельствовало о снижении суммарного периферического сопротивления в материнской и плодовой частях плаценты.

Таблица 15 - Особенности кровотока в пуповинной и средней мозговой артериях плода в I периоде родов в зависимости от стереоизомерии материнского организма

Систолю- диастолическое отношение	Латеральный поведенческий профиль асимметрий							
	ПППА		АпПППА		АлПППА		ЛПППА	
	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
arteria cerebri media	3,62	3,470 - 3,670	3,64	3,516 - 3,732	3,635	3,547 - 3,981	3,675	3,324 - 4,279
arteria uterina	2,23	2,200 - 2,295	2,215	2,134 - 2,322	2,19	2,120 - 2,243	2,16	2,039 - 2,566

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпПППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлПППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛПППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

* - достоверность отличий между группами по показателям фетального кровотока ($p > 0,05$).

3.2.3. Особенности биофизического профиля плода в зависимости от показателей функции внешнего дыхания

С целью изучения состояния плода в зависимости от показателей функции внешнего дыхания у беременных женщин было проведено исследование биофизического профиля плода (БФП) - одного из широко применяемых методов в клинической практике (Стрижаков Г.А., 1990; Медведев М.В., Стрижакова М.Я., 1991.) В 1980 году F.A. Manning с

соавторами впервые предложили использовать метод комплексной оценки БФП. Он включает в себя следующие параметры: оценка дыхательных движений плода (ДДП) при помощи ультразвукового сканирования в реальном масштабе времени, двигательная активность плода (ДАП), оценка результатов нестрессового теста (НСТ) при использовании антенатального кардиомониторного контроля; качественная оценка объема околоплодных вод (ООВ) и тонус плода (ТП).

Реактивный NST, согласно данным литературы, характеризует нормальное состояние плода (Окоев Г.Г., Кирокосян С.А., 1988; Moberg et al, 1984; Natale et al, 1984; Patrik et al, 1986), а ареактивный является одним из признаков гипоксии и указывает на сниженные компенсаторные возможности.

При сравнительном анализе NST, независимо от характера латерального поведенческого профиля асимметрий, в группе беременных женщин с увеличенными показателями функции внешнего дыхания регистрировалось статистически значимое повышение количества беременных с ареактивным NST (89,1%), по сравнению с группой беременных женщин со сниженными показателями функции внешнего дыхания (38,4%) ($p < 0,05$) (Таблица 16).

При анализе объема околоплодных вод в изучаемых подгруппах регистрировалось статистически значимое повышение встречаемости отсутствия свободных «карманов» околоплодных вод (43,3%), или минимальный вертикальный размер свободного «кармана» менее и более 8,5 см в двух перпендикулярных плоскостях у женщин со более низкими показателями функции внешнего дыхания, преимущественно у женщин с левоориентированными профилями, тогда как наибольшее число беременных с нормоводием отмечалось у женщин с более высокими показателями функции внешнего дыхания в случае правого и амбиправого ЛППА (91,5%). (Таблица 16).

При снижении показателей функции внешнего дыхания нормальный признак ДДП наблюдался в 74,6% случаев. Тогда как патологические параметры ДДП (эпизоды ДДП < 30 секунд за получасовой период, «икотоподобные» или отсутствие ДДП) отмечались у 25,4% женщин ($p < 0,05$) (Таблица 16).

Таблица 16 - Оценка параметров биофизического профиля плода в зависимости от показателей функции внешнего дыхания у беременных женщин

	Увеличение показателей функции внешнего дыхания.		Снижение показателей функции внешнего дыхания.	
	0	2	0	2
НСТ	10,9%± 3,1▲	89,1%± 3,1*	38,4%± 3,1▲	60,7%± 3,1*
ООВ	8,5%± 3,2▲	91,5%± 3,2*	43,3%± 3,5▲	56,7%± 3,5*
ДДП	12,3%± 3,0▲	87,7%± 3,0*	25,4%± 3,7▲	74,6%± 3,7*
ДАП	16,4%± 3,2	83,6%± 3,2	22,1%± 3,0	77,9%± 3,0
ТП	0%	100%	11,5%± 2,5	88,5%± 2,5

▲- достоверность отличий ($p < 0,05$) частоты встречаемости патологических значений биофизического профиля у беременных с повышенными и сниженными показателями функции внешнего дыхания. (0 баллов)

*- достоверность отличий ($p < 0,05$) частоты встречаемости нормальных значений биофизического профиля у беременных с повышенными и сниженными показателями функции внешнего дыхания. (2 балла)

На фоне повышенных показателей функции внешнего дыхания отмечалось наибольшее число случаев (100%) нормального тонуса плода (наличие не менее одного эпизода разгибания туловища плода из положения флексии с последующим обязательным возвратом в исходное положение сгибания за 30 минут), по сравнению со сниженными показателями функции внешнего дыхания (88,5%).

3.3 Особенности вегетативной регуляции у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде и I периоде родов

Изучение вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения деятельности проводилось с использованием индексов Хильдебранта и индекса Кердо.

Индекс Хильдебранта ($ИХ = ЧСС/ЧД$, усл. ед.) — показатель кардиореспираторного взаимодействия отражает степень согласованности в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Увеличивается при симпатикотонии, уменьшается при парасимпатикотонии (Вейн А.М., 2003). Коэффициент 2,8—4,9 свидетельствует о нормальных межсистемных соотношениях. Отклонение от этих показателей свидетельствует о степени рассогласования в деятельности отдельных висцеральных систем.

В изучаемых подгруппах в преддверии родов и при развитии родового акта, не зависимо от поведенческого профиля асимметрий, ИХ был выше 4,9. В первом периоде родов индекс Хильдебранта снижался во всех подгруппах по сравнению с III триместром беременности. Максимальное значение индекса отмечалось у беременных с амбилевым ЛППА как в преддверии родов, так и при развитии родового акта. Таким образом, изменения ИХ свидетельствуют о преобладании влияний симпато-адреналовой системы (Kérdö I. 1966, Вейн А.М., 2003). Значения коэффициента Хильдебранта за пределами коридора нормы может указывать на дискоординацию вегетативного обеспечения кардиореспираторной системы.

Индекс Кердо ($ИК = (1 - Адд/ЧСС) \cdot 100$, усл. ед.), характеризует баланс вегетативной нервной системы. При полном вегетативном равновесии (эйтония) в сердечно-сосудистой системе $ВИ = 0$. Если коэффициент положительный, то преобладают симпатические влияния; если цифровое

значение коэффициента получают со знаком минус, то повышен парасимпатический тонус (Таблица 17).

Таблица – 17 Показатели вегетативной регуляции (индекс Хильдебранта и Кердо) у женщин в предродовом периоде в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

Вегетативные индексы	Латеральный поведенческий профиль асимметрий							
	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
Индекс Хильдебранта	5,6	5,06 - 6,3	5,6	5,19 - 6,49	6,0	4,31 - 7,08	5,5	4,53 - 6,29
Индекс Кердо	0,2	0,17 - 0,25	0,2	0,19 - 0,26	0,2	0,15 - 0,26	0,3	0,16 - 0,36

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

* - достоверность отличий между группами по индексу Хильдебранта и индексу Кердо ($p > 0,05$).

В изучаемых подгруппах в преддверии родов и при развитии родового акта, не зависимо от поведенческого профиля асимметрий, ВИ был положительным, что позволило установить наличие симпатикотонии, и достоверно не отличался. В первом периоде родов индекс Кердо повышался во всех подгруппах по сравнению с III триместром беременности от 3,2 (у амбилевого ЛППА) до 4,2 раза (у правого ЛППА). Максимальное значение индекса в преддверии родов регистрировалось у беременных с амбилевым ЛППА, а при развитии родового акта – амбилевого и правого ЛППА. Увеличение ИК свидетельствует об активации симпатико-адреналовой системы (Таблица 18).

Таблица 18 - Показатели вегетативной регуляции (индекс Хильдебранта и Кердо) у женщин в I периоде родов в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий

Вегетативные индексы	Латеральный поведенческий профиль асимметрий							
	ПППА		АпПППА		АлПППА		ЛПППА	
	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
Индекс Хильдебранта	5,0	4,39 - 5,64	5,2	4,53 - 5,56	5,5	4,99 - 6,01	4,5	3,10 - 6,54
Индекс Кердо	0,9	0,93 - 0,95	0,9	0,93 - 0,94	0,9	0,92 - 0,95	0,9	0,93 - 0,95

Обозначения: ППППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпПППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлПППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛПППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

* - достоверность отличий между группами по индексу Хильдебранта и индексу Кердо ($p > 0,05$).

Статистически достоверных отличий показателей ЧДД у женщин в предродовом периоде и при развитии родовой деятельности обнаружено не было. Представляется, что одной из возможных причин нормальных значений частоты дыхания является тот факт, что увеличение легочной вентиляции во время беременности происходит преимущественно вследствие возрастания глубины дыхания и, в меньшей степени, в результате увеличения частоты дыхания. В преддверии родов и в первом периоде минимальные межгрупповые значения частоты дыхания были у амби ориентированных женщин. По мере развития родовой деятельности ЧДД увеличивалась во всех подгруппах и статистически значимо не отличалась (Таблица 19).

Таблица 19 - Частотные показатели кардиореспираторной системы женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде

Частотные показатели кардиореспираторной системы беременных	Латеральный поведенческий профиль асимметрий							
	ПППА		АпПППА		АлПППА		ЛПППА	
	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
ЧДД	18	14,0 - 20,0	16	14,0 - 18,0	15	13,9 - 22,0	17	14,9 - 20,1
ЧСС	93	91,0 - 95,2	92	90,0 - 94,0	93	88,0 - 95,0	93,5	86,5 - 96,5

Обозначения: ППППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпПППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлПППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛПППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

Во время беременности организм женщины претерпевает многочисленные изменения, в том числе увеличивается объем крови, который должно перекачивать сердце. К концу беременности объем крови может увеличиться на 1,5 литра, поэтому и сердце должно приспособливаться к новой нагрузке – сердцебиение учащается. Для каждой женщины эта норма своя. Обычно пульс может повыситься на 10 – 15 единиц от исходных значений.

В преддверии родов статистически значимых межгрупповых отличий в зависимости от поведенческого профиля асимметрий обнаружено не было. По мере развития родового процесса изменения ЧСС в подгруппах носили разнонаправленный характер (Таблица 20).

Таблица 20 - Частотные показатели кардиореспираторной системы женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий в I периоде родов

Частотные показатели кардиореспираторной системы рожениц	Латеральный поведенческий профиль асимметрий							
	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI	Median	95% CI
ЧДД	20	16,0 - 22,0	18	16,0 - 20,0	16	14,0 - 18,1	20	14,9 - 26,1
ЧСС	93	90,8 - 96,0	90,5	89,0 - 92,4	90,5	85,0 - 94,0	95	85,9 - 103,5

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий;

У женщин с правым ЛППА изменений не было. У амбиориентированных беременных ЧСС снизилась: амбиправых ЛППА – на 1,63%, амбилевых ЛППА – на 2,68%. У женщин с левым поведенческим профилем асимметрий частота сердечных сокращений снизилась на 1,6 %.

3.4. Особенности интегративных связей в системе «мать-плацента-плод» в предродовом периоде и I периоде родов в зависимости от стереоизомерии женского организма

Изучение интегративных процессов в системе «мать-плацента-плод» представляет значительный интерес при изучении гестационных процессов (Боташева Т.Л. с соавт., 2012). Одним из эффективных статистических методов их исследования является корреляционный анализ, который в рамках настоящих исследований проводился между показателями системы внешнего дыхания женщин, КЩС материнской крови, сократительной активностью матки, кардиореспираторной системы плода и параметрами фетального кровотока.

При анализе корреляций у беременных с правым ЛППА в предродовом периоде практически отсутствовали межсистемные корреляции. В системе «газовый состав крови» средняя положительная связь была между sO_2 и pO_2 ($r=0,7$). Слабые положительные связи регистрировались между pH и sO_2 ($r=0,3$), pO_2 ($r=0,3$). Отрицательные средние корреляции были обнаружены между pCO_2 и pO_2 ($r=-0,7$), sO_2 ($r=-0,6$), pH и pCO_2 ($r=-0,6$) (рис.2).

В системе «дыхания» сильные положительные связи были обнаружены между ОФВ и ФЖЕЛ ($r=0,8$), ФЖЕЛ и ЖЕЛ ($r=0,8$), МОД и ДО ($r=0,9$). Средние положительные связи регистрировались между ОФВ и ЖЕЛ ($r=0,6$), ДО и ЖЕЛ ($r=0,5$). Слабые положительные связи были между ДО и ФЖЕЛ ($r=0,2$), ДО и ОФВ ($r=0,3$), ЧД и ОФВ ($r=0,3$), МОД и ЖЕЛ ($r=0,3$), ФЖЕЛ ($r=0,3$), ОФВ ($r=0,3$), ЧД ($r=0,3$). Средняя отрицательная связь регистрировалась между индексом Генслера и ФЖЕЛ ($r=-0,5$), ЖЕЛ ($r=-0,4$).

При анализе параметров КТГ сильная корреляция была обнаружена между high.epis. и количеством акцелераций ($r=0,8$). Средние связи регистрировались между паттернами кратковременной вариабельности

сердечного ритма плода (STV) и high.epis. ($r=0,6$), паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) и количеством акцелераций ($r=0,6$), high.epis. и количеством акцелераций ($r=0,7$). Отрицательные средней и слабой силы корреляции отмечались между паттернами долговременной variability сердечного ритма плода (базальный ритм плода) и количеством акцелераций ($r=-0,4$), high.epis. ($r=-0,5$), паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) ($r=-0,6$), количеством контракций и акцелераций ($r=-0,3$), и паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) ($r=-0,3$).

Среди межсистемных корреляций у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде регистрировалась слабая положительная связь между систоло-диастолическим отношением в средней мозговой артерии плода и ЖЕЛ ($r=0,3$). Слабая отрицательная связь отмечалась между паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) и pH крови матери ($r=-0,3$) (Рисунок 2).

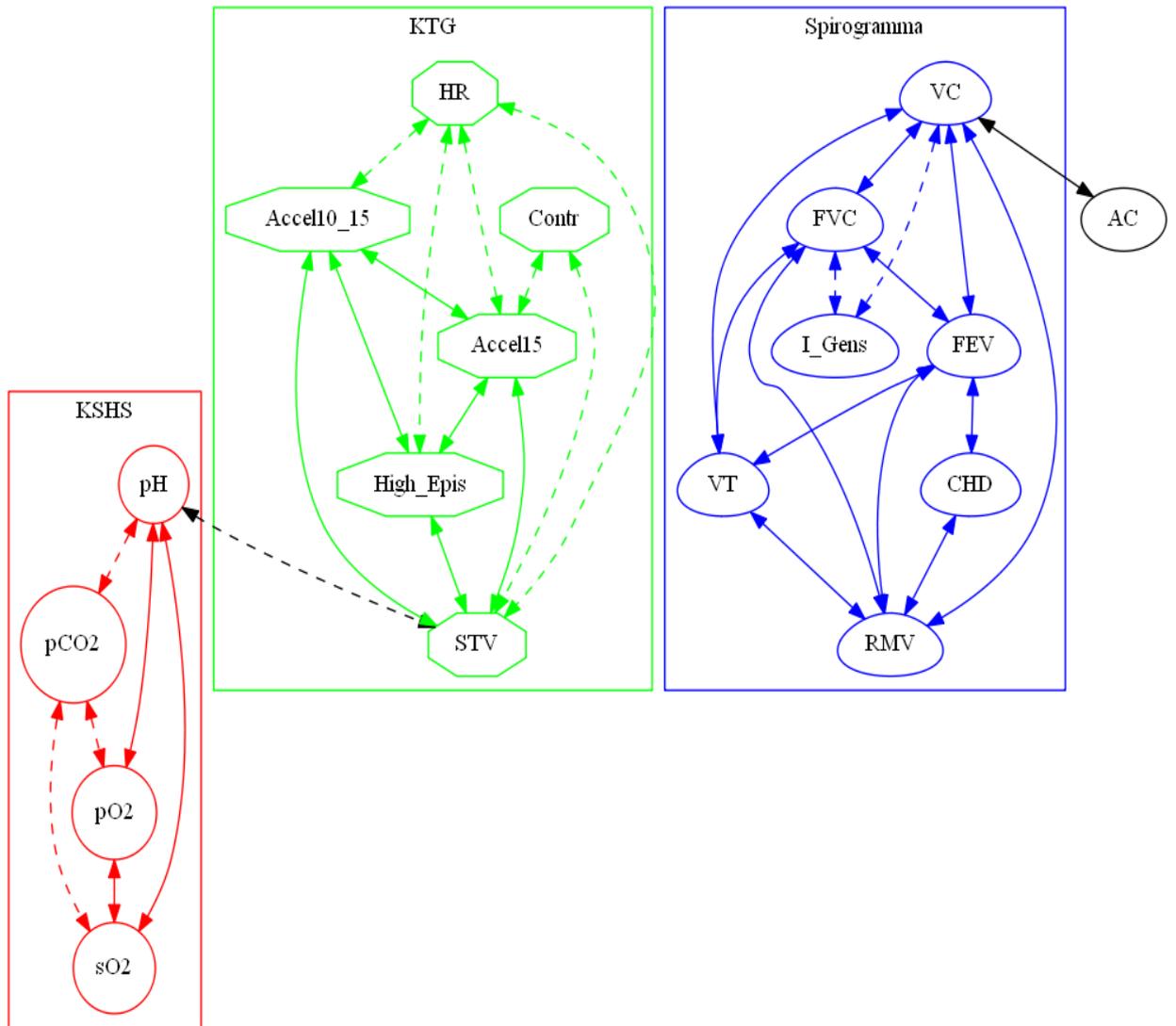


Рисунок 2 – корреляции основных показателей спирографии, КШС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде ($p < 0,05$)

Обозначения: ——— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

□ показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO₂ - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO₂ - парциальное давление кислорода; sO₂ - насыщение крови кислородом.

□ показатели кардореспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accl10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту Accl15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.

□ показатели системы внешнего дыхания женщин FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

При анализе корреляций у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов увеличилось количество межсистемных корреляций и сократилось число внутрисистемных связей. В системе «газовый состав крови» сильная положительная связь была между

sO_2 и pO_2 ($r=0,9$). Отрицательные слабые и средние корреляции были обнаружены между pCO_2 и pO_2 ($r=-0,3$), sO_2 ($r=-0,3$), pH и pCO_2 ($r=-0,5$).

В системе «дыхания» сильные положительные связи были обнаружены между ОФВ и ФЖЕЛ ($r=0,8$), МОД и ДО ($r=0,8$). Средние положительные связи регистрировались между ОФВ и ЖЕЛ ($r=0,6$), ДО и ЖЕЛ ($r=0,5$), ФЖЕЛ и ЖЕЛ ($r=0,5$), МОД и ЖЕЛ ($r=0,5$). Слабые положительные связи были между ДО и ОФВ ($r=0,3$), индексом Генслера и ОФВ ($r=0,3$), ЧД и МОД ($r=0,3$), МОД и ОФВ ($r=0,2$). Слабая отрицательная связь регистрировалась между индексом Генслера и ФЖЕЛ ($r=-0,3$) (Рисунок 3).

При анализе параметров КТГ сильная корреляция была обнаружена между *high.epis.* и количеством акцелераций ($r=0,8$). Средние связи регистрировались между паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) и *high.epis.* ($r=0,6$), количеством акцелераций ($r=0,6$). Отрицательные средней силы корреляции отмечались между паттернами долговременной variability сердечного ритма плода (базальный ритм плода) и количеством акцелераций ($r=-0,5$), *high.epis.* ($r=-0,5$), паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) ($r=-0,6$). Слабая положительная связь была между систоло-диастолическим отношением в средней мозговой артерии плода и систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии плода ($r=0,3$).

Среди межсистемных корреляций у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов регистрировались слабые положительная связь между количеством контракций и pH крови матери ($r=0,3$), pCO_2 и систоло-диастолическим отношением в средней мозговой артерии плода ($r=0,3$), МОД и количеством акцелераций ($r=0,3$). Слабая отрицательная связь отмечалась между систоло-диастолическим отношением в средней мозговой артерии плода и pH крови матери ($r=-0,3$), концентрацией гемоглобина и ЧД ($r=-0,3$), ЖЕЛ ($r=-0,3$), sO_2 и ФЖЕЛ ($r=-0,3$), ОФВ ($r=-0,3$) (Рисунок 3).

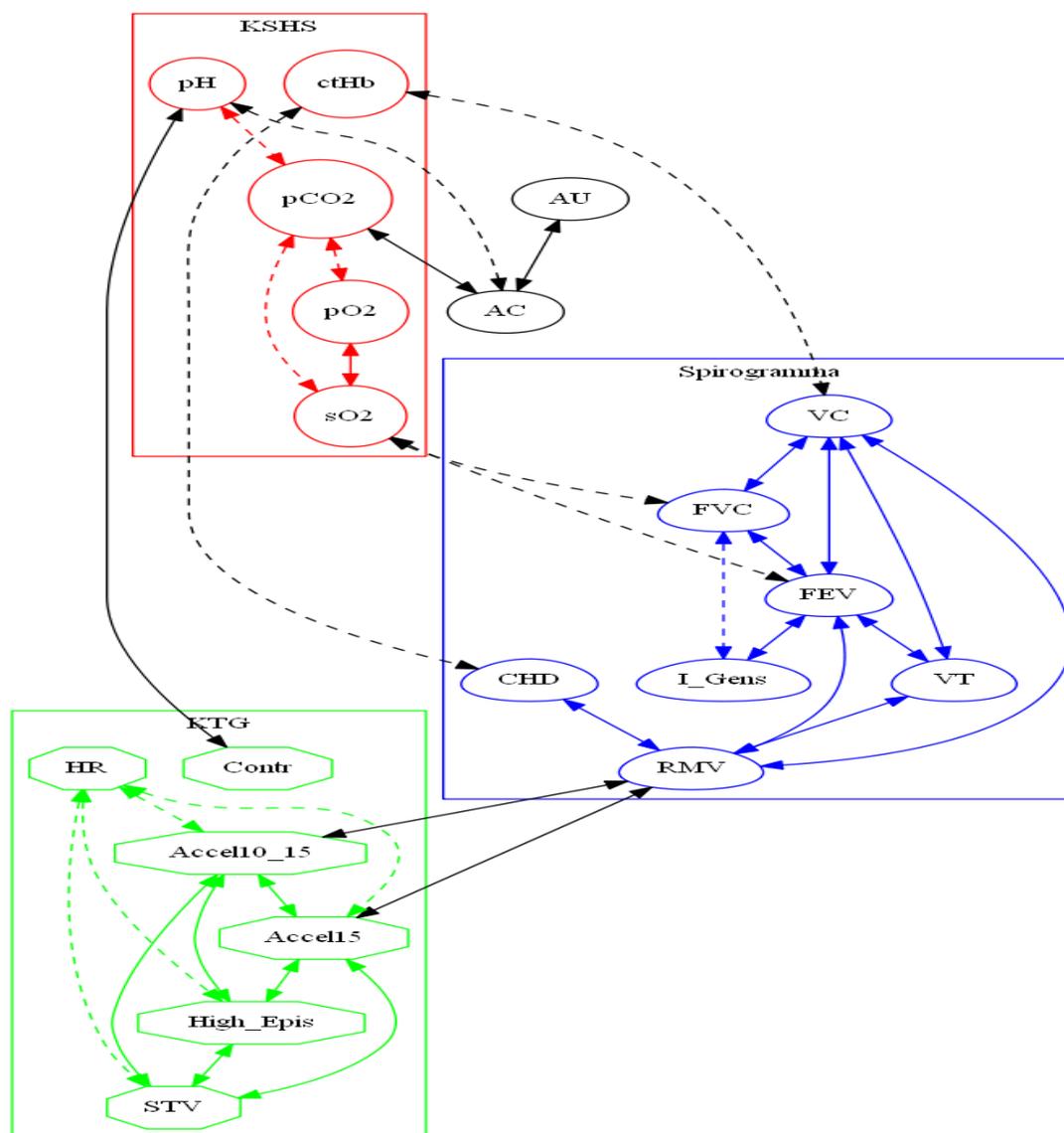


Рисунок 3 – корреляции основных показателей спирографии, КШС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов ($p < 0,05$)

Обозначения: ————— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO₂ - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO₂ - парциальное давление кислорода; sO₂ - насыщение крови кислородом.

показатели кардореспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accl10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту; Accl15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.

показатели системы внешнего дыхания женщин FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

При анализе корреляций у женщин с амбиправым ЛППА были обнаружены достоверные внутри- и межсистемные связи в предродовом периоде. В системе «газовый состав крови» сильная положительная связь

была между sO_2 и pO_2 ($r=0,8$), слабая положительная – между pO_2 и pH ($r=0,3$). Сильные отрицательные корреляции регистрировались между pCO_2 и pH ($r=-0,5$), pO_2 и pCO_2 ($r=-0,6$), концентрацией гемоглобина и pO_2 ($r=-0,5$), sO_2 и pCO_2 ($r=-0,5$). В системе «дыхания» слабые положительные связи были обнаружены между МОД и ОФВ ($r=0,3$), МОД и ФЖЕЛ ($r=0,3$), ДО и ЖЕЛ ($r=0,3$), ДО и ФЖЕЛ ($r=0,3$), ДО и ОФВ ($r=0,3$). Средние корреляции - МОД и ЖЕЛ ($r=0,4$). Сильные связи регистрировались между МОД и ДО ($r=0,9$), ОФВ и ЖЕЛ ($r=0,7$), ОФВ и ФЖЕЛ ($r=0,9$), ФЖЕЛ и ЖЕЛ ($r=0,8$).

При анализе параметров КТГ корреляции средней силы регистрировались между паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) и high.epis. ($r=0,6$), и количеством акцелераций ($r=0,6$), high.epis. и количеством акцелераций ($r=0,7$) (Рисунок 4).

Среди межсистемных корреляций регистрировались средней силы связи между ДО и pCO_2 ($r=0,3$), МОД и pCO_2 ($r=0,3$), показателями паттернами долговременной variability сердечного ритма плода (базальный ритм плода) и концентрацией гемоглобина ($r=0,3$), количеством акцелераций и sO_2 ($r=0,3$), систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии и паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) ($r=0,3$). Отрицательные связи средней силы были между МОД и pO_2 ($r=-0,4$), ДО и pO_2 ($r=-0,4$), МОД и sO_2 ($r=-0,3$), количеством акцелераций и МОД ($r=-0,3$), паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) и ЖЕЛ ($r=-0,3$), ДО ($r=-0,4$), МОД ($r=-0,4$) (Рисунок 4).

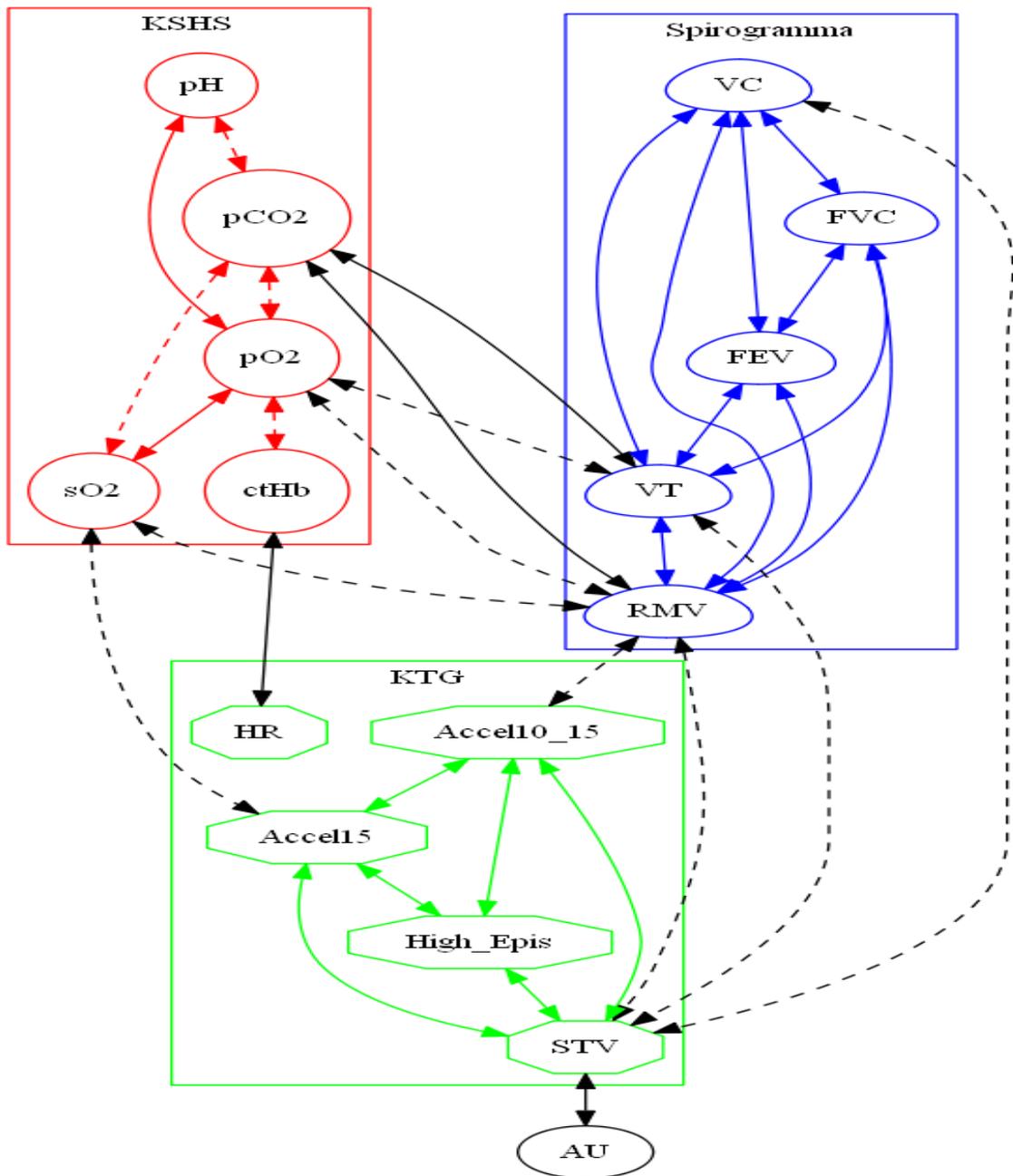


Рисунок 4 – корреляции основных показателей спирографии, КЩС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с амбиправым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде ($p < 0,05$)

Обозначения: ——— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

□ показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO₂ - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO₂ - парциальное давление кислорода; sO₂ - насыщение крови кислородом.

□ показатели кардореспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accel10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту; Accel15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.

□ показатели системы внешнего дыхания женщины FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

У женщин с амбиправым ЛППА в первом периоде родов количество межсистемных корреляций сократилось в 6 раз. Количество внутрисистемных связей незначительно возросло. В системе «газовый состав крови» слабая связь была между pO_2 и pH ($r=0,3$). Средняя положительная связь регистрировалась между sO_2 и pH ($r=0,4$). Сильная положительная связь была между pCO_2 и pO_2 ($r=0,7$). Отрицательные средние связи регистрировались между pCO_2 и pH ($r=-0,7$), pO_2 и pCO_2 ($r=-0,5$), sO_2 и pCO_2 ($r=-0,6$) (Рисунок 5).

В системе «дыхания» слабые связи были между ДО и ФЖЕЛ ($r=0,3$), ДО и ОФВ ($r=0,4$), МОД и ОФВ ($r=0,4$), МОД и ФЖЕЛ ($r=0,3$). Связи средней силы регистрировались между ФЖЕЛ и ЖЕЛ ($r=0,6$), ОФВ и ЖЕЛ ($r=0,7$), ДО и ЖЕЛ ($r=0,6$), МОД и ЖЕЛ ($r=0,7$). Сильные положительные связи были обнаружены между МОД и ДО ($r=0,8$), ОФВ и ФЖЕЛ ($r=0,8$). Отрицательная слабая связь регистрировалась между ФЖЕЛ и индексом Генслера ($r=-0,3$).

При анализе параметров КТГ сильные положительные корреляции регистрировались между паттернами кратковременной вариабельности сердечного ритма плода (STV) и количеством акцелераций ($r=0,7$). Средняя положительная связь была между high.epis. и паттернами кратковременной вариабельности сердечного ритма плода (STV) ($r=0,6$). Отрицательные слабые и средние связи были обнаружены между паттернами долговременной вариабельности сердечного ритма плода (базальный ритм плода) и количеством акцелераций ($r=-0,4$), high.epis. ($r=-0,5$), паттернами кратковременной вариабельности сердечного ритма плода (STV) ($r=-0,7$).

Межсистемные корреляции у беременных с амбиправым ЛППА в первом периоде родов регистрировались только между систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии и ОФВ ($r=0,3$), ЧД и концентрацией гемоглобина ($r=0,3$) (Рисунок 5).

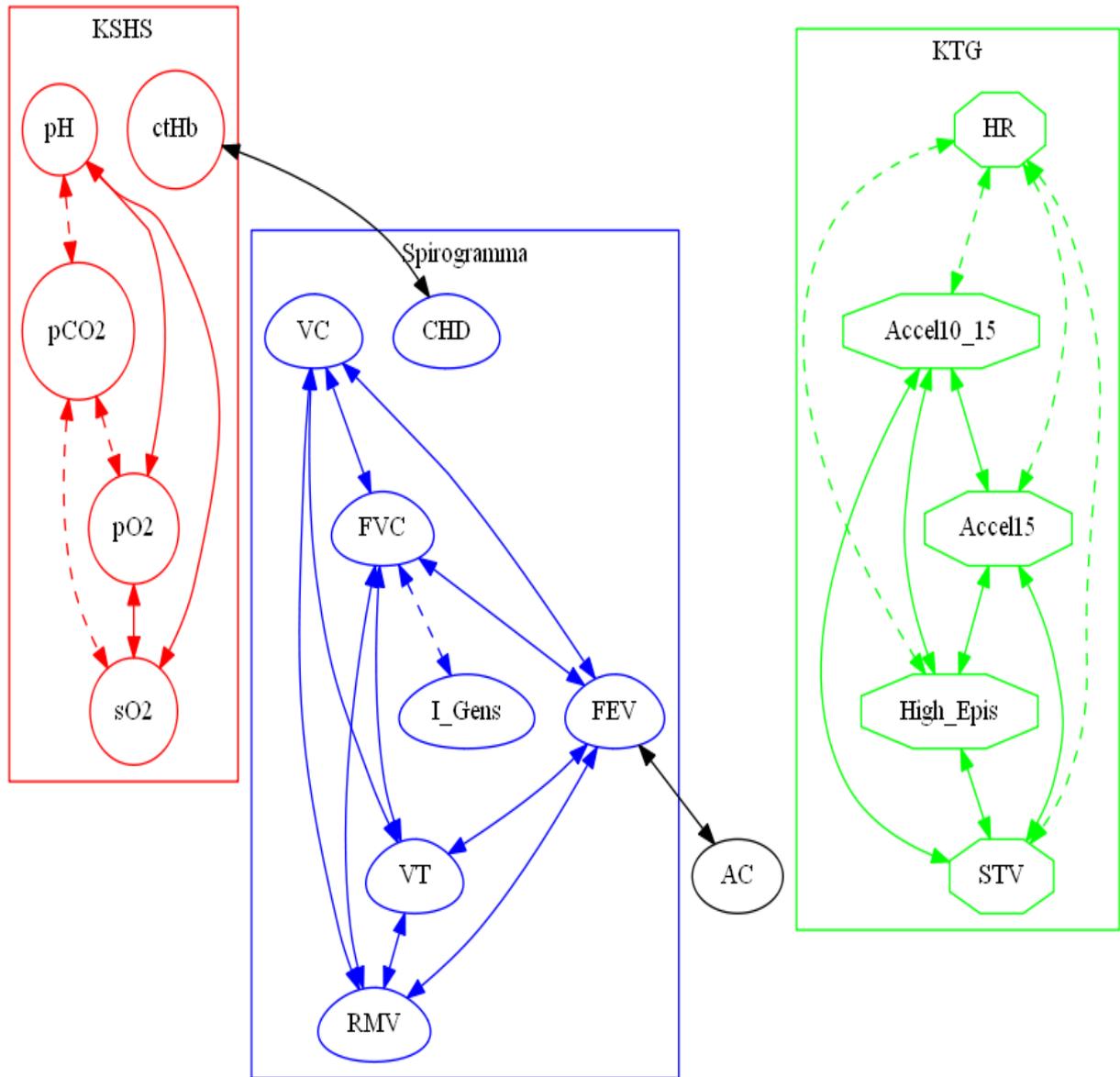


Рисунок 5 – корреляции основных показателей спирографии, КШС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с амбиправым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов ($p < 0,05$)

Обозначения: ————— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

- показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO₂ - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO₂ - парциальное давление кислорода; sO₂ - насыщение крови кислородом.
- показатели кардореспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accel10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту; Accel15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.
- показатели системы внешнего дыхания женщин FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

При анализе корреляций были обнаружены достоверные внутри- и межсистемные связи у беременных в различных латеральных подгруппах. У

женщин с амбилевым ЛППА в предродовом периоде регистрировались как внутри-, так и межсистемные корреляции. В системе «газовый состав крови» сильные положительные связи были между sO_2 и pO_2 ($r=0,9$), sO_2 и pH ($r=0,6$). Сильные отрицательные корреляции регистрировались между pCO_2 и pH ($r=-0,6$), pO_2 и pCO_2 ($r=-0,7$), sO_2 и pCO_2 ($r=-0,6$). В системе «дыхания» сильные положительные связи были обнаружены между МОД и ДО ($r=0,7$), ОФВ и ФЖЕЛ ($r=0,6$), ФЖЕЛ и ЖЕЛ ($r=0,6$), отрицательная связь – индексом Генслера и ФЖЕЛ ($r=-0,5$). При анализе параметров КТГ средние корреляции регистрировались между контракциями и паттернами долговременной вариабельности сердечного ритма плода (базальный ритм плода) ($r=0,5$), средние связи – high.epis. и паттернами кратковременной вариабельности сердечного ритма плода (STV) ($r=0,6$), паттернами кратковременной вариабельности сердечного ритма плода (STV) и количеством акцелераций ($r=0,7$), high.epis. и количеством акцелераций ($r=0,7$) (Рисунок 6).

Группа беременных с амбилевым поведенческим профилем асимметрий характеризовалась значительным количеством межсистемных корреляций. Положительные средней силы связи регистрировались между количеством контракций и ЖЕЛ ($r=0,4$), индексом Генслера и pCO_2 ($r=0,4$), систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии и ОФВ ($r=0,5$), и ФЖЕЛ ($r=0,6$), количеством акцелераций и ЖЕЛ ($r=0,6$), high.epis. и концентрацией гемоглобина ($r=0,5$) и ЖЕЛ ($r=0,6$) (Рисунок 6).

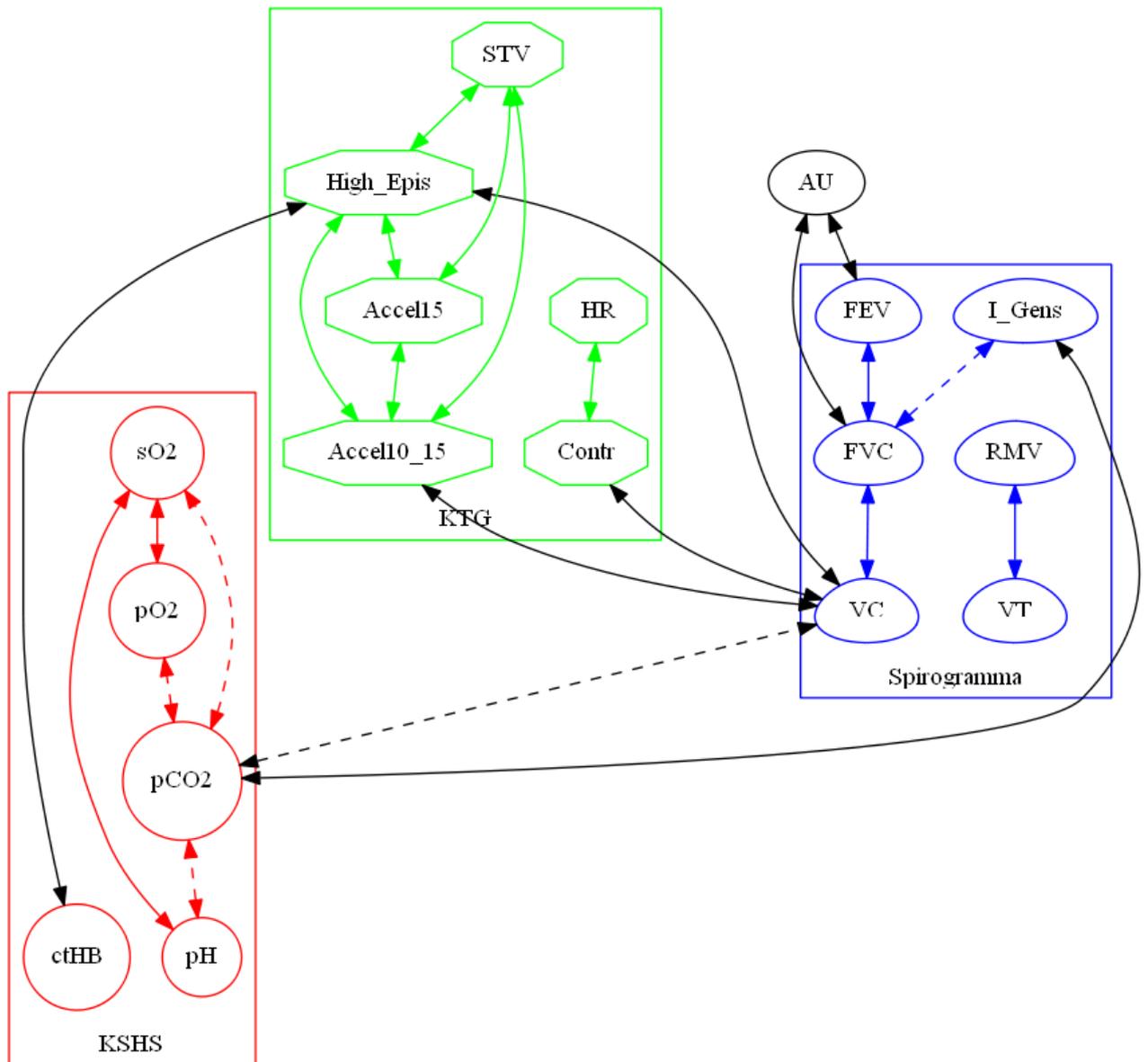


Рисунок 6 – корреляции основных показателей спирографии, КЩС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с амбивальным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде ($p < 0,05$)

Обозначения: ——— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

□ показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO₂ - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO₂ - парциальное давление кислорода; sO₂ - насыщение крови кислородом.

□ показатели кардореспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accl10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту; Accl15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.

□ показатели системы внешнего дыхания женщин FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

У женщин с амбивальным ЛППА в первом периоде родов возросло число внутрисистемных связей и сократилось количество межсистемных

корреляций. В системе «газовый состав крови» сильная положительная связь была между sO_2 и pO_2 ($r=0,7$). Сильная отрицательная корреляция регистрировалась между pCO_2 и pH ($r=-0,8$). В системе «дыхания» средние связи были между МОД и ЧД ($r=0,4$), МОД и ЖЕЛ ($r=0,5$), индексом Генслера и ОФВ ($r=0,5$). Сильные положительные связи были обнаружены между МОД и ДО ($r=0,8$), ОФВ - ЖЕЛ ($r=0,6$) и ФЖЕЛ ($r=0,6$), ФЖЕЛ и ЖЕЛ ($r=0,7$).

Отрицательная связь – ЧД и ОФВ ($r=-0,4$). При анализе параметров КТГ сильные положительные корреляции регистрировались между паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) и high.epis. ($r=0,8$), количеством акцелераций ($r=0,8$), high.epis. и количеством акцелераций ($r=0,9$). Отрицательные средние связи были обнаружены между паттернами долговременной variability сердечного ритма плода (базальный ритм плода) и количеством акцелераций ($r=-0,5$), high.epis. ($r=-0,5$), паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода (STV) ($r=-0,6$) (Рисунок 7).

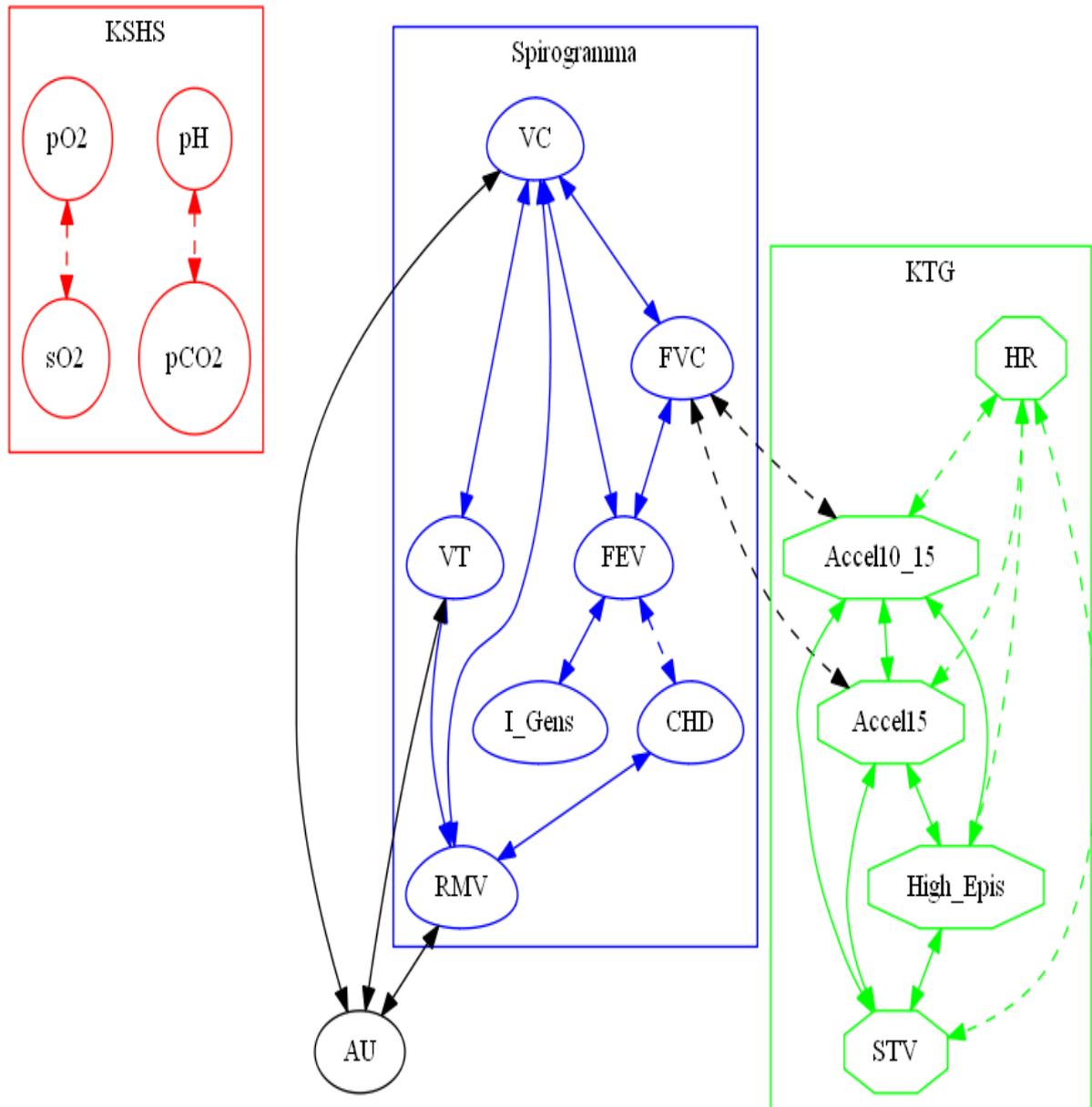


Рисунок 7 – корреляции основных показателей спирографии, КЩС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с амбивальным поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов ($p < 0,05$)

Обозначения: ————— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

- показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO_2 - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO_2 - парциальное давление кислорода; sO_2 - насыщение крови кислородом.
- показатели кардохеспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accel10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту; Accel15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.
- показатели системы внешнего дыхания женщин FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

Межсистемные корреляции у беременных с амбилевым ЛППА в первом периоде родов регистрировались только между параметрами дыхательной системы и параметрами КТГ. Положительные средние связи были обнаружены между систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии и МОД ($r=0,5$), ДО ($r=0,4$), ЖЕЛ ($r=0,6$). Средние отрицательные корреляции регистрировались между количеством акцелераций и ФЖЕЛ ($r=-0,4$) (Рисунок 8).

В предродовом периоде регистрировались внутрисистемные сильные положительные корреляции между показателями pO_2 и pH ($r=0,7$), ДО и ЖЕЛ ($r=0,8$), МОД и ЖЕЛ ($r=0,8$), МОД и ДО ($r=0,98$), числом акцелераций и количеством контракций ($r=0,7$), high.epis. и количеством контракций ($r=0,8$), количеством акцелераций ($r=0,9$). Отрицательная связь средней силы была обнаружена между систоло-диастолическим отношением в средней мозговой артерии плода и систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии ($r=-0,7$). При анализе межсистемных корреляций были обнаружены средние положительные связи между количеством контракций и sO_2 ($r=0,7$), систоло-диастолическим отношением в средней мозговой артерии плода и pCO_2 ($r=0,7$). Отрицательная связь средней силы была обнаружена между систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии sO_2 ($r=-0,7$), паттернами долговременной вариабельности сердечного ритма плода (базальный ритм плода) ($r=-0,7$) (Рисунок 8).

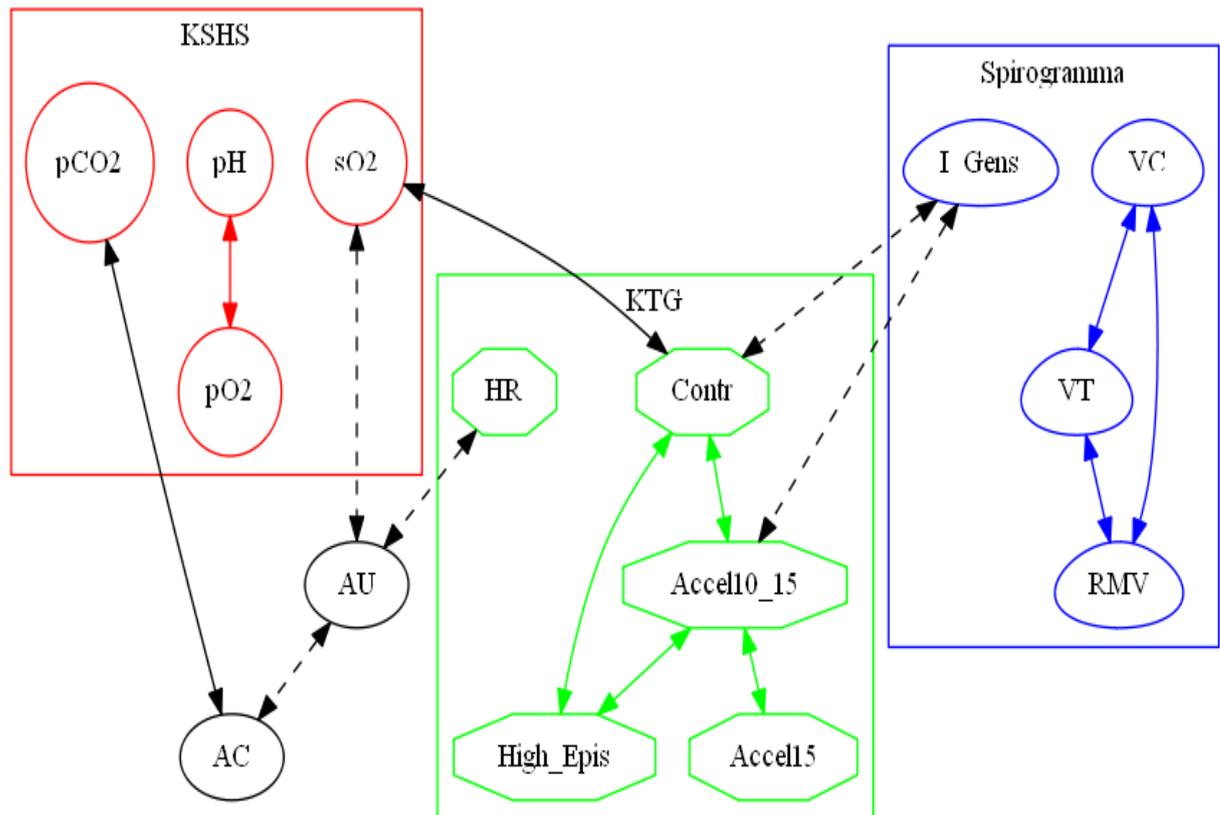


Рисунок 8 – корреляции основных показателей спирографии, КШС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде ($p < 0,05$)

Обозначения: ————— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

□ показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO₂ - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO₂ - парциальное давление кислорода; sO₂ - насыщение крови кислородом.

□ показатели кардореспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accl10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту; Accl15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.

□ показатели системы внешнего дыхания женщины FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

В первом периоде родов у женщин с левым ЛППА регистрировались связи средней и сильной силы между ЖЕЛ и ФЖЕЛ ($r=0,8$), ОФВ и ЖЕЛ ($r=0,7$). При анализе параметров КТГ сильные корреляции регистрировались между паттернами кратковременной вариабельности сердечного ритма плода (STV) и количеством акцелераций ($r=0,8$), high.epis. ($r=0,8$), high.epis. и количеством акцелераций ($r=0,7$). Отрицательные связи средней силы были между паттернами долговременной вариабельности сердечного ритма плода (базальный ритм плода) плода и high.epis. ($r=-0,6$), количеством акцелераций ($r=-0,7$). Межгрупповые корреляции средней силы регистрировались между

pO₂ и ОФВ (r=0,7), ДО (r=0,7), концентрацией гемоглобина и паттернами долговременной вариабельности сердечного ритма плода (базальный ритм плода) (r=0,6), МОД и систоло-диастолическим отношением в пупочной артерии (r=0,7). Отрицательная сильная связь обнаружена между рН и ОФВ (r=-0,8), индексом Генслера (r=-0,8) (Рисунок 9).

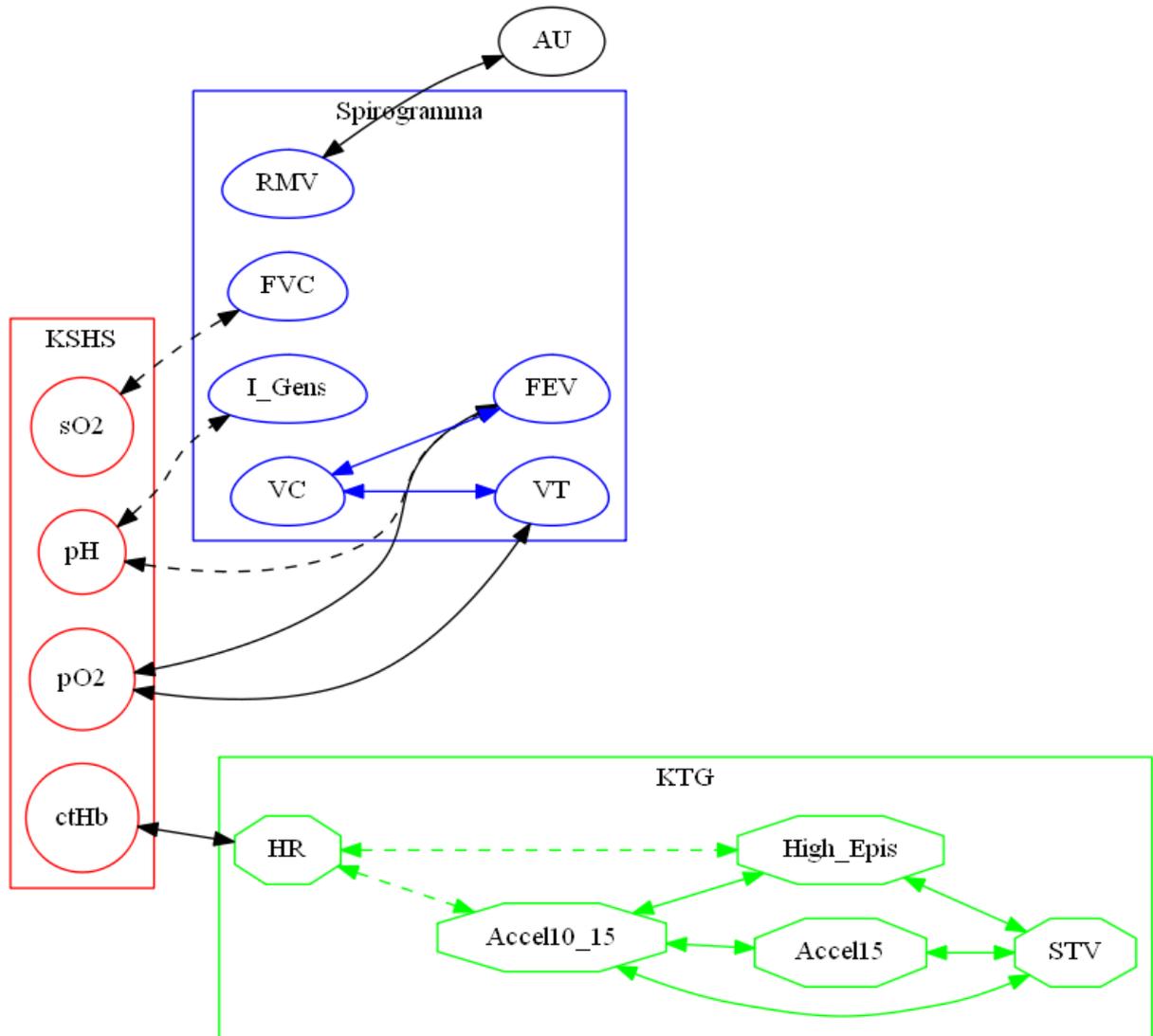


Рисунок 9 – корреляции основных показателей спирографии, КЩС матери и КТГ, доплерометрии плода у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов (p<0,05)

Обозначения: ————— положительная связь; - - - - - отрицательная связь.

показатели кислотно-щелочного состояния венозной крови матери: pCO₂ - парциальное давление углекислого газа; pH - концентрация водородных ионов; pO₂ - парциальное давление кислорода; sO₂ - насыщение крови кислородом.

показатели кардореспираторной системы плода, фетального кровотока, контрактильной активности матки: HR – базальный ритм; Accel10-15 – акцелерации 10-15 ударов в минуту Accel15 – акцелерации 15 ударов в минуту; Contr – контракции; High_Epis – хайт эпизоды средней периодичности; STV – паттерны кратковременной вариабельности сердечного ритма плода.

показатели системы внешнего дыхания женщины FVC – форсированная жизненная емкость легких; VC – жизненная емкость легких; FEV – объем форсированного вдоха; VT – дыхательный объем; RMV – минутный объем дыхания; I. Genus – индекс Генслера; CHD – частота дыханий.

Полученные в процессе корреляционного анализа зависимости были подтверждены в процессе многофакторного анализа «деревья решений».

С целью оценки значимости изучаемых параметров спирограммы в предродовом и первом периоде родов для определения паттернов КТГ был проведен анализ данных по методу «Деревья решений». Было выявлено, что у пациенток в преддверии родов прогностически значимыми показателями спирограммы можно считать: ЖЕЛ, ФЖЕЛ, ОФВ, ДО, Индекс Генслера. В преддверии родов: ФЖЕЛ, ЖЕЛ, ОФВ, Индекс Генслера. Многофакторный анализ проводился с учетом паттернов variability КТГ (целевая переменная).

У женщин с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий в преддверии родов была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: ФЖЕЛ (100%), ЖЕЛ (76,7%), Индекс Генслера (71,4%), ДО (67,3) (Рисунок 10, приложение 2).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 64%, специфичностью (Sp) 76,1%, отношение шансов (OR) – 5,7.

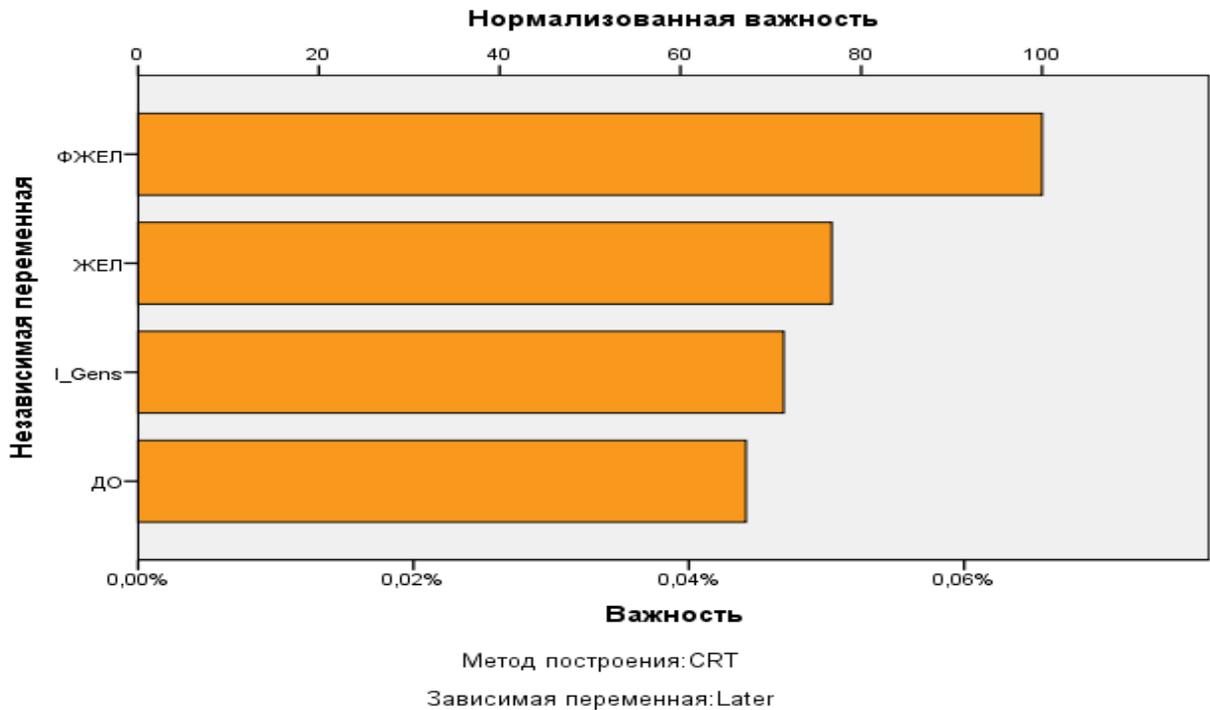


Рисунок 10 – Шкала шансов изменения паттернов variability КТГ у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде

У беременных с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: ЖЕЛ (100%), ОФВ (28,4%), Индекс Генслера (25,8%), ФЖЕЛ (22,6%) (Рисунок 11, приложение 3).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 68,7%, специфичностью (Sp) 80%, отношение шансов (OR) – 8,8.



Рисунок 11 – Шкала шансов изменения паттернов variability КТГ у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов

У женщин с амбиправым латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: ФЖЕЛ (100%), Индекс Генслера (86%), ЖЕЛ (57,1%), ЧД (25,6%), ДО (20,9%) (Рисунок 12, приложение 4).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет выделить прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 82,6%, специфичностью (Sp) 76,2%, отношение шансов (OR) – 15,2.

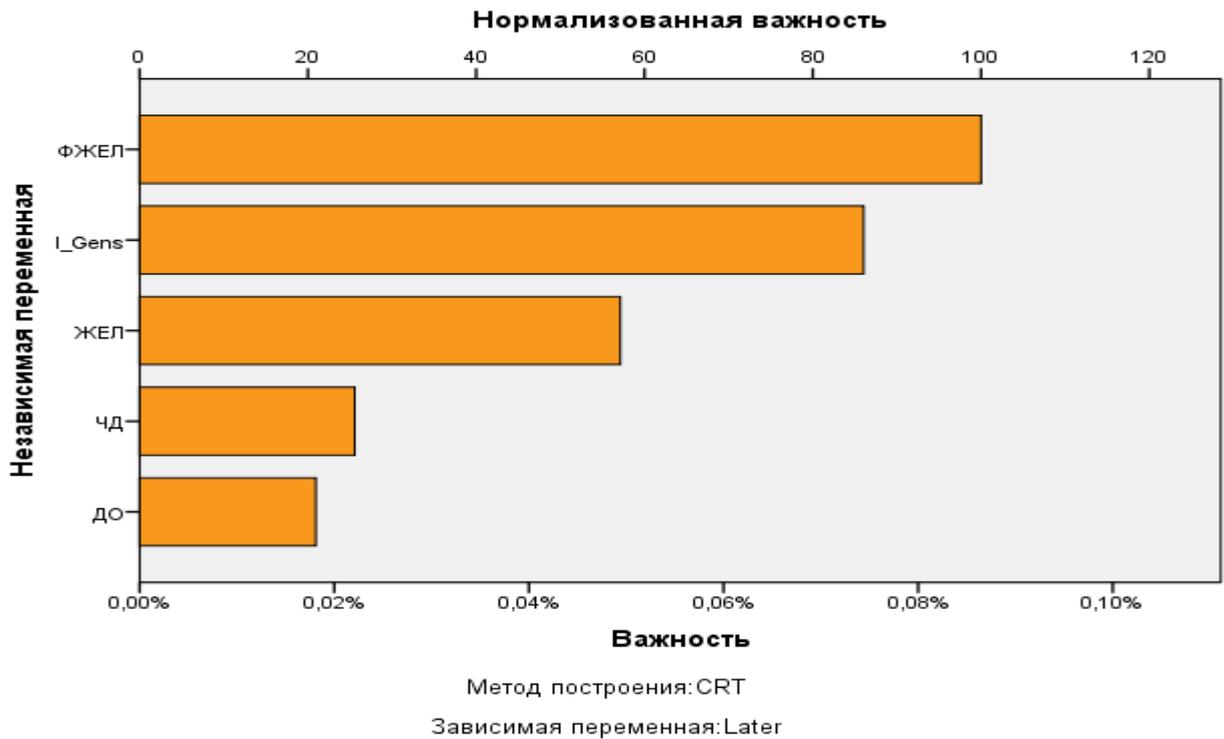


Рисунок 12 – Шкала шансов изменения паттернов variability КТГ у беременных с амбиправым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде

У беременных с амбиправым латеральным поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: ДО (100%), Индекс Генслера (34,6%), ЧД (15,8%), (Рисунок 13, приложение 5).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 78,3%, специфичностью (Sp) 75,4%, отношение шансов (OR) – 11.

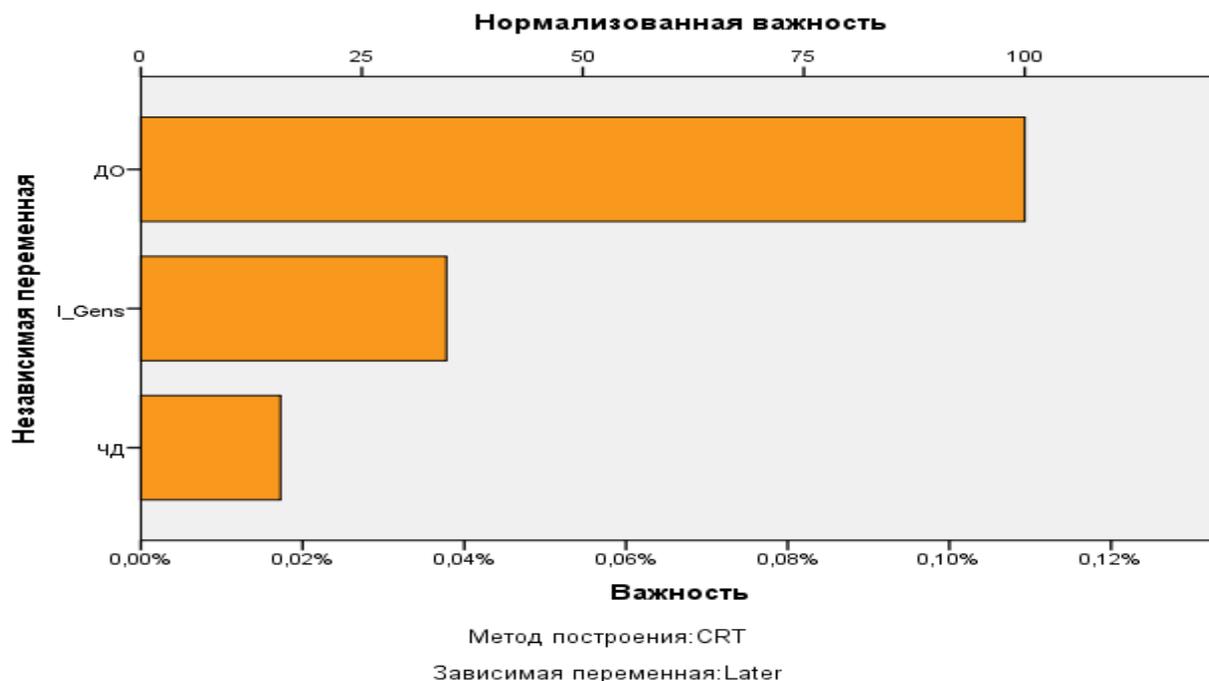


Рисунок 13 – Шкала шансов изменения паттернов variability КТГ у беременных с амбиправым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов

У женщин с амбилевым латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: ФЖЕЛ (100%), ОФВ (58%), ДО (52,2%), ЖЕЛ (46,4%), Индекс Генслера (40,9%), ЧД (29,3%), (Рисунок 14, приложение 6).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 83,3%, специфичностью (Sp) 91,5%, отношение шансов (OR) – 53,8.

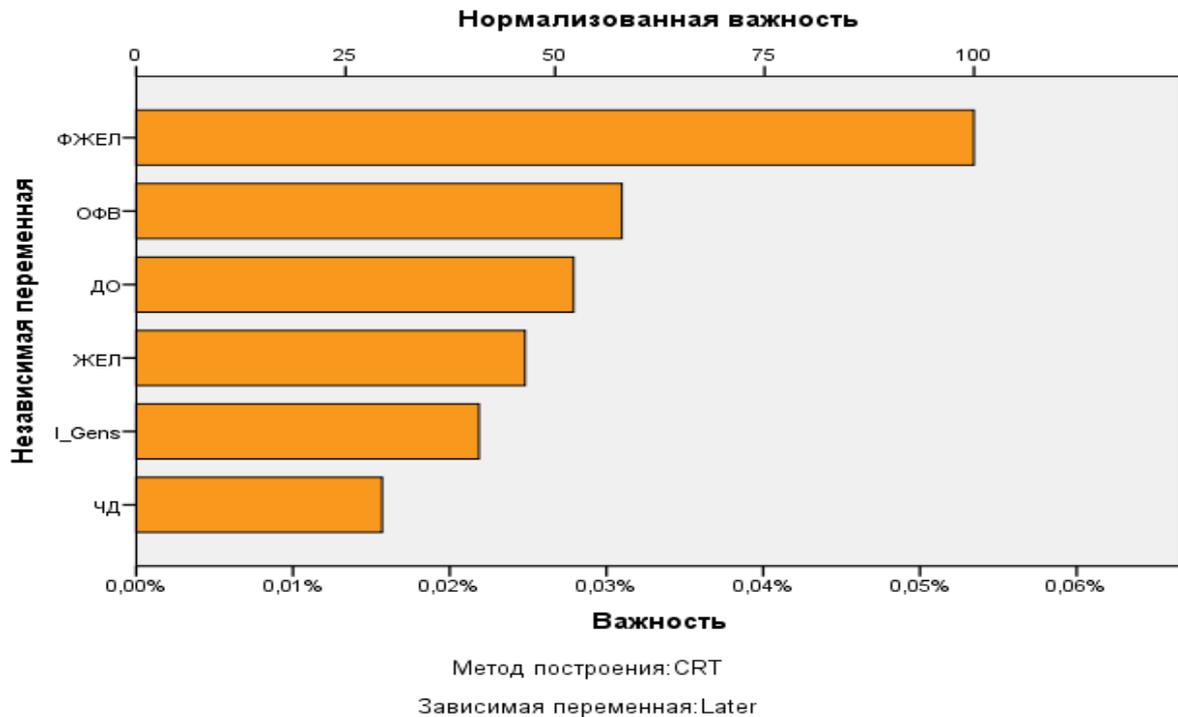


Рисунок 14 – Шкала шансов изменения паттернов variability КТГ у беременных с амбилевым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде

У беременных с амбилевым латеральным поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: ФЖЕЛ (100%), ЖЕЛ (81,9%), ДО (53,8%), ОФВ (29,8%), (Рисунок 15, приложение 7).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 81,8%, специфичностью (Sp) 90,8%, отношение шансов (OR) – 44,7.

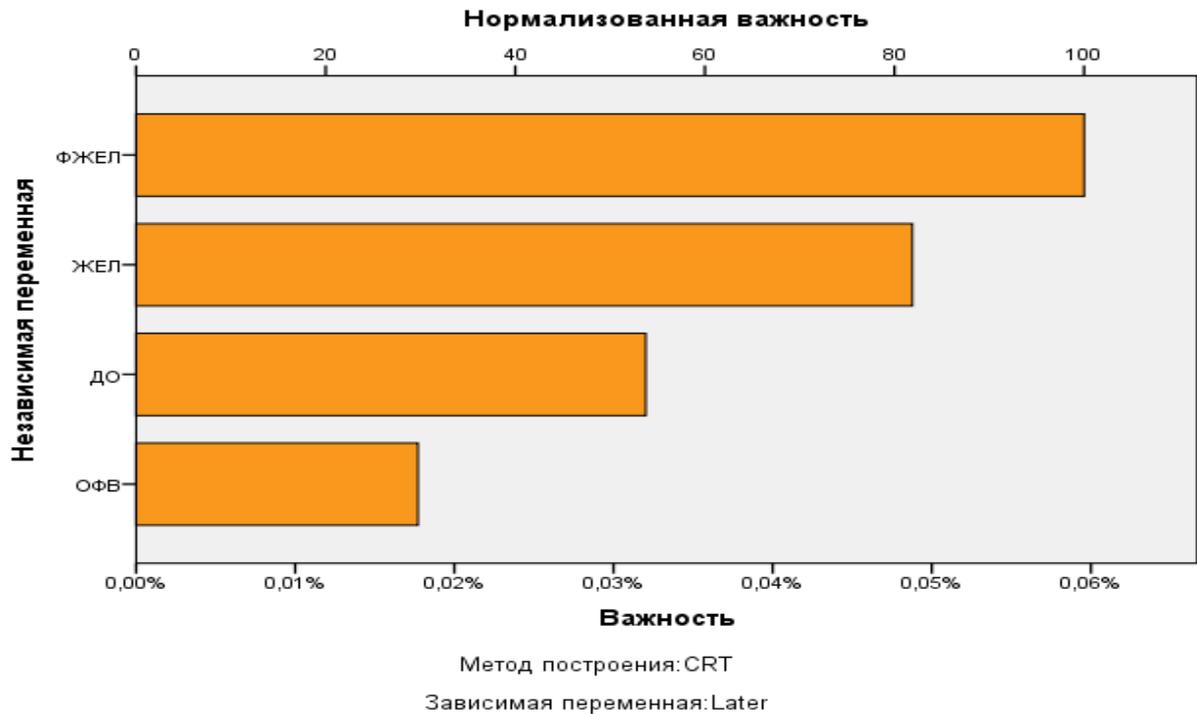


Рисунок 15 – Шкала шансов изменения паттернов variability КТГ у беременных с амбивальным поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов

У женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: Индекс Генслера (100%), ФЖЕЛ (95,5%), ЖЕЛ (84,1%), МОД (56,3%), ДО (33,5%), ОФВ (17,6%) (Рисунок 16, приложение 8).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 83,3%, специфичностью (Sp) 96,6%, отношение шансов (OR) – 142.

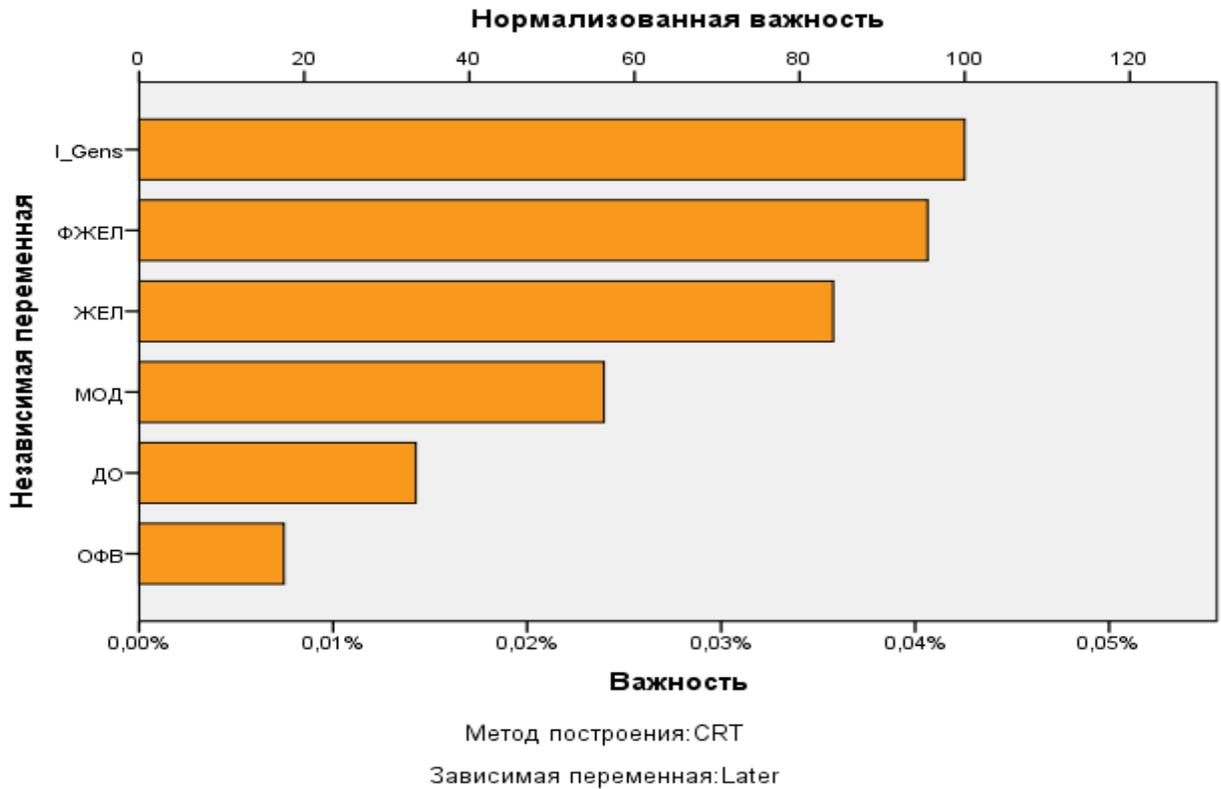


Рисунок 16 – Шкала шансов изменения паттернов variability КТГ у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде

У беременных с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов была получена шкала нормализованной важности изучаемых признаков, из которых определяющими были: ЖЕЛ (100%), Индекс Генслера (84,2%), ДО (53,4%), ЧД (34,8%), ОФВ (26%), ФЖЕЛ (22,8%) (Рисунок 17, приложение 9).

Применение этих наборов классификационных правил позволяет прогнозировать изменения паттернов КТГ с чувствительностью (Se) 80%, специфичностью (Sp) 95,9%, отношение шансов (OR) – 94,7.

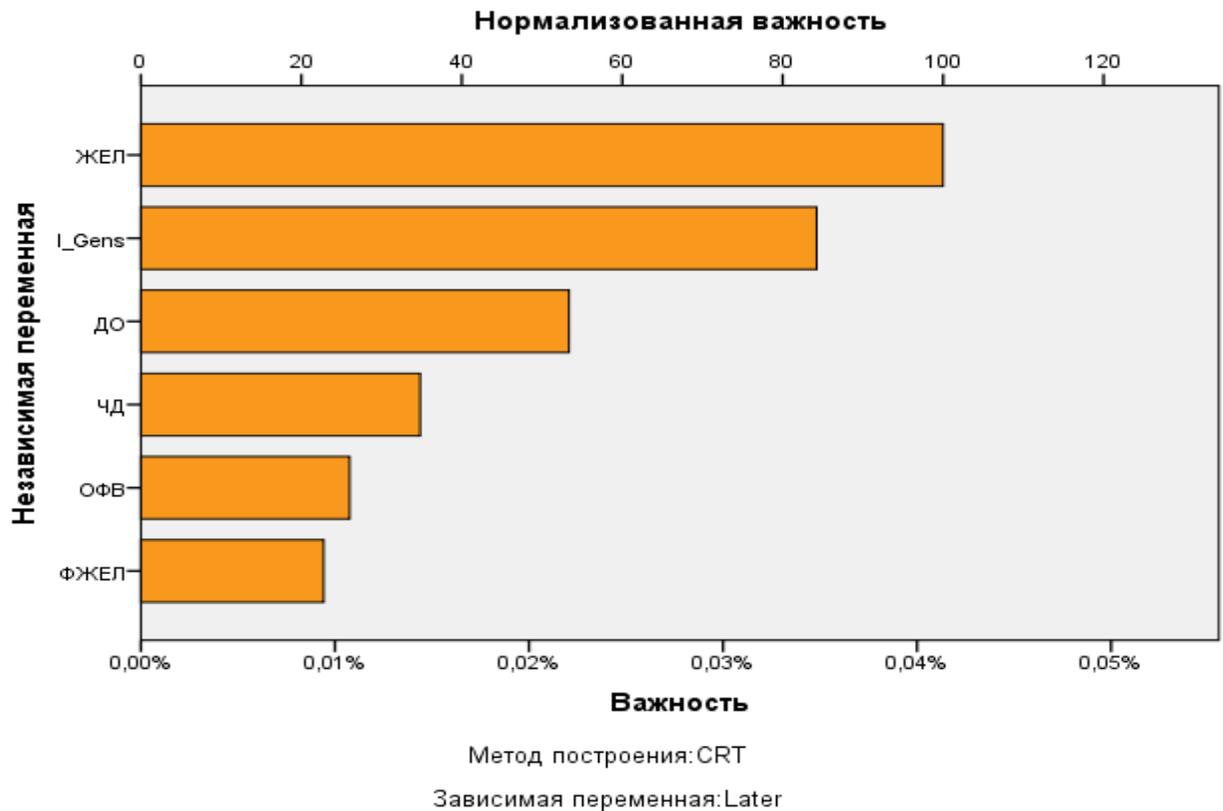


Рисунок 17 – Шкала шансов изменения паттернов вариабельности КТГ у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов

Таким образом, по результатам многофакторного анализа установлено, что у беременных с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий перед родами изменения показателей ФЖЕЛ и ЖЕЛ, а в первом периоде родов – только ЖЕЛ. У женщин с амбиправым латеральным поведенческим профилем асимметрий в преддверии родов статистически значимыми параметрами являлись ФЖЕЛ и Индекс Генслера, в первом периоде родов – ДО. У беременных с амбилевым латеральным поведенческим профилем асимметрий перед родами значение имели показатели ФЖЕЛ, в то время как при развитии родовой деятельности – ФЖЕЛ и ЖЕЛ. У женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий в преддверии родов статистически значимыми параметрами являлись Индекс Генслера, ФЖЕЛ, ЖЕЛ, в первом периоде родов – ЖЕЛ и Индекс Генслера.

3.5. Исходы родов и состояние новорожденных в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий материнского организма

Финальным этапом жизнедеятельности функциональной системы «мать-плацента-плод» являются роды, в результате которых реализуется главная системная цель – рождение ребенка. В этой связи, представляло значительный интерес изучение исходов родов и состояние новорожденных в зависимости от характера латерального поведенческого профиля асимметрий материнского организма. При анализе исходов срочные роды чаще встречались в группе амбилевый и амбиправый ЛППА. У женщин с правым и левым ЛППА количество срочных родов было несколько ниже, но статистически значимых отличий не было ($p=0,0836$) (Таблица 21).

Таблица - 21 Исходы родов в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрии женщин

	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Срочные роды	64	90,1	46	92,0	20	91,3	9	90,0
Преждевременные роды	7	9,9	4	8,0	2	8,7	1	10,0

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий.

При анализе осложнений родов, было обнаружено, что число кесаревых сечений было максимальным в выборке у женщин с амби-правым и амби-левым поведенческим профилем асимметрии. Аномалии родовой деятельности чаще регистрировались в группе с амбиправым и левым ЛППА. Акушерские кровотечения чаще встречались у женщин с правым и амбиправым ЛППА. Акушерский травматизм матери так же преобладал при правом и амбилевом ЛППА (Таблица 22).

Таблица 22 - Осложнения в родах у женщин в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрии

Осложнения в родах	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Кровотечение	4	5,6	3	6,0	1	4,5	-	-
Кесарево сечение	8	11,2	6	12,0	3	13,6	1	10,0
Родовой травматизм матери	6	8,4	3	6,0	2	9,0	1	10,0
Аномалии родовой деятельности	5	7,0	4	8,0	1	4,5	1	10,0

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий.

Интерес так же представляют результаты, описывающие состояние новорожденных в зависимости от поведенческого профиля асимметрии матери. Был выполнен сравнительный анализ состояния новорожденных по шкале Апгар во всех изучаемых группах. Этот метод начальной оценки состояния новорожденного прост в использовании и применяется с целью определения показаний к реанимационным процедурам. Анализ по шкале включает в себя суммарный анализ пяти показателей (частота сердечных сокращений, окраска кожного покрова, мышечный тонус, рефлекторная возбудимость, дыхание). Каждый критерий необходимо оценить от нуля до двух баллов включительно. Конечный результат шкалы находится в интервале от 0 до 10 (Сирс У., Сирс М., 2006).

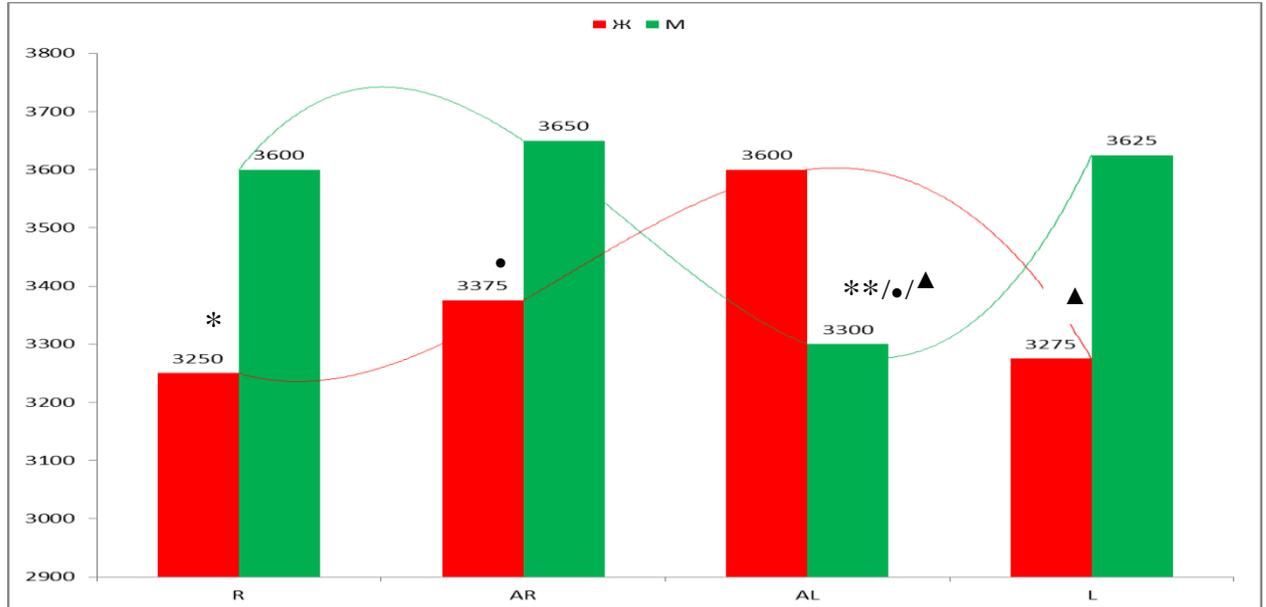
Согласно полученным результатам, наиболее благоприятные исходы родов регистрировались у женщин с левым ЛППА с плодами мужского пола. В зависимости от поведенческого профиля асимметрии наибольшие средние значения по шкале Апгар как на первой, так и на пятой минуте были у беременных с левым ЛППА с плодами мужского пола. У новорожденных матерей других изучаемых групп различия по шкале Апгар не отмечались. При этом все новорожденные входили в группу «здоровые дети» (>более 7 баллов по шкале Апгар) (Таблица 23).

Таблица 23 - Состояние новорожденных в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрий материнского организма

	ПППА		АпППА		АлППА		ЛППА	
	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики
Апгар 1	7	7	7	7	7	7	7	8
Апгар 2	8	8	8	8	8	8	8	9

Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АпППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий.

При оценке массы тела новорожденных были обнаружены не только межгрупповые различия, но и внутригрупповые, обусловленные полом плода. Обращает на себя внимание, что у матерей с правым, амбиправым и левым ЛППА масса плодов мужского пола была достоверно выше относительно женского на 350г, 275г и 350г соответственно ($p=0,038$, $p=0,045$, $p=0,03$). Наиболее высокие показатели веса новорожденных мужского пола отмечались в женщин группе с амбиправым ЛППА. Статистически значимые максимальные значения массы тела плодов женского пола регистрировались в группе с амбилевым ЛППА (Рисунок 18).

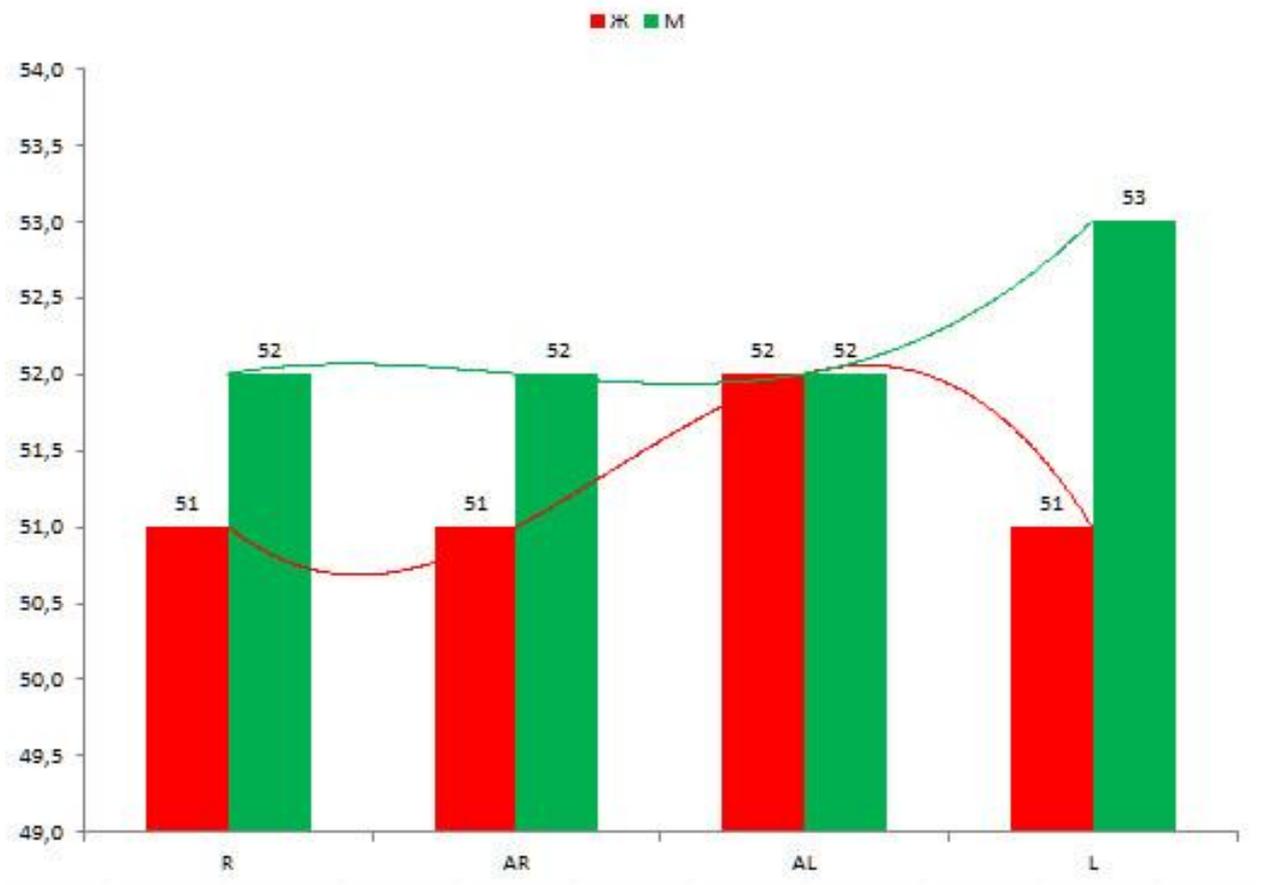


Обозначения: R – правый поведенческий профиль асимметрий; AR – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; AL – амбилевый поведенческий профиль асимметрий; L – левый поведенческий профиль асимметрий.

Примечание: статистически значимые отличия между группами: ■ ПППА и АпППА ($p<0,05$), **ПППА и АлППА ($p<0,05$), * ПППА и ЛППА ($p<0,05$), •АпППА и АлППА ($p<0,05$), •• ЛППА и АпППА ($p<0,05$), ▲ ЛППА и АлППА ($p<0,05$).

Рисунок 18 – показатели массы тела новорожденных в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрии матери

При оценке длины тела новорожденных достоверных меж- и внутригрупповых отличий обнаружено не было. При этом новорожденные мужского пола имели наибольшие показатели длины тела в группе беременных с левым ЛППА, в то время как рост девочек был максимальным у женщин с амбилевым ЛППА (Рисунок 19).



Обозначения: ПППА – правый поведенческий профиль асимметрий; АлППА – амбиправый поведенческий профиль асимметрий; ЛППА – левый поведенческий профиль асимметрий.

Рисунок 19 – показатели длины тела новорожденных в зависимости от латерального поведенческого профиля асимметрии матери

При оценке состояния новорожденных анализировался их диагноз при выписке из роддома. Во всех исследуемых группах большая часть детей были здоровы. При этом максимальное количество здоровых новорожденных регистрировалось в группе матерей с амбилевым и левым ЛППА 72,7% и 70% соответственно (Рисунок 20). В зависимости от поведенческого профиля асимметрий женщин различались ведущие состояния новорожденных. В группе с правым ЛППА основными диагнозами при выписке были:

неонатальная желтуха (17%), синдром возбуждения (7%) и вегето-висцеральный синдром (7%) (Рисунок 20).

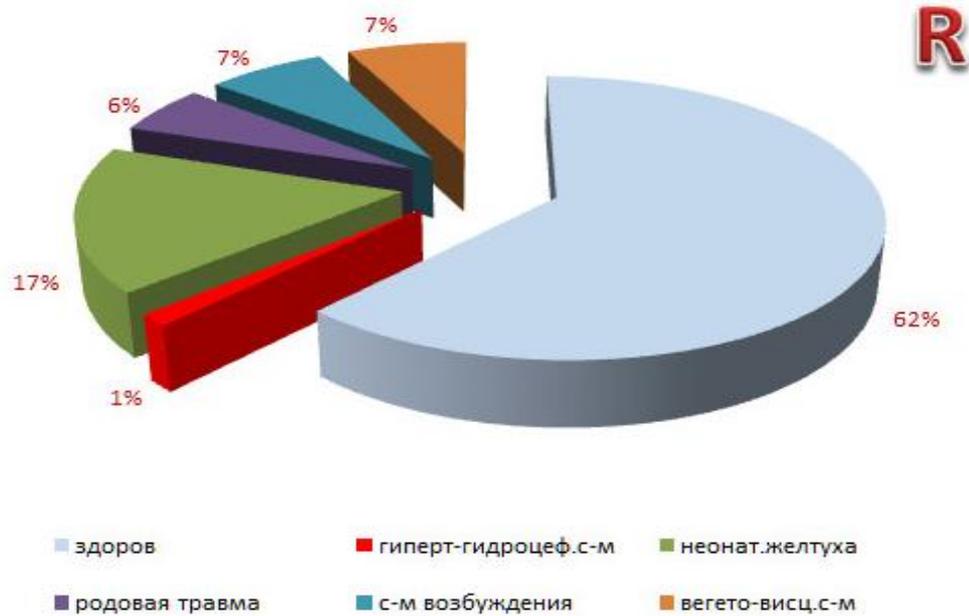


Рисунок 20 – состояние новорожденных у женщин с правым поведенческим профилем асимметрий

У матерей с амбиправым ЛППА среди состояний новорожденных ведущими были вегето-висцеральный синдром (16%), синдром возбуждения (16%) и неонатальная желтуха (8%) (Рисунок 21).

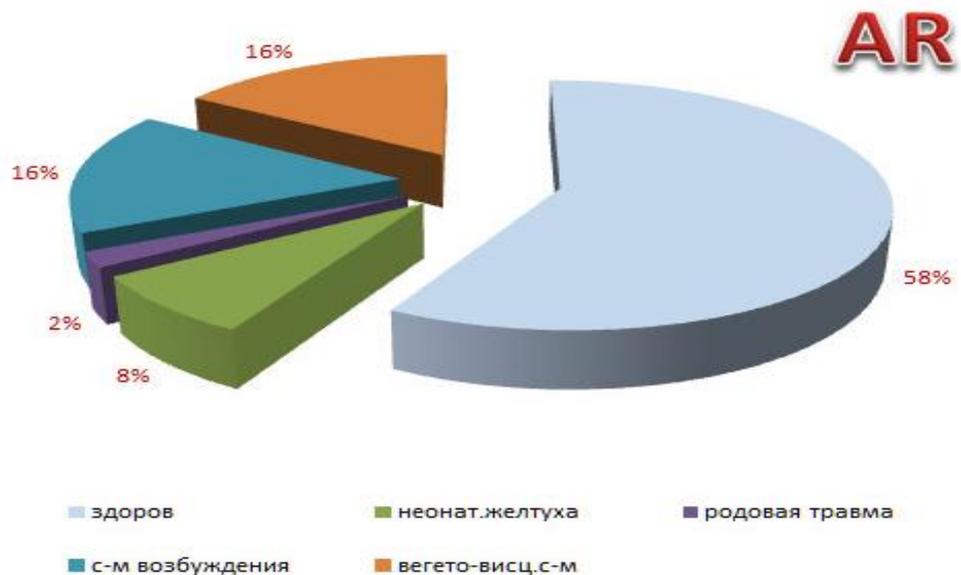


Рисунок 21 – состояние новорожденных у женщин с амбиправым поведенческим профилем асимметрий

У детей от женщин с амбилевым поведенческим профилем асимметрий чаще всего регистрировались следующие состояния: неонатальная желтуха (9%), синдром возбуждения (9%) и острая асфиксия в родах (5%). Следует подчеркнуть, что острая асфиксия отмечалась только в этой группе (Рисунок 22).

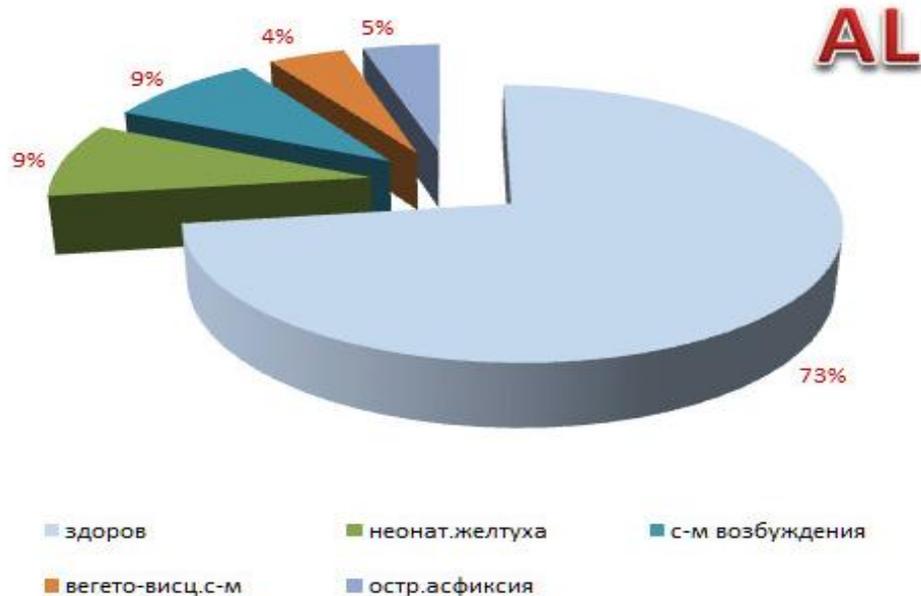


Рисунок 22 – состояние новорожденных у женщин с амбилевым поведенческим профилем асимметрий

У новорожденных от матерей с левым поведенческим профилем асимметрий ведущими состояниями были синдром возбуждения (20%) и неонатальная желтуха (10%) (Рисунок 23).

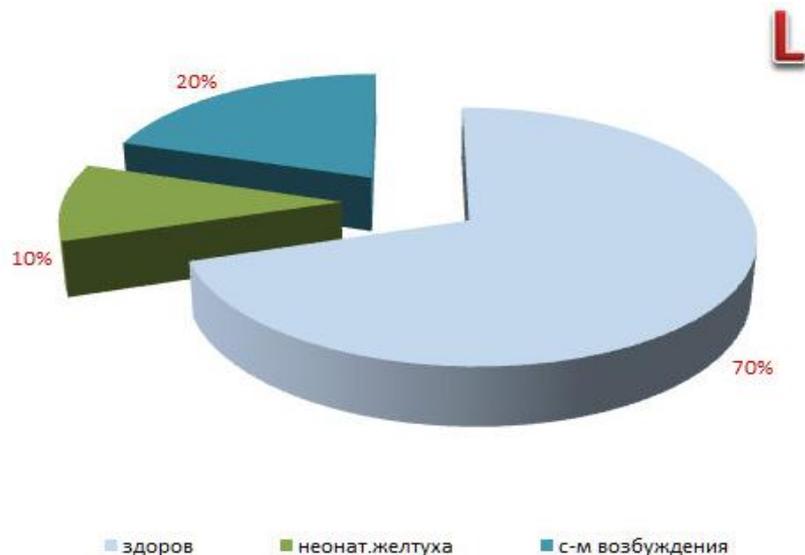


Рисунок 23 – состояние новорожденных у женщин с левым поведенческим профилем асимметрий

Проведенный фрагмент исследования свидетельствует о несущественных различиях в течение беременности в зависимости от поведенческого профиля асимметрии матери. Достоверных отличий в количестве срочных и преждевременных родов обнаружено не было. При этом, анализируя исходы родов, необходимо отметить, что наиболее высокие показатели веса новорожденных мужского пола отмечались в группе женщин с амбиправым ЛППА, а роста – при левом ЛППА. Максимальные в изучаемой выборке росто-весовые значения плодов женского пола регистрировались в группе с амбилевым ЛППА. Наибольшие средние значения по шкале Апгар как на первой, так и на пятой минуте были у беременных с левым ЛППА с плодами мужского пола.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для нормальной жизнедеятельности человеческого организма необходимо постоянное поступление к тканям кислорода, который используется в сложном биохимическом процессе окисления питательных веществ, в результате чего выделяется энергия и образуется двуокись углерода и вода. Респираторной системе принадлежит ведущая роль в обеспечении постоянства газового состава крови, потреблении кислорода и выделении двуокси углерода. По мнению академика Н.А. Агаджаняна «...дыхание – синоним и неотъемлемый признак жизни» (2000), которое включает в себя несколько этапов. Первый этап – «внешнее дыхание», заключающийся в обмене газов между атмосферой и альвеолами легочной ткани. Второй этап включает в себя обмен газов между альвеолами и кровью легочных капилляров. Третий этап состоит из транспорта газов кровью (это процесс переноса O₂ от легких к тканям и CO₂ от тканей – к легким). Четвертый этап заключается в обмене O₂ и CO₂ между кровью капилляров и клетками тканей организма. Пятый, заключительный, этап включает внутреннее или тканевое дыхание, выражающееся биологическим окислением в митохондриях клетки. Исходя из этого при планировании настоящих исследований было принято решение об изучении показателей респираторной системы на этапе внешнего дыхания, КЩС крови, а также показателей материнского и плодового кровотока и состояния кардореспираторной системы плода, что позволило составить представление о функциональных особенностях различных звеньев системы «мать-плацента-плод» и придать исследованиям системный характер.

На различных этапах гестации и родов к респираторной системе, обеспечивающей, наряду с сердечно-сосудистой системой, кардиореспираторный компонент адаптации, предъявляются повышенные требования. К огромному сожалению, данные литературы, освещающие физиологию дыхания при беременности немногочисленны и противоречивы,

а данные об особенностях респираторной системы в родах с учетом конституциональных особенностей женщин и ее влияние на функциональное состояние плода практически отсутствуют. Это и обусловило актуальность проведенных исследований.

Следует уделить особое внимание латеральной конституции женщин, которая была выбрана в качестве ключевого фактора при изучении системы дыхания. С системных позиций во время беременности в женском организме формируется совершенно новая система «мать-плацента-плод», включающая в себя соответствующие подсистемы и построенная по принципу «симметрии-асимметрии» (Порошенко А.Б., 1985-1992). Путем ультразвукового сканирования было доказано, что в норме процесс морфологической асимметрии матки (в среднем 2-кратное утолщение стенки матки) всегда захватывает зону миометрия в проекции формирующейся плаценты, и всегда асимметричен (Порошенко А.Б., 1985). В большинстве случаев плацента располагается справа, т.е. с учетом морфологической асимметрии женской репродуктивной системы, в области более развитой сосудистой сети, что является физиологически обоснованным. Поддержание необходимого уровня кровоснабжения фето-плацентарного комплекса происходит в результате редукции кровотока в миометрии (особенно выраженной на субплацентарном участке миометрия), что сопровождается ростом его возбудимости и контрактильной активности (Филимонов В.Г., 1972; Орлов В.И., 1989; Боташева Т.Л., 1989-2012), что, в значительной степени, зависит от функции респираторной системы (Гейбатова Л.А., 2006; Боташева Т.Л. с соавт., 2014). В норме в полушарии, контрлатеральном стороне преимущественного расположения плаценты, формируется очаг гестационной доминанты за счет выраженной импульсации с рецепторного поля субплацентарной зоны. Благодаря асимметрично расположенной гестационной доминанте в лимбико-диэнцефальных отделах головного мозга и асимметрии маточно-плацентарного комплекса до наступления родов в организме беременных поддерживается морфо-функциональная асимметрия,

обеспечивающая нормальное течение беременности. Появление функциональной симметрии является фактором риска возникновения угрожающих преждевременных родов или естественных срочных родов (Боташева Т.Л. с соавт., 1999-2012). Согласно литературным данным, по мере приближения срока родов нарастают явления функциональной симметрии, постепенно ослабевает влияние фактора «плацентарная латерализация», затем в родах происходит морфологический и функциональный «разлом» системы «мать-плацента-плод», в связи с чем, при изучении функциональных особенностей респираторной системы у беременных и рожениц было принято решение выбрать в качестве определяющего конституционального фактора морфо-функциональные асимметрии женского организма, выраженные в показателях латерального поведенческого профиля асимметрий, а не плацентарную латерализацию.

Для достижения основной цели исследования были обследованы 153 беременных, вошедших в последовательный эксперимент на предродовом этапе и в I периоде родов. Проведение исследования функции внешнего дыхания на последующих этапах родов было технически невозможным. Для изучения различных этапов функции дыхания использовалась спирография, определение кислотно-щелочного состояния крови беременных; исследование характера кровотока в маточно-плацентарно-плодовом комплексе проводилось при помощи доплерометрии; состояние кардиореспираторной системы и контрактильной активности матки оценивалось при помощи наружной кардиотокографии. Характер латерального поведенческого фенотипа устанавливался на основании результатов модифицированного теста Аннет (1988). Согласно результатам тестирования были сформированы группы с правым, амби-правым, амби-левым и левым латеральным поведенческим профилем асимметрий. Вегетативная регуляция функций изучалась при помощи вегетативных индексов Хильдебранта и Кердо. Обработка полученных результатов осуществлялась при помощи

непараметрический статистики, корреляционного и многофакторного («Деревья решений») видов анализа.

На первом этапе исследования были проанализированы показатели системы внешнего дыхания в фоне и при нагрузочных тестах. Полученные данные свидетельствовали о том, что перед родами (в условиях нарастающей нагрузки на организм матери) кардиореспираторная система обеспечивает адаптацию к нарастающей физиологической гипоксии и циркуляторным изменениям, в связи с чем происходит увеличение показателей функции внешнего дыхания; улучшение вентиляционно-перфузионных отношений и повышение равномерности легочной вентиляции. Усиление обменных процессов, возрастание потребностей растущего плода в кислороде, перераспределение регионарных функций легких в связи с повышенной функцией диафрагмы при физиологической беременности приводят к изменению структуры общей емкости легких, направленному на улучшение функции внешнего дыхания. Уменьшение остаточного объема легких и функциональной остаточной емкости, возрастание вентиляционного коэффициента обуславливают более полную и быструю замену альвеолярного воздуха и обеспечивают большие возможности для увеличения объема легких и, следовательно, площади диффузии в условиях повышенного газообмена. Одновременное увеличение жизненной емкости легких и дыхательного объема не только указывает на улучшение функции внешнего дыхания, но и свидетельствует о повышении экономичности вентиляции. Кроме этого, повышение тонуса симпатической нервной системы, увеличение продукции прогестерона, эстрогенов, кортикостероидов и простагландинов E1 и E2 приводят к расширению просвета бронхиального дерева и улучшению бронхиальной проходимости вследствие снижения тонуса мускулатуры бронхов.

Стереофункциональная организация ФСМПП обуславливает определенные отличия в формировании пространственно-временной «композиции» различных элементов внешнего дыхания. Это проявилось в

увеличении или уменьшении объемных и емкостных показателей функции внешнего дыхания. Так, согласно результатам проведенных исследований, обнаружено статистически достоверное ($p < 0,05$) влияние латерального поведенческого профиля асимметрий на показатели функции внешнего дыхания.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в предродовом периоде динамики физиологической беременности именно у женщин с правым латеральным поведенческим профилем асимметрий отмечалось максимальное расширение бронхов и улучшение их проходимости и не зависело от величины жизненной емкости легких. Более значительное увеличение $Р_{O_{вд}}$ по сравнению с $Р_{O_{вд}}$ у обследованных женщин свидетельствовало о повышенной активности дыхательной мускулатуры и гиперфункции диафрагмы в условиях физиологической беременности.

Результаты анализа показателей кислотно-щелочного состояния венозной крови женщин в предродовом периоде свидетельствовали о более высоких значениях парциального давления углекислого газа и более низких значениях парциального давления кислорода у женщин с левым профилем асимметрий. В первом периоде родов обозначенная тенденция у левшей усугублялась, тогда как у женщин с правым профилем отмечалось повышение показателей $Р_{O_2}$ и сатурации.

Разнонаправленность стратегий функционального «поведения» системы внешнего дыхания и КЩС в различных латеральных группах, вероятно, обусловлена большей или меньшей мерой участия симпатического или парасимпатического компонентов вегетативной нервной системы в осуществлении регуляции акта дыхания. При этом латеральный поведенческий профиль асимметрий, являющийся коррелятом межполушарных асимметрий, опосредует инициацию симпатического или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы за счет парциального доминирования правополушарных или левополушарных структур головного мозга женщин в случае правшества, амбидекстрии или

левшества (Чуприков А.П., Линев А.Н., Марценковский И.А., 1994). Кроме того, данные литературы (Черноситов А.В., 2000) свидетельствуют о том, что амбидекстры являются функциональными «стайерами», то есть находятся практически постоянно в условиях хронестресса и более устойчивы к долговременным стимулам подпороговой мощности. Такие условия наиболее характерны для самой беременности. Представители же полярных (правого и левого) профилей являются более устойчивыми к кратковременным стимулам высокой мощности, которые более характерны для родов.

На следующем этапе исследовались особенности пуповинного и мозгового кровотока плода. В предродовом периоде наиболее выраженный вазоспазм средней мозговой артерии плода (в пределах коридора нормы) выявлен в случае амби-левого латерального профиля, наиболее выраженная вазодилатация – в случае левого фенотипа. В первом периоде родов отмечалось постепенное снижение показателей систоло-диастолического отношения в мозговой и пуповинной артериях в среднем на 14-16% во всех латеральных подгруппах.

Наиболее выраженная взаимосвязь показателей кровотока в маточно-плацентарно-плодовом комплексе и параметров дыхания матери отмечалась у женщин-амбидекстров в предродовом периоде, особенно в случае амбиправого ЛППА (сильная положительная связь ($r > 0,8$) значений ЖЕЛ и МОД S/D в артерии пуповины). Напротив, у представительниц полярных (правого и левого) латеральных профилей сила влияния респираторных показателей матери на интенсивность пуповинного и мозгового кровотока плода увеличивалась непосредственно в I периоде родов (наибольшая сила влияния ($r > 0,8$) показателей ФЖЕЛ, ЖЕЛ, МОД и S/D в средней мозговой артерии плода и пуповине).

Системность взаимосвязи гемодинамических изменений в маточно-плацентарно-плодовом комплексе и системе внешнего дыхания матери находит свое подтверждение при исследовании газового состава крови, поскольку респираторный, циркуляторный и гемический компоненты

являются эволюционно детерминированными взаимообусловленными механизмами компенсации гипоксии в живых организмах. При этом запуск каждого механизма зависит от степени выраженности и длительности гипоксического состояния. В свое время тесная взаимосвязь респираторных процессов с газообменом и гемодинамикой легла в основу функциональных нагрузочных проб, широко используемых в физиологии, кардиологии, спортивной и космической медицине: например, проба Штанге с задержкой дыхания. В результате выявлено клиническое значение пробы с задержкой дыхания для определения гемодинамического ресурса организма, в том числе - мозгового кровообращения в антенатальный период развития.

Среди физико-химических показателей организма, на который оказывает воздействие функция дыхания, важное место принадлежит кислотно-основному равновесию крови. От соотношения концентраций ионов водорода и ионов OH^- крови зависят активность ферментов, интенсивность окислительно-восстановительных реакций, процессы расщепления и синтеза белка, окисления углеводов и липидов, чувствительность клеточных рецепторов к медиаторам и гормонам, проницаемость клеточных мембран и многое другое в организме матери и плода. Водород – наиболее распространенный атом во всех клетках (входит в состав воды) и играет главную роль в образовании кислот и оснований. Его концентрация должна находиться в строгих пределах, иначе клетки погибнут. Большая часть ионов водорода образуется в результате метаболизма углеводов, жиров и белков. Другим важным продуктом обмена веществ, который оказывает влияние на концентрацию ионов водорода и выводится из организма системой дыхания, является CO_2 .

В контексте поставленных задач, особый интерес представлял анализ особенностей функциональной активности кардиореспираторной системы плода. При анализе паттернов долговременной вариабельности выявлены самые низкие средние значения базального ритма плода в случае левого профиля асимметрий как в предродовом периоде, так и в первом периоде

родов. При анализе кратковременных паттернов и средней периодичности на кардиотокограмме в предродовом периоде у женщин с амби- правым латеральным профилем регистрировалось наибольшее число паттернов кратковременной variability. В первом периоде родов установлено некоторое снижение паттернов кратковременной variability во всех латеральных подгруппах, но у рожениц с левым профилем это снижение было наименее выражено. Анализ контрактальной активности матки позволил установить, что в предродовом периоде интенсивность маточной активности в зависимости от стереоизомерии женского организма статистически значимо не отличалась. В I периоде родов наиболее выраженная маточная активность регистрировалась у женщин с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий.

Результаты корреляционного анализа между показателями системы внешнего дыхания и кардиореспираторной системой плода свидетельствовали о существовании статистически значимых отличий в механизмах интеграции указанных систем в зависимости от латерального поведенческого фенотипа материнского организма.

Было установлено, что у женщин с правым ЛППА в преддверии родов на фоне низкой межсистемной интеграции отмечалась выраженная внутрисистемная интеграция в вышеперечисленных системах, свидетельствующая о подготовке к родовому стрессу. В I периоде родов межсистемные связи активизировались и для поддержания оптимального состояния плода наибольшее значение имел минутный объем дыхания, имеющий сильную положительную связь с концентрацией кислорода (pO_2) слабую отрицательную связь с pCO_2 в венозной крови матери. Следует также отметить, что контрактальная активность матки, постепенно нарастающая в первом периоде родов, имела сильную положительную связь с pH материнской крови.

Несколько по иному выглядела ситуация у амбидекстров обеих направленностей. Так у женщин с амбиправым ЛППА накануне родов,

помимо обозначенной корреляционной связи параметров системы внешнего дыхания и КЩС, характерных для правшей в родах, оптимальное состояние плода обеспечивалось через усиление взаимосвязи концентрации гемоглобина в крови матери и уровня базального ритма плода, а также увеличение корреляционной связи между STV кардиоритма плода и интенсивностью кровотока в артерии пуповины. В отличие от правшей, в родах у женщин с амбиправым ЛППА статистически значимые корреляционные связи не регистрировались. По мере усиления титра синистральности у женщин с амбилевым ЛППА в преддверии родов имелась сильная положительная связь паттернов кратковременной вариабельности плода (акцелерации 10-15) с параметрами системы внешнего дыхания матери (ЖЕЛ), от которого также зависел уровень маточной активности, влиявший, в свою очередь, на базальный ритм плода. Такой паттерн кардиоритма плода как High эпизоды имел сильную положительную связь с концентрацией гемоглобина. Во время родов у амбидекстров с преобладанием левых признаков отмечалось изменение характера межсистемной интеграции: усиливалось влияние параметров дыхания матери (ФЖЕЛ) на показатели пуповинного кровотока.

Характерной особенностью женщин с левы ЛППА в предродовом периоде была сильная положительная корреляционная зависимость между показателем сатурации O_2 и контрактильной активностью матки. Остальные статистически значимые межсистемные связи зарегистрированы не были. В I периоде родов была выявлена сильная положительная связь между системой дыхания матери (МОД) и интенсивностью кровотока в артерии пуповины (систола-диастолическое отношение).

Таким образом, в преддверии родов наиболее выраженная внутри и межсистемная интеграция отмечалась у женщин с амбидекстральным (преимущественно амби-правым) латеральным поведенческим профилем асимметрий, тогда как в случае полярных (правого и левого) фенотипов

наибольшее напряжение в работе регуляторных систем матери и плода зарегистрировано в родах.

Согласно результатам анализа индекса вегетативной регуляции Хильдебранта указанные выше взаимодействия в предродовом периоде у женщин с правым латеральным профилем асимметрий были опосредованы преобладанием симпатического тонуса, однако в этой латеральной подгруппе регистрировалось наибольшее число женщин с парасимпатикотонией. У женщин с амбиправым фенотипом в наибольшем числе случаев регистрировалась эйтония. По мере увеличения влияния вектора левых сил в латеральном фенотипе отмечалось усиление симпатикотонии. В первом периоде родов парасимпатические влияния усиливались у женщин с правоориентированными (правым и амбиправым) профилями. В случае левоориентированных фенотипов сохранялась симпатикотония.

Согласно результатам многофакторного анализа в каждой из изучаемых в работе подсистем были выявлены наиболее значимые факторы, влияющие на взаимосвязь респираторной системы матери и кардиореспираторной системы плода в зависимости от стереоизомерии женского организма. Из показателей системы внешнего дыхания наибольшая сила влияния была у показателей жизненной емкости легких и форсированной жизненной емкости легких. Из показателей кислотно-щелочного состояния ведущие позиции в предродовом периоде были у парциального давления углекислого газа и концентрации гемоглобина. В первом периоде родов наибольшие показатели нормализованной важности были у рН венозной крови матери. Указанные факторы наиболее значимо взаимодействовали в предродовом периоде с паттернами кратковременной variability сердечного ритма плода; в первом периоде родов - с долговременными паттернами.

Таким образом, были определены наиболее значимые показатели системы внешнего дыхания и КЩС, влияющие на характер variability сердечного ритма плода в различных латеральных подгруппах женщин.

На основании проведенных исследований были разработаны новые подходы к профилактике дистресса плода, предусматривающие определение характера латеральной конституции беременных и проведение позиционной гимнастики и комплекса дыхательных упражнений у женщин с амбидекстральными (амибиправым и амбилевым) профилями в преддверии родов (в 37-40) недель беременности, а у женщин с полярными правым и левым профилями – в I периоде родов.

Проведенные исследования наглядно демонстрируют разнообразие эволюционно обусловленных вариантов гестационной адаптации, связанных с одним из важнейших фенотипических признаков женской репродуктивной системы – ее морфофункциональных асимметрий. Различные варианты адаптации направлены на повышение устойчивости функциональной системы «мать-плацента-плод» в динамике гестации и на завершающем этапе ее жизнедеятельности в родах, что проявляется в необходимости поддерживать наиболее важные константные показатели гомеостаза на необходимом уровне в различных конституциональных подгруппах. Очевидна также практическая значимость результатов исследования: установлена индивидуализированная конституциональная латеральная группа риска (женщины с левым латеральным поведенческим профилем асимметрий), у респонденток которой снижение показателей жизненной емкости легких, форсированной жизненной емкости легких, минутного объема дыхания сопровождается риском развития дистресса плода. Для профилактики дистресса плода во время родов должна использоваться специальная дыхательная гимнастика.

СОКРАЩЕНИЯ

ctHb	Содержание общего гемоглобина
pH	Концентрация водородных ионов
sO ₂	Насыщение крови кислородом
V _s /V _d	Систола – диастолическое отношение
АД	Артериальное давление
АлППА	Амби левый поведенческий профиль асимметрий
АпППА	Амби правый поведенческий профиль асимметрий
БФП	Биофизический профиль плода
ВЛ	Вегетативная лабильность
ВСД	Вегето-сосудистая дистония
ДАП	Двигательная активность плода
ДАП	Двигательная активность плода
ДДП	Дыхательные движения плода
ДДП	Дыхательные движения плода
ДО	Дыхательный объем
ДО	Дыхательный объем
ДО/ФОЕ	Вентиляционный коэффициент
ДПМ	Допплерометрия
ЖЕЛ	Жизненная емкость легких
КТГ	Кардиотокография
КЩС	Кислотно-щелочное состояние
ЛППА	Левый поведенческий профиль асимметрий
МОД	Минутный объем дыхания
НВО	Нормальное вегетативное обеспечение
НСТ	Нестрессовый тест
ОЕЛ	Общая емкость легких
ООВ	Объем околоплодный вод
ООЛ	Остаточный объем легких

ОФВ	Объем формированного вдоха
ПППА	Правый поведенческий профиль асимметрий
ПФВД	Показатели функции внешнего дыхания
pO ₂	Парциальное давление кислорода
Ровд	Резервный объем вдоха
Ровыд	Резервный объем выдоха
Рофвд	Резервный объем форсированного вдоха
Рофвыд	Резервный объем форсированного выдоха
pCO ₂	Парциальное давление углекислого газа
ССС	Сердечно-сосудистая система
ТП	Тонус плода
УЗ	Ультразвуковая диагностика
ФВД	Функция внешнего дыхания
ФЖЕЛ	Объем форсированного выдоха
ФСМПП	Функциональная система «мать-плацента-плод»
ЧДД	Частота дыхательных движений
ЧСС	Частота сердечных сокращений

ВЫВОДЫ

1. Латеральный поведенческий профиль асимметрий статистически значимо влияет на динамику показателей функции внешнего дыхания в предродовом периоде и родах. У женщин с правым профилем асимметрий имеют место более высокие значения МОД (на 21%) и ЖЕЛ (на 14%) по сравнению с другими латеральными подгруппами. Для женщин с левым латеральным профилем асимметрий характерны более низкие (на 17%) значения парциального давления кислорода и более высокие (на 12%) показатели pCO_2 в венозной крови в I периоде родов.

2. Особенности вегетативной регуляции в преддверии родов и первом периоде родов у женщин с различным латеральным поведенческим профилем асимметрий проявляются преобладанием симпатического тонуса во всех латеральных подгруппах, более выраженном у женщин с парасимпатикотонией (36%) в случаях правого латерального профиля асимметрий.

3. Наиболее выраженная внутри и межсистемная интеграция функционального состояния респираторной системы (ЖЕЛ и ФЖЕЛ), КЩС материнского организма (pO_2 , pCO_2 и сатурации гемоглобина венозной крови), контрактильной активности матки и variability сердечного ритма плода, имеет место у женщин с амбидекстральным латеральным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде, тогда как в случае полярных (правого и левого) фенотипов - в I периоде родов (сильные и средней силы положительные и отрицательные корреляции), что свидетельствует о напряжении в работе регуляторных механизмов в этих латеральных подгруппах.

4. Для женщин с левоориентированными (левым и амбилевым) профилями асимметрий характерны менее благоприятные показатели биофизического профиля, кровотока в средней мозговой и пуповинной артериях на фоне снижения variability сердечного ритма, уменьшения

функциональной активности системы внешнего дыхания и увеличения $p\text{CO}_2$ в венозной крови матери, что повышает риск развития дистресса плода.

5. Для женщин с амбидекстральными профилями асимметрий характерны наибольшие показатели массы тела новорожденных: у женщин с амби-правым латеральным поведенческим профилем асимметрий - в случае мужского пола ребенка, а у женщин с амбилевым профилем – в случае женского пола ребенка.

6. Острый респираторный дистресс (острая асфиксия) у новорожденных чаще регистрируется (12 %) в случаях левого латерального поведенческого профиля асимметрий материнского организма.

7. Разработан способ профилактики дистресса плода, предусматривающий определение характера латеральной конституции беременных, проведение спирогафического исследования и при снижении показателя МОД менее 19 литров в минуту - проведение позиционной гимнастики и комплекса дыхательных упражнений у женщин с амбидекстральными (амбибиправым и амбилевым) профилями в преддверии родов (в 37-40) недель беременности, а у женщин с полярными правым и левым профилями – в I периоде родов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Накануне родов рекомендуется провести тестирование (тест Аннет) с целью установления характера латерального поведенческого профиля асимметрий.

2. Провести спирографическое исследование с целью определения показателей минутного объема дыхания.

3. При снижении показателей МОД менее 19 литров в минуту с целью профилактики дистресса плода в родах у женщин с правым и левым латеральным поведенческим фенотипом рекомендуется проведение дыхательной гимнастики накануне родов (в 37-40 недель); у женщин с амбидекстральным профилем – дыхательные упражнения необходимо проводить в I периоде родов.

4. Для увеличения жизненной емкости легких выполнение дыхательных упражнений рекомендуется осуществлять в колено-локтевом положении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамченко, В.В. // Роль антиоксидантной недостаточности в патогенезе позднего токсикоза беременных [Текст] / В. В. Абрамченко, В. П. Баскаков, В. В. Соколовский, Е. В. Костюшов // Акушерство и гинекология. - 1988. - № 6. – С. 67-71.
2. Абрамченко, В.В. Беременность и роды высокого риска [Текст] / В. В. Абрамченко. – М.: Мед. информ. агентство, 2004. – 400 с.
3. Агаджанян, Н.А. Нормальная физиология [Текст] / Н. А. Агаджанян, В. М. Смирнов / Учебник. Изд.: МИА. - 2009. – 520 с.
4. Агаджанян, Н.А. Основы физиологии человека [Текст] / Н. А. Агаджанян, И. Г. Власова, Н. В. Ермакова, В. И. Торшин– М. – 2007. - Т. 1. – 412 с.
5. Агаджанян, Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье [Текст] / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева: Учеб. пособие. Издательство РУДН, 2006. - 284 с.
6. Агаджанян, Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации [Текст] / Н. А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А. П. Берсенева. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2000. – 204 с.
7. Агаджанян, Н.А. Физиологические особенности женского организма [Текст] / Н.А. Агаджанян, И.В. Радыш, Г.М. Куцов и др. – М.: Изд-во РУДН, 1996. – 98 с.
8. Агаджанян, Н.А. Нормобарическая оксигенотерапия в лечении осложненной беременности у женщин с различной стереофункциональной организацией репродуктивной системы [Текст] / Н. А. Агаджанян, В. И. Орлов, Т. Л. Боташева // Вестник восстановительной медицины. - 2010. - № 1. - С. 65 – 70.
9. Агапов, Ю.Я. Кислотно-щелочный баланс [Текст] / Ю.Я. Агапов. – М.: Медицина, 1968. – 184 с.
10. Агеева, М.И. Допплерометрические исследования в акушерской практике [Текст] / М. И. Агеева. – М.: Видар-М, 2000. – 112 с.

11. Агеева, М. И. Характер развития и нормативные параметры артериальной гемодинамики плода [Текст] / М. И. Агеева // Ультразвук и функцион. диагност. – 2004. – №3. – С. 44–51.
12. Айламазян Э. К. Молекулярные маркеры старения и зрелости плаценты [Текст] / Э. К. Айламазян, И. М. Кветной // Мать и дитя: материалы 7-го Рос. Форума. – М., 2005. – С. 12–13.
13. Айламазян, Э. К. Роль системы фетоплацентарного комплекса в механизмах преждевременного прерывания беременности [Текст] / Э. К. Айламазян, О. В. Павлов, С. А. Сельков // Акуш. и гин. – 2004. – № 2. – С. 9 – 11.
14. Айламазян, Э. К. Акушерство. Национальное руководство [Текст] / Э. К. Айламазян, В. И. Кулаков, В. Е. Радзинский, Г. М. Савельева. - М. – 2009. - 1218с.
15. Айламазян, Э. К. Акушерство [Текст] / Э. К. Айламазян: Учебник для медицинских вузов. Изд. Спецлит. - СПб. - 2003. - С. 529.
16. Айламазян, Э. К. Старение плаценты [Текст] / Э. К. Айламазян, Е. А. Лапин, И. М. Кветной // Журнал акушерства и женских болезней. – 2004. - №2. – С. 4-10.
17. Айрапетянц, В. А. К проблеме функциональной асимметрии больших полушарий головного мозга [Текст] // В. А. Айрапетянц, Г. К. Ушаков // Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М.: Московский НИИ психиатрии, 1976. - С. 33-35.
18. Александров, О. В. Применение нормобарической гипоксии в комплексном лечении больных хроническим бронхитом. [Текст] / О.В. Александров, Р.С. Веницкая, Э.Г. Давыдов, П.В. Стручков. - Тер.архив - 1991. - т.63. - N 3. - С. 96 - 99.
19. Андреева, А. А. Продукция окиси азота и состояние центральной гемодинамики у новорожденных, здоровых и перенесших гипоксию [Текст] / А. А. Андреева, И. И. Евсюкова, Т. И. Опарина и соавт. // Педиатрия. – 2004. – №1. – С. 18–22.

20. Анохин, П. К. Очерки по физиологии функциональных систем [Текст] / П. К. Анохин. - М.: Медицина, 1975.-447 с.
21. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем [Текст] / П.К. Анохин. - М.: Наука,- 1980.- 197 с.
22. Аптон, Г. Анализ таблиц сопряженности [Текст] / Г. Аптон. - М.: Финансы и статистика , 1982.- С.312
23. Аржанова, О. Н. Плацентарная недостаточность: диагностика и лечение [Текст] / О. Н. Аржанова, Н. Г. Кошелева, Т. Г. Ковалева. – СПб.: Питер, 2006. – 345 с.
24. Артюх, Ю. А. Оптимизация терапии хронической плацентарной недостаточности с использованием гипербарической оксигенации [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01 / Артюх Юлия Анатольевна. – Самара, 2009. – 22 с.
25. Арчаков, А. И. Микросомальное окисление [Текст] / А. И. Арчаков. – М.: Наука, 1975. – 327 с.
26. Аршавский, И. А. Очерки по возрастной физиологии [Текст] / И. А. Аршавский // М.: Медицина, 1967. - 476 с.
27. Аршавский, И. А. Роль гестационной доминанты в качестве фактора, определяющего нормальное или уклоняющееся от нормы развития зародыша [Текст] // Актуальные вопросы акушерства и гинекологии / И. А. Аршавский. - М.: Медицина, 1957. - С. 320-333.
28. Аффифи, А. Статистический анализ: Подход с использованием ЭВМ: Пер. с англ. [Текст] / А. Аффифи, С. Эйзен.- М.: Мир, 1982.- 486с.
29. Ахмеджанов Ф. Р. Психологические тесты [Текст] / Ф. Р. Ахмеджанов. - М.: 1996.- 320 с.
30. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний [Текст] / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 236 с.

31. Байбородов, Б. Д. Гипербарическая оксигенация. Клиническое применение и техника безопасности [Текст] / Б. Д. Байбородов // Сборник научных трудов. - М. - 1975. - С. 178 - 179.
32. Бартош, О. П. Региональные особенности внешнего дыхания в экологических условиях Северо-Востока России [Текст] / О. П. Бартош, А. Я. Соколов // Физиология человека. - 2006. - Т. 32. - № 3. - С. 70.
33. Бердичевская, Е. М. Функциональная межполушарная асимметрия и спорт [Текст] / Е. М. Бердичевская. Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. М.: Научный мир, - 2004.- С. 636-671.
34. Бескровная, Н. И. Методические рекомендации [Текст] / Н. И. Бескровная, В. И. Алинов, Т. И. Стома. – Л. – 1981. - 112с.
35. Бианки, В. Л. Асимметрия мозга животных [Текст] / В. Л. Бианки. - Л.: Наука, - 1985. - С. - 295.
36. Бова, А. А. Исследование функции внешнего дыхания: Метод. пособие [Текст] / А. А. Бова, Е. П. Леонов, С. С. Горохов, Ю. С. Денещук. — Мн.: МГМИ, 1995. - 106 с.
37. Боровиков, В. П. Популярное введение в систему STATISTICA. [Текст] / В. П. Боровиков. - М., 1998. - 266 с.
38. Боташева, Т. Л. Интегральная оценка показателей функции внешнего дыхания при физиологической и осложненной беременности и ее влияние на маточно-плацентарно-плодовый кровоток, газовый состав и кислотно-щелочное состояние материнской крови. Актуальные проблемы акушерства и педиатрии [Текст] / Т. Л. Боташева, А. В. Черноситов, В. С. Гимбут // Изв. высш. учеб.заведений. Северо-Кавказский Регион. Спец. вып. – Ростов н/Д, - 2006. – С. 42–46.
39. Боташева, Т. Л. Общая теория систем: живые системы, основные понятия, закономерности функционирования [Текст] / Т. Л. Боташева, А. В. Черноситов // Медицинский вестник Юга России. - Ростов-на-Дону. - 2011. - №2. - С. 51-56.

40. Боташева, Т. Л. Симметрия – асимметрия маточной активности и маточно-плацентарной гемодинамики при использовании нормобарической оксигенотерапии у беременных с угрожающими преждевременными родами. [Текст] / Т. Л. Боташева, Р. А. Гамаева, С. П. Крюков и др. // XXI съезд физиологического общества имени И.П. Павлова.- Москва; Калуга. - 2010. - С. 81.
41. Боташева, Т. Л. Хронофизиологические и стереофункциональные особенности функциональной системы «мать-плацента-плод» при нормальном и осложнённом течении беременности [Текст]: автореф. дисс. докт. мед. наук. 14.00.01/ Т. Л. Боташева. – М., - 1999. – 38с.
42. Боровков, Н.Н. Результаты оксигеметрических исследований у здоровых беременных женщин [Текст] / Н.Н. Боровков // Труды конф. Горьков. мед. ин-та. Горький, 1960. – С. 28-31.
43. Боярский, А. Я. Общая теория статистики [Текст] / А. Я. Боярский, Л. Г. Громыко. – М.: Московский университет, 1985. – 376 с.
44. Брагина, И. И. / Функциональные асимметрии человека [Текст] / И. И. Брагина, Т. А. Доброхотова. - М.: Медицина, - 1988. - 288 с.
45. Брагина, И. И. // Успехи физиологических наук [Текст] / И. И. Брагина, Т. А. Доброхотова. – М. – 1991. - Т. 22, 2. - С.3-8.
46. Бреслав, И. С. Дыхание. Висцеральный и поведенческий аспекты [Текст] / И. С. Бреслав, А. Д. Ноздрачев. - М.: Наука, 2005. - 309 с.
47. Бутова, О. А. Соматическая и функциональная антропология. [Текст] / О. А. Бутова – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2002. – 123 с.
48. Ванина, Л. В., Сб: Гипербарическая оксигенация [Текст] / Л. В. Ванина, Л. А. Бокерия, А. Л. Бейлин. - М. – 1975. – С. 85-87.
49. Ванюшин, Ю. С. Комплексная оценка сердечно-сосудистой и дыхательной систем при нагрузках повышающейся мощности [Текст] / Ю. С. Ванюшин, Ф. Г. Ситдииков // Казан. мед. журнал. - 1999. - Т. 80, № 3. - С. 187-189.

50. Варламова, Н. Г. Функция внешнего дыхания и психологические параметры у женщин на Севере в годовом цикле [Текст] / Н. Г. Варламова, О. А. Кеткина, В. Г. Евдокимов, Е. Р. Бойко // Приложение к журналу “Бюллетень Сибирского отделения РАМН” за 2006 год: Матер. 13 междунар. конгресса по приполярной медицине. – Новосибирск. - 2006. - Кн. 2. - С. 213.
51. Варламова, Н. Г. Функция внешнего дыхания у девушек и женщин разного возраста [Текст] / Н. Г. Варламова, В. Г. Евдокимов // Успехи геронтологии. - 2006. - Вып. 19.- С. 85 - 89.
52. Вейн, А. М. Вегетативные расстройства: Клиника, диагностика, лечение. [Текст] / А. М. Вейн.- М.: Медицинское информационное агентство, -1998. -752 с.
53. Владимиров, Ю. А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах [Текст] / Ю. А. Владимиров, А. И. Арчаков– М.: Наука, 1972. – 252 с.
54. Владимиров, Ю. А. Свободнорадикальное окисление липидов и физические свойства липидного слоя биологических мембран [Текст] // Биофизика. – 1987. – Т. 32, № 5. – С. 830-844.
55. Владимиров, Ю. А. Свободные радикалы в живых системах [Текст] / Ю. А. Владимиров, О. А. Азизова, А. И. Деев и соавт. // Итоги науки и техники. Сер.: Биофизика. – М., 1991. – Т. 29. – С. 1-252.
56. Владимиров, Ю. А. Свободные радикалы и антиоксиданты [Текст] // Вестн. РАМН. – 1998. – Т. 98, № 7. – С. 43-51.
57. Воробьева, З. В. Дыхательные газы O_2 и CO_2 , кислотно-основной и водно-электролитный гомеостаз. [Текст] / З. В. Воробьева - М., 2004. - 232 с.
58. Воробьева, З. В. Основы патофизиологии и функциональной диагностики системы дыхания [Текст] / З. В. Воробьева. - М.: Изд-во ФГП «Вторая типография» ФУ «Медбиоэкстрем» при МЗ РФ, 2002. - 228 с.
59. Воскресенский, С. Л. Оценка состояния плода. Кардиотокография. Допплерометрия. Биофизический профиль плода [Текст] / С. Л. Воскресенский. – Минск.- 2004.- 304с.

60. Вотчал, Б. Е. Патология дыхания и дыхательная недостаточность [Текст] / Б. Е. Вотчал. – М. - Медицина, 1973. – 152с.
61. Газазян, М. Г. Дискоординированная родовая деятельность; возможности прогнозирования и профилактики [Текст]: автореф. ... канд. мед. наук: 14.00.01 / Газазян Марина Григорьевна.. – М., 1989. – 20 с.
62. Газазян, М. Г. О некоторых патогенетических механизмах развития аномалий сократительной деятельности матки [Текст] / М. Г. Газазян // Акушерство и гинекология. – 1989. - №6. – С. 67-68.
63. Гармашева, Н. Л. Введение в перинатальную медицину [Текст] / Н. Л. Гармашева, Н. И. Константинова - М.: Медицина, 1978. - 294 с.
64. Гармашева, Н. Л. Плацентарное кровообращение [Текст] / Н. Л. Гармашева. – Л.: Медицина, 1967. – С. 243.
65. Гармашева, Р. Л. Некоторые гемодинамические процессы в функциональной системе мать-плацента-плод, их регуляция в интересах плода [Текст] / Р. Л. Гармашева // Акуш. и гинек.- 1972. - №12. - С. 33-38.
66. Гребенников, Е. Функция внешнего дыхания у беременных и рожениц [Текст] / Е. Гребенников, Ф.С. Макиша // Акуш. и гинек. – 1974. – №5. – С. 22-26.
67. Гриншпун, Е. Л. Гипербарическая оксигенация в акушерстве и неонатологии. Сборник научных работ [Текст] / Под ред. Е. Л. Гриншпун. М., 1981. - С. 105 - 108.
68. Гриппи, М. А. Патология легких [Текст] / М. А. Гриппи. — Санкт-Петербург: Изд-во Бином, 2008. - 304 с.
69. Дадали, В. А. Процессы перекисного окисления в организме и природные антиоксиданты [Текст] // Введение в микронутриентологию. – Новосибирск, 1999. – С. 240-263.
70. Дадали, Ю. В. Квантово-химический подход к анализу антиоксидантной активности некоторых природных антиоксидантов [Текст] / Ю. В. Дадали, В. А. Дадали, В. Г. Макаров // Докл. IV Международного съезда «Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов

природного происхождения», 29 июня – 1 июля 2000, Великий Новгород. – Великий Новгород, 2000. – С. 135-143.

71. Двойрин, В. В. Методика контролируемых клинических испытаний [Текст] / В. В. Двойрин, А. А. Клименков. – М., - 2004. – 143 с.

72. Дворянский С. А. Функция внешнего дыхания матери при беременности и её коррекция в комплексе лечения фетоплацентарной недостаточности [Текст] / С. А. Дворянский, Д. А. Спиридонов, В. И. Циркин // Вятский медицинский вестник. – 2004. – №2-4. – С. 15-18.

73. Девятова, Н. В. Влияние сеансов гипербарической оксигенации с использованием медицинского кислорода и гипероксической кислородно-азотно-аргоновой среды на клинкобиохимические и иммунологические показатели крови человека [Текст] / Н. В. Девятова, М. П. Рыкова, Л. Б. Буравкова, Б. Н. Павлов // Гипербарическая физиология и медицина. - 2001. - №1. - С. 1-6.

74. Дембо, А. Г. Легочные объемы [Текст] / А. Г. Дембо // Физиология дыхания. - Л. - 1988. - С. 4.

75. Дембо, А. Г. Спортивная медицина и лечебная физическая культура [Текст] / А. Г. Дембо, С. Н. Попов, Ж. А. Тесленко. - М.: Физкультура и спорт, 1973.- С. 98-114.

76. Демидов, Б. С. Клиническое значение доплерометрии в диагностике и прогнозировании плацентарной недостаточности во II и III триместрах беременности [Текст]: автореф. дис. ... кан. мед. наук: 14.00.01 / Демидов Борис Сергеевич. – М., 2000. – 18 с.

77. Демидов, В. Н. Внешнее дыхание газо- и энергообмен при беременности [Текст] / В. Н. Демидов, Ю. К. Малевич, С. С. Саакян. - Минск: Наука и техника, 1986. - 118 с.

78. Демидов, В. С. Допплерометрия во втором триместре беременности [Текст] / В. С. Демидов // Акуш. и гин. – 1993. – №6. – С. 14 – 18.

79. Дильман, В. М. Четыре модели медицины [Текст] / В. М. Дильман М.: Медицина,- 1987.- 288 с.

80. Доненко, Ю. И. Гемодинамические показатели при проведении ГБО терапии [Текст] / Ю. И. Доненко // XV научные чтения памяти академика Н.Н. Бурденко. Актуальные вопросы современной клинической медицины: мат. обл. науч. – практ. конференции.- Пенза: ИИЦ ПГУ, 2006. - С. 87-89.
81. Дубилей, В. В. Физиология и патология системы дыхания у спортсменов [Текст] / В. В. Дубилей. - Казань: Изд-во Казанский университет, 1991. - 144с.
82. Дубинина, Е. Е. Некоторые особенности функционирования ферментной антиоксидантной защиты плазмы крови человека [Текст] / Е. Е. Дубинина // Биохимия. – 1993. – Т. 58, № 2. – С. 268-273.
83. Ефуни, С.Н. Руководство по гипербарической оксигенации [Текст] / С. Н. Ефуни. - М.: Медицина, 1986. – 416с.
84. Жаворонкова, Л. А. Особенности межполушарной асимметрии электроэнцефалограммы правой и левой как отражение взаимодействия коры и регуляторных систем мозга. Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия [Текст] / Л. А. Жаворонкова. - М.: Научный мир, 2004. - С. 286- 292.
85. Железнякова, Е. В. Особенности адаптивных реакций при физиологической и осложненной беременности в зависимости от стереофункциональной организации системы «мать-плацента-плод» [Текст]: дисс. ...канд.мед.наук.- / Железнякова Елена васьильевна. - Ростов, 2003. - 23с.
86. Жданов, Г. Г. Влияние гипербарической оксигенации на некоторые показатели перекисного окисления липидов и мембран эритроцитов [Текст] / Г. Г. Жданов, Е. Е. Николаева, Н. П. Милютина и соавт. // Анестезиология и реаниматология. - 1988. - №3. - С. 26 – 27.
87. Жордания, И.Ф. Акушерство. Учебник [Текст] / И.Ф. Жордания. – М.: Медгиз, 1955. – 619 с.
88. Заболотских, И.Б. Омегаметрия в прогнозировании вегетативных и гормональных механизмов эффективности премедикации [Текст] / И.Б.

Заболотских, Д.В. Болотников, А.Е. Мурунов // Вестник интенсивной терапии. – 1995. – №5-6. – С. 142-144.

89. Зальцман, Г. Л. Основы гипербарической физиологии [Текст] / Г.Л. Зальцман, Г. А. Кучук, А.Г. Гургенидзе. - Л.: «Медицина», 1979. - 320 с.

90. Зыкин, Б. И. Современная оценка безопасности доплеровских исследований [Текст] / Б. И. Зыкин // Допплерография в акушерстве / под ред. М.В. Медведева, А. Курьяка, Е.В. Юдиной. – М.: РАВУЗДПГ, Реал. время, 1999. – С. 7–14.

91. Казначеев, В. П. Современные аспекты адаптации [Текст] / «Наука» Сибирское отделение / В. П. Казначеев. – Новосибирск. - 1980. - 189 с.

92. Казначеев, В. П. Функциональная асимметрия и адаптация человека [Текст] / В. П. Казначеев, А. П. Чуприков. - М.: Московский НИИ психиатрии, - 1976. - С. 10-16.

93. Канаев, Н. Н. Практическое использование функциональных исследований дыхания [Текст] // В кн. Руководство по клинической физиологии дыхания / Под ред. Л. Л. Шик, Н. Н. Канаева. - Л.: «Медицина», 1980. - С. 337-358.

94. Киракосян, С. А. Клиническое применение кардиотокографии в диагностике хронической гипоксии плода [Текст] / С. А. Киракосян, Г. Г. Окоев // Акуш. и гин.- 1986. - №3. - С. 16-18.

95. Киселев, С. О. Биологические основы оксигенотерапии (принцип действия и некоторые основы соногенеза [Текст] / С. О. Киселев, Г. Ф. Воробьев, Г. Н. Энгельгард // Вестник восстановительной медицины. - 2003.- №4. - С. 33-35.

96. Клемент, Р. Ф. Инструкция по применению формул и таблиц должных величин основных спирографических показателей [Текст] / Р. Ф. Клемент, Л. А. Лаврушин, П. А. Тер-Погосян, Ю. М. Котегов. — Л., 1986. — С. 79.

97. Козуб, И. Э. Влияние химического загрязнения окружающей среды на гормональный статус женщин фертильного-возраста [Текст] / И. Э. Козуб,

Л. И. Губарева // Материалы Российской научной конференции «Медицинские аспекты радиации и химической защиты». - СПб.: ВМА. - 2001. — С. 513.

98. Колчина, Е. Я. Возможности гипербарической оксигенации в медицинской реабилитации [Текст] / Е. Я. Колчина, З. Б. Прибылова // Высокие технологии восстановительной медицины: профессиональное долголетие и качество жизни: мат. IX международной конференции. – Сочи, 2006. – С. 321-322.

99. Кузнецова, Т. Д. Дыхательные упражнения в физическом воспитании [Текст] / Т. Д. Кузнецова, П. М. Левитский, В. С. Язловецкий. - К.: Изд-во «Здоров'я». – 1989. – 130с.

100. Кузьмин, А. В. Клинико-экспериментальное обоснование рационального ведения беременных с искусственной асимметризацией репродуктивной системы [Текст] / дисс. ...канд. мед. наук: 14.00.01 / Кузьмин Алексей Викторович. - Ростов - на - Дону, 1994. - С.8.

101. Кулаков, В. И. Возможности антенатальной компьютерной кардиотокографии в оценке состояния плода в III триместре беременности [Текст] / В. И. Кулаков, В. Н. Демидов, И. М. Сигизбаева и соавт. // Акуш. и гин. – 2001. – №5. – С. 12–16.

102. Кулаков, В. И. Гинекологическая эндокринология: новые аспекты старых проблем [Текст] / В. И. Кулаков // Акушерство и гинекология. - 2003. - № 2. - 6-9.

103. Кулаков, В. И. Комплексная перинатальная диагностика [Текст] / В. И. Кулаков // Мать и дитя: материалы 6-го Рос. Форума. – М., 2004. – С. 3–6.

104. Кулаков, В. И. Плацентарная недостаточность и инфекция [Текст] / В. И. Кулаков, Н. В. Орджоникидзе, В. Л. Тютюнник. – М.: МИА, 2004. – 494 с.

105. Кулаков, В. И. Развитие перинатального акушерства (проблемы и решения) [Текст] / В. И. Кулаков // Матер. IV Росс. фор. «Мать и дитя». - Москва, Изд-во «МИК», 2002. - С. 6-8.
106. Кураев, Г. А. С соавт. Валеологическая система сохранения здоровья населения России [Текст] / Г. А. Кураев // «Валеология». - 1996. - 7-8с.
107. Лауэр, Н. В. Дыхание и возраст [Текст] / Н. В. Лауэр, А. З. Колчинская // Возрастная физиология. - Л. - 1975. - С. 157.
108. Леутин, В. П. Адаптационная доминанта и функциональная асимметрия мозга [Текст] / В. П. Леутин // Вестник Российской академии медицинских наук. - 1998. - №10. - С. 10-13.
109. Леутин, В. П. Незавершенная адаптация и развитие здоровья [Текст] / В. П. Леутин // Первая межрегиональная научно-практическая конференция. - Томск: ТГУ, 2000. - С. 76-77.
110. Лопатин, В. А. О произвольных гиповентиляционных изменениях паттерна дыхания по типу брадипноэ у здоровых небеременных женщин и при нормальной и осложненной беременности [Текст] / В. А. Лопатин, Т. М. Кроль, А. С. Кидралиева // Физиология человека.-1990. - Т. 16, № 4. - С. 103-107.
111. Лосев, Н. И. Руководство к практическим занятиям по патологической физиологии [Текст] / Н. И. Лосев. – М. – 1985. – 208с.
112. Магазанник, Н. А. «Диагностика без анализов, врачевание без лекарств. Изд. 2-е, перераб. и доп. [Текст] / Н. А. Магазанник.– М. – 2011. - 272с.
113. Макаров, О. В. Особенности центральной гемодинамики у беременных с артериальной гипертензией [Текст] / О. В. Макаров, Н. Н. Николаев, Е. В. Волкова // Акуш. и гинек. – 2003. - № 4. - С. 14-18.
114. Мартынюк, В. К. Индекс антиокислительной активности биологического материала [Текст] / В. К. Мартынюк, С. Н. Ковальчук, М. Ф. Тымочко, Е. Н. Панасюк // Лаб. Дело. – 1991. - № 3. – С. 19-22.

115. Медведев, М. В. Допплерография в акушерстве [Текст] - М.: Реал. время, 1999. - 157 с.
116. Медведев, М. В. Допплеровское исследование маточно-плацентарного и плодового кровотока [Текст] // Пренатальная эхография под ред. М. В. Медведева. – М.: Реальное Время, 2005. - С. 109–124.
117. Медведев, М. В. Клиническое значение доплерометрического исследования кровотока в маточных артериях при физиологическом и осложненном течении беременности [Текст] / М. В. Медведев // Акуш. и гин. – 1991. – №10. – С. 3 – 6.
118. Медведев, М. В. Основы доплерографии в акушерстве [Текст] / Практическое пособие для врачей. - М. - 2007. - 72с.
119. Медведев, М. В. Ультразвуковая фетометрия: справочные таблицы и номограммы [Текст] / под ред. М. В. Медведева. – М.: РАВУЗДПГ, Реальное время, 2003. – 234 с.
120. Меерсон, Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам [Текст] / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. - М., Медицина,- 1988. - 256 с.
121. Мосидзе, В. М. Расщепленный мозг [Текст] / В. М. Мосидзе и соавт. – Тбилиси: Изд-во «Мецниереба», 1972. - 201с.
122. Мухин, Е. А. Гипербарическая фармакология: Фармакология гипероксических состояний [Текст] / Е. А. Мухин, Э. Б. Кептя, С. Л. Николай и соавт. – Кишинев: Изд-во «Штиинца», 1985. – 119 с.
123. Норейко, Б. В. Банк данных системы анализа функции внешнего дыхания, газообмена и физической работоспособности человека: Препринт докл. ИЭП АН УССР [Текст] / Б. В. Норейко, А. И. Голубец, С. Б. Норейко. - Донецк, 1989. - 18 с.
124. Норейко, Б. В. Клиническая физиология дыхания [Текст] / Б. В. Норейко, С. Б. Норейко. - Донецк. - 2000. - 116 с.

125. Овсянникова, Т. В. Гинекологическая эндокринология [Текст] / Т. В. Овсянникова, В. Н. Прилепская. - М.: МЕДпресс-информ, 2006. - 2-е изд. - С.477-478.
126. Орлов, В. И. Кардиотокография и доплерометрия в современном акушерстве / В. И. Орлов, Т. Л. Боташева, А. В. Орлов, М. Ю. Гиляновский, Т. А. Заманская. - Ростов-на-Дону.: Издательство ЮНЦ РАН, 2007. - 287 с.
127. Орлов, В. И. Латеральная безмедикаментозная терапия невынашивания беременности и ее экспериментально-клиническое обоснование [Текст]: автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.01 / Орлов Владимир Иванович. – М., 1986.– 36 с.
128. Орлов, В. И. Межполушарная асимметрия мозга в системной организации процессов женской репродукции [Текст] / В. И. Орлов, А.В. Черноситов, К.Ю. Сагамонова, Т.Л. Боташева // Функциональная межполушарная асимметрия; хрестоматия. – М.: Научный мир, 2004. – С. 411–443.
129. Орлов, В. И. Овуляторная доминанта как предшественник доминанты беременной [Текст] / В. И. Орлов, А. В. Черноситов, С. О. Дубровина и соавт. // Проблемы эндокринологии в акушерстве: Мат. II съезда ассоциации врачей акушеров-гинекологов. - М., 1997. - С. 87-88.
130. Орлов, В. И. Особенности респираторного компонента при физиологической и осложненной беременности в зависимости от стереофункциональной организации системы «мать-плацента-плод». Эколого-физиологические проблемы адаптации [Текст] / В.И. Орлов, Т.Л. Боташева, Л.А. Гейбатова и соавт. // Материалы XII международного симпозиума. – М., 2007 – С. 320–322.
131. Орлов, В. И. Природа полярности функциональной системы “мать-плод” и ее значение в патогенезе угрожающих состояний беременности [Текст] / В. И. Орлов, А. Б. Порошенко // Акуш. и гинек. - 1988. - № 7. - С. 13-17.

132. Пальцев, М. А. Руководство по нейроиммунноэндокринологии [Текст] / М. А. Пальцев, И. М. Кветной. - М.: Изд. "Медицина". - 2006. - С. 384.
133. Панина, О. Б. Гемодинамические особенности системы мать-плацента-плод в ранние сроки беременности [Текст] / О. Б. Панина // Акуш. и гинек. - 2000. - №3. - С. 17-21.
134. Панина, О. Б. Особенности гемодинамики в системе мать-плацента-плод в ранние сроки беременности в прогнозе внутриутробной задержки роста плода [Текст] / О. Б. Панина, Л. Г. Сичинава, П. А. Клименко и соавт. // Вопр. гин., акуш. и перинат. - 2002. - Т. 1, №2. - С. 61-66.
135. Персианинов, Л. С. Ультразвуковая диагностика в акушерстве [Текст] / Л.С. Персианинов, В.Н. Демидов. - М.: Медицина, 1982. - 334 с.
136. Петрова, З. С. Сб.: Гипербарическая оксигенация [Текст] / З. С. Петрова, В. Д. Головкин. - М. - 1977. - С. 122-123.
137. Петровский, Б. В. Гипербарическая оксигенация и сердечно-сосудистая система [Текст] / Б.В. Петровский, С.Н. Ефуни, Е.А. Демуров, В.В. Родионов — М.: «Наука», 1987. - 325 с.
138. Петровский, Б. В. Основы гипербарической оксигенации [Текст] / Б. В. Петровский, С. Н. Ефуни. - М. - 1976. - 344 с.
139. Порошенко, А. Б. Взаимоотношения латеральных признаков человека в онтогенезе [Текст] / А. Б. Порошенко, А. В. Баранова // Леворукость у детей и подростков. - М. - 1987. - С. 33-36.
140. Порошенко, А. Б. Значение гестационной межполушарной асимметрии для диагностики состояния функциональной системы "мать-плод" [Текст] / А. Б. Порошенко, В. И. Орлов, Г. А. Кураев // Научно-технический прогресс и здоровье человека. - Полтава, 1987. - С. 230-231.
141. Порошенко, А. Б. Нейрофизиологический анализ природы и свойств асимметрии женской репродукции [Текст] / Порошенко Анатолий Борисович: дисс. канд. биол. наук. - Ростов-на-Дону. - 1985. - 285 с.

142. Радонов, Д.Н. Нейрофизиология дыхания [Текст] / Д.Н. Радонов, В. А. Сафонов, В. И. Миняев, И.Н. Полунин. – М.:Наука, 1967. – 254 с.
143. Радыш, И. В. Сезонная реактивность кардиореспираторной системы у человека на воздействие гиперкапнии [Текст] / И. В. Радыш, Ю. А. Полатайко, Ю. П. Старшинов, Р. А. Юсупов, А. М. Ходорович // Вестник Оренбургского государственного университета. - М. - №11. - 2005. – С. 99-102.
144. Рогова, Н. А. Адаптационный статус беременных в предродовом периоде в зависимости от стереоизомерии маточно-плацентарного комплекса и суточного фотопериодизма в различные сезоны года / Н. А. Рогова, Т. Л. Боташева, А. А. Фролов, Е. А. Капустин, А. В. Черноситов, Н. В. Палиева // Современные проблемы науки и образования – 2013. - № 5. Режим доступа: www.science-education.ru/111-10090.
145. Розенфельд, Б. Е. Комплексная диагностика состояния плода во время беременности: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01; 15.13.09 / Розенфельд Борис Евгеньевич. – М., 1996.– 21 с.
146. Савельева, Г. М. Достижения и перспективы перинатальной медицины [Текст] / Г. М. Савельева // Акуш. и гин. – 2003. – №2. – С. 3–6.
147. Савельева, Г. М. Реактивность плода во время беременности по данным кардиоманиторных наблюдений [Текст] // Вопросы охраны материнства и детства. - 1981. - №4. - С. 57.
148. Селье, Г. На уровне целого организма [Текст] / Г. Селье. - М.: Мир, 1972. –С.- 250.
149. Семенова, К. А. К оценке развития структуры и функции правой и левой гемисферы у детей при внутриутробном или родовом поражении мозга [Текст] / К. А. Семенова, Т. Г. Шамарин // Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М.: Московский НИИ психиатрии, 1976.- С. 96-98.
150. Сидорова, И. С. Определение состояния плода на основании оценки его биофизического профиля [Текст] / И. С. Сидорова, И. О. Макаров // Ультразвук, диагн. акуш. гин. педиат. – 1992. - №1. - С. 92-100.

151. Сидорова, И. С. Фетоплацентарная недостаточность. Клинико-диагностические аспекты [Текст] / И. С. Сидорова, И. О. Макаров - М.: Знание, 2000. - 127 с.
152. Сирс, У. Ваш малыш от рождения до двух лет [Текст] / У. Сирс, М. Сирс. – М.: Эксмо, 2006. – 912 с.
153. Старшов, А. М. Spiroграфия для профессионалов. Методика и техника исследования функций внешнего дыхания [Текст] / А. М. Старшов, И. В. Смирнов - М.: Познавательная книга ПРЕСС, 2003. - 80 с.
154. Стаценко, М. Е. Эмболия легочной артерии [Текст] / М. Е. Стаценко, А. С. Попова //Методические рекомендации для врачей. - Волгоград., 2000. – 38 с.
155. Стрижаков, А. Н. Возможности и перспективы изучения венозного кровотока плода для диагноза и оценки тяжести фетоплацентарной недостаточности [Текст] / А. Н. Стрижаков, О. Р. Баев, Т. Ф. Тимохина // Вопр. гин., акуш. и перинатол. – 2002. – Т. 1, №1. – С. 70–73.
156. Стрижаков, А. Н. Клиническое значение исследования гемодинамики матери и плода при физиологической и осложненной беременности [Текст] / А. Н. Стрижаков, О. Р. Баев, И. В. Игнатко, В. Д. Дуболазов // Вестн. РАМН. – 2004. – №11 . – С. 3–8.
157. Стрижаков, А. Н. Новые подходы к оценке плодового кровотока при физиологической беременности. Роль венозного протока и нижней полой вены [Текст] / А. Н. Стрижаков, О. Р. Баев, Э. И. Черкезова // Акушерство и гинекология. - 2002. - №5. - С. 11-15.
158. Стрижаков, А. Н. Фетоплацентарная недостаточность: патогенез, диагностика, акушерская тактика [Текст] / А.Н. Стрижаков, И.В. Игнатко, О.Р. Баев // Матер. 5-го Рос. форума «Мать и дитя». – М. - 2003. – С. 222–224.
159. Стручков, П. В. Введение в функциональную диагностику внешнего дыхания [Текст] / П. В. Стручков, Р. С. Веницкая, И. А. Люкевич. - М. - 1996. – 200с.

160. Судаков, К. В. Физиология функциональных систем [Текст] / К.В. Судаков, В. В. Андрианов, В. И. Бадиков и соавт. – Иркутск: Наука. - 1997. – 156 с.
161. Тихвинский, С. Б. Физическая работоспособность и показатели кардио-респираторной системы у детей и подростков 8-15 лет. // В. Сн: Человек и среды [Текст] / С. Б. Тихвинский, Я. Н. Бобко, Е. В. Евсеева, А. Ф. Красиков – Л. - 1975. – С. 165-174.
162. Тонконогий, И. М. Надежность работы мозга и функциональная асимметрия больших полушарий [Текст] / И. М. Тонконогий //Функциональная асимметрия и адаптация человека. – М.: Московский НИИ психиатрии, 1976. - С. 27-29.
163. Турина, О. И. Организация работы по исследованию функционального состояния легких методами спирографии и пневмотахографии и применение этих методов в клинической практике [Текст] / И. О. Турина, И. М. Лаптева, О. М. Калечиц и соавт.: Метод. указания. — Беларусь. - 2002. – 81с.
164. Уэст, Дж. Физиология дыхания. Основы / Пер. с англ. [Текст] / Дж. Уэст. - М., Изд-во «Мир», 1988. - 200 с.
165. Федорова, М. В. Диагностика и лечение внутриутробной гипоксии плода [Текст] / М. В. Федорова - М.: Медицина, 1982. - 205 с.
166. Федорова, М. В. Плацента и ее роль при беременности [Текст] / М. В. Федорова, Е. П. Калашникова - М., 1986. - 287 с.
167. Ханин, Ю. Л. Краткое руководство к шкале реактивной и личностной тревожности Ч. Д. Спилбергера [Текст] / Ю. Л. Ханин - Л., - 1976. - 18 с.
168. Хрипкова, А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена: учебное пособие [Текст] / А. Г. Хрипкова, М. В. Антропова, Д. А. Фербер. - М. – 1990. - 319 с.
169. Черноситов, А. В. Диалектика межполушарных взаимоотношений в норме и патологии и возможности коррекции патологических состояний

Проблемы нейрокибернетики: диагностика и коррекция функциональных состояний [Текст] / А. В. Черноситов - Ростов н/Д, - 1989. - С. 93-100.

170. Черноситов, А. В. Неспецифическая резистентность, функциональные асимметрии и женская репродукция [Текст] / А. В. Черноситов - Р/Д.: Изд – во СКНЦ ВИ, 2000.- 193с.

171. Черноситов, А. В. 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.

172. Черноситов, А. В. Центропериферическая интеграция морфо-функциональных асимметрий как фактор стрессустойчивости системы «мать-плацента-плод» [Текст] / А.В. Черноситов, Т.Л. Боташева, Е.В. Железнякова // Научные труды I Съезда физиологов СНГ / Междунар. ассоц. АН; РАМН; Союз физиолог.об-в стран СНГ; Физиолог. об-во им. И.П. Павлова; Ин-т медико-биолог. проблем; Ин-т иммунофизиологии. – Сочи, 2005. – Т. 2. – С. 144 –145.

173. Чуприков, А. П. Антропоизомерия и охрана здоровья леворуких [Текст] / Леворукость детей и подростков / Под.ред. Г. Н. Сердюковской и А.П. Чуприкова. - М., 1987.- С. 7- 13.

174. Чуприков, А. П. Клинические особенности неврозов у леворуких детей [Текст] / А. П. Чуприков, С. Е. Казакова // Журн. Невропатологиии психиатрии им. С. С. Корсакова.- 1985.- № 10.- С.1516- 1521.

175. Чуприков, А. П. Латеральная нейропсихиатрия [Текст] / VIII съездневропатологов, психиатров и наркологов Украинской ССР / А. П. Чуприков: Тез.докл.- Х., 1990. - Т.2. - С. 374.

176. Чуприков, А.П. Латеральная терапия [Текст] / А. П. Чуприков, А.Н. Линев – Киев: Здоровье, 1994.- С.175.

177. Шальнев В.В. Диагностическое значение доплерографии при ранней плацентарной недостаточности [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01 / Шальнев Владимир Викторович. – Барнаул, 2001. – 22 с.
178. Шапкайтц, Ю.М. Возможности методов изучения функции системы внешнего дыхания в оценке восстановления [Текст] / Ю. М. Шапкайтц // Основные вопросы восстановления работоспособности спортсменов. - Л.: ГДОИФК, 1984. - С. 33-38.
179. Шехтман, М.М. Руководство по экстрагенитальной патологии у беременных. [Текст] / М. М. Шехтман - М: «Триада-Х», 1999. – С. 375, С.815.
180. Шилов, А.М. Нарушение функции внешнего дыхания у больных с хронической сердечной недостаточностью [Текст] / А. М. Шилов, М. В. Мельник, М. В. Чубаров, С. П. Грачев, П. К. Бабченко // РМЖ. – 2004. – №15. – С. 912–917.
181. Akselrod, S. D. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: A quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control [Text] / S. D. Akselrod, D. Gordon, F. A. Ubel et al. // Science. – 1981. – Vol. 213, № 4503. – P. 220-222.
182. American Thoracic Society Standartization of spirometry // Amer. J. Respir. Crit. Care Med. - 1995. - Vol. 152. - P. 1107-1136.
183. Avis, N. E. Longitudinal study of hormone levels and depression among women transitioning through menopause [Text] / N. E. Avis, S. Crawford, R. Stellato // Climacteric. - 2001. - Vol.4. - № 3. - P. 243 - 249.
184. Bader, J.C. Ventilatory drive and respiratory muscle function in pregnancy [Text] / J.C. Bader, C.L. Czerwinski, R.C. Miller // Am. Rev. Respir. Dis. – 1959. – № 44. – P.1061.
185. Bartsch, C. The effect of estradiol on the production of melatonin in postmenopausal women [Text] / C. Bartsch, H. Seeger / Int J. Clin. Pharmacol Ther. - 1995. - Vol. 33. - P. 401-403.
186. Berg, G. The Modern Management of The Menopause [Text] / G. Berg, M. Hammar // Acta obstet. gynec. scan. 1985. - Vol.132. - P. 9-12.

187. Bixler, E. O. Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender [Text] / E. O. Bixler, H. M. Lin // American journal of respiratory and critical care medicine. - 2001. – Vol.163, №3. - Pt 1. – P. 608-13.
188. Blacher, W. Endocrinological disorders [Text] / W. Blacher, M. H. Imhof, D. M. Gruber // Gynec. Obstetr. Invest. - 1999. - Vol.48, №3. - P. 179-182.
189. Bliwise, D. L. Sleep in normal aging and dementia [Text] / D.L. Bliwise // Sleep. - 1993. - Vol.16. - P. 40–81.
190. Bonica, J. J. Organization and Function of Pain Clinic [Text] / J. J. Bonica // Advances in Neurology, Raven Press, New York. - 1974. - C. 433-443.
191. Bradshaw, J. L. Human cerebral asymmetry [Text] / J. L. Bradshaw, N. C. Nettleton. - Englewood: Prentice Hall, 1983. - P. 219–222.
192. Bradshaw, J. L. The nature of hemispheric specialization in man / J. L. Bradshaw, N. C. Nettleton // The Behavioral and Brain Sciences. – 1981. - Vol. 4. - P. 51-91.
193. Brown, E. N. A mathematical model of diurnal variations in human plasma melatonin levels [Text] / E. N. Brown, Y. Choe, T. L. Shanahan // Am. J. Physiol. - 1997.- Vol. 272, №3.- P. 506-516 .
194. Cameron, N.E. Combined effects of female hormones and metabolic rate on ventilatory drives in women [Text] / N.E. Cameron, M.A. Cotter, K. Ferguson, S. Robertson, M.A. Radcliff // J. Appl. Physiol. – 1970. – V.40. – P.1652-1658.
195. Cardinali, D. P. Gonadal steroids as modulators of the function of the pineal gland [Text] / D. P. Cardinali et al // Gen. Corp. Endocrinology. - 1975. - Vol.26. - P. 50-58.
196. Cardinalli, D. Nuclear receptor estrogen complex in the pineal gland [Text] / Neuroendocrinology. - 1977. - Vol. 24. - P. 333-346.
197. Casper, R. F. A neuroendocrine link with pulsatile luteinizing hormone secretion [Text] / R. F. Casper, S. S. C. Yen, M. M. Wilkes // Science. - 1979. - Vol. 205. - P. 283-287.

198. Cohen, P. Genetic heterogeneity in control mechanisms of human reproduction: significance for isolation of patient subgroups [Text] / P. Cohen // Prog .Clin. Biol. Res. – 1990. – Vol. 341. - P. 577-81.
199. Cole, J. Paw preference in cats related to hand preference in animals and man [Text] / J. Cole // J. Comp. Psychol. - 1955. – Vol. 48. - P. 137-140.
200. Conti, E. Crystal structure of firefly luciferase throws light on a superfamily of adenylate-forming enzymes. Structure [Text] / E. Conti, N. P. Franks, P. Brick. – 1996. - P. 287–298.
201. Corti, A. Tumour necrosis factor: strategies for improving the therapeutic index [Text] / A. Corti, F. Marcucci // J. Drug Tardet. - 1998. - Vol. 5, № 6. - P. 403-413.
202. Cugell, D. W. Lung sound nomenclature [Text] / D. W. Cugell // Am. Rev. Respir. Dis. 1984. - Vol. 136. - P. 1016.
203. Cugell, D.W. Lung sound nomenclature [Text] / D.W.Cugell // Am. Rev. Respir. Dis. – 1967. – Vol. 136. – P. 1016.
204. Deacon, S. Adapating to phase shipts [Text] / S. Deacon, J. Arendt // Physiol. Behav. - 1996. - Vol.5, №4 - 5. - P. 675-682.
205. Dmitrieva, E. M. Hyperbaric oxygenation in experimental therapy of acuteregional hypoxia of the myocardium and brain [Text] / E. M. Dmitrieva et al. // In: Abstracts VII Int. Cong. HBO Medicine, Moscow. – 1981. - Sept. - №2-6. – P. 276-277.
206. Drage, S. Acid-base balance [Text] / S. Drage, D. Wilkinson // Pharmacology. –2001. – Vol. 3 – P.1-13.
207. Eckermann, P. Modelluntersuchunitgen über die Bedeutung der Abstimmung zwischen Herzfrequenz und Frequenz der arteriallen Grundschwingung [Text] / P. Eckermann, H.P. Millahn, H.J. Bartsch // Z. Kreisf. Forsch. – 1962. – Bd. 58. – It 8. – S.845-852.
208. Ehlers, C. L. Slow-wave sleep: do young adult men and women age differently [Text] / C. L. Ehlers, D. J. Kupfer // Journal of Sleep Research. - 1997. - P. - 211-215.

209. Eccles, J. C. Presynaptic inhibition in the central nervous system. [Text] / J. C. Eccles // *Acta physiologica Academiae Scientiarum Hungaricae*. - 1965; 26: P. 163-80.
210. Fletcher, K. L. Diurnal rhythms in cardiorespiratory function of the fetal baboon [Text] / K. L. Fletcher, K. Leung, M. M. Myer, s // *Early Hum Dev.*- 1996. - Sep. №20. - Vol. 46(1-2). - P. 27-42.
211. Fraschini, F. The pineal gland [Text] / F. Fraschini, R. Collu, L. Martin // London: Churahill, 1976. - 234 p.
212. Freeman, E. W. Hot flashes in the late reproductive years: risk factors for Africa American and Caucasian women [Text] / E. W. Freeman [et al] // *J. Wom. Health Gender-based Med.* - 2001. - №10. - P. 67-76.
213. Garbagni, R. Bronchial papilloma [Text] / R. Garbagni, E. Minetto // *Ann Otolaryngol.* – 1962. – №71. – P.642-649.
214. Gardner, W. R. Influence of breathing frequency on the pattern of respiratory sinus arrhythmia and blood pressure: old questions revisited [Text] / W.R. Gardner, D. Galletly, Y. Tzeng // *Am. J. Physiol.* – 1996. – Vol. 298. – P. H1588-H1599.
215. Gazioglu, K. Pulmonary function during pregnancy in normal women and in patients with cardiopulmonary disease [Text] / K. Gazioglu, N.L. Kaltreider, Rosen M., P.N. Yu // *Thorax.* – 1970. – №25. – P.445–450.
216. Gazzaniga, M. S. Cerebral mechanisms involved in ipsilateral eye-hand use in split-brain monkeys [Text] / M. S. Gazzaniga // *Experimental Neurology*, Vol. 10, Issue 2. - 1964. - P. 148-155.
217. Gee, J.P. Neural generation of the breathing rhythm [Text] / J.P. Gee, G. Hull, C. Lankshear // *An. Rev. Physiol.* – 1967. – Vol. 39. – P. 417-448.
218. Genazzani, A. R. Effects of Livialon pituitary and peripheral beta-endorphin in castrated rats and in. postmenopausal women [Text] / A. R. Genazzani, F. Petralgia, E. Facchinetti et al. // *Maturitas.* - 1987. – Vol. 22. - P. 35-48.

219. Glick, S. D. Differential effects of unilateral and bilateral caudate lesions on side preferences and turning behavior in rats [Text] / S. D. Glick, R. Cox, // J. Compar. And Psychol. - 1976. - Vol. 90. - P. - 528-538.
220. Glick, S. D. Lateral asymmetry of neurotransmitters in human brain [Text] / S. D. Glick, D. A. Ross, L. B. Hough // Brain Res. - 1982. - Vol. 234. - № 1. - P. 53-63.
221. Goldzieher, J. W. The polycystic ovary: clinical and histologic features [Text] / J. W. Goldzieher, J. A. Green // J. Clin Endocrinol Metab. - 1962. - Vol. 22. - P. 325.
222. Grarfinkel, D. Improvement of sleep quality in elderly people by controlled release melatonin [Text] / D. Grarfinkel, M. Laudon, D. Nof. // Lancet. - 1997. - Vol. 350. - P. 541-544.
223. Greenberg, L. H. Regulation of brain adrenergic receptors during aging [Text] / L. H. Greenberg // Fed. Proc. - 1986. - Vol. 45. - P. 55 - 59.
224. Grosse, J. Entrainment of Syrian hamster circadian activity rhythms by neonatal melatonin injections. [Text] / J. Grosse, A. Velickovic, F. C. Davis // Am J Physiol. - 1996. - Vol. 270, №3. - P. 533-40.
225. Gugell, M. Hyperventilation and cerebral blood flow [Text] / M. Gugell, M. Raichle, F. Plum // Stroke. - 1967. - Vol. 3. - P. 566-575.
226. Gustafsson, J. A. Physiological role of estrogen and estrogen receptor [Text] / J. A. Gustafsson, S. Nilsson, In: Women's Health and Menopause: A comprehensive approach. - 2002. - P. 77-102.
227. Guthrie, J. R. Hot flushes, menstrual status, and hormone levels in a population-based sample of midlife women [Text] / J. R. Guthrie, L. Dennerstein [et al] // Obstet. Gynecol. - 1996. - Vol. 88. - P. 437-442.
228. Hamilton, W.J. Some aspects of placentation [Text] / W.J. Hamilton, B.J. Harrison, B.A. Loungh // Anatom. Record. - 1949. - Vol. 136. - P. 206-360.
229. Hanssen, T. Propranolol in schizophrenia. Clinical, metabolic, and pharmacological findings [Text] / T. Hanssen, T. Heyden, I. Sundberg [et al.] // Arch. Gen. Psychiat. - 1980. - Vol. 37. - №6. - P. 685- 690.

230. Hardy, R. Change in psychological and vasomotor symptom reporting during the menopause [Text] / R. Hardy, D. Kuh // Soc Sci Med. - 2002. - Vol. 55, №11. - P. 1975-1988.
231. Harrison's Principles of Internal Medicine [Text] / Ed. M. A. Israel. - 14-th Ed. – London. - 1998. - P. 3398-3410.
232. Heally, D. Rhythm and blues. Neurochemical, neuropharmacological and neuropsychological implications of hypothesis of circadian rhythm dysfunction in the affective disorders [Text] / D. Heally // Psychopharmacology. - 1987. - Vol. 93, №3. - P. 271-285.
233. Heidenreich, P.A. Rib cage and abdominal volume displacements during breathing in pregnancy [Text] / P.A. Heidenreich, R.F. Stainback, R.F. Redberg // J. Amer. Coll. Cardiol. – 1969. – Vol. 26. – P. 152-158.
234. Heidenreich, P. Respiratory and electrolyte effects induced by estrogen and progesterone [Text] / P. Heidenreich, G. Sczakiel // Wiley-VCH. – 1971. – Vol. 9. – P. 413-433.
235. Herbert, M. Nocturnal melatonin secretion is not suppressed by light exposure behind the knee in humans [Text] / M. Herbert, S. K. Martine, C. L. Eastman // Neurosci. Lett. - 1999. - Vol. 274, №2. - P. 127-130.
236. Hoogland, H.J. Placental size during early pregnancy and fetal endcome: a preliminari report of a sequential ultrasonograhic study [Text] / H.J. Hoogland, J. Haan, C.B. Martin // Amer. J. Obstet. Gynec. – 1989. – Vol. 138 – № 4. – P.441-443.
237. Houghton, D. C. Evidence for hypothalamic control of the diurnal rhythms in prolactin and melatonin in the fetal sheep during late gestation [Text] / D. C. Houghton, I. R. Young, I. C. McMillen // Endocrinology. - 1995. – Vol.136, №1. – P. 218-23.
238. Jasper, H. H. Basic Mechanisms of the Epilepsies [Text] / H. H. Jasper - Boston.-Little Brown and Co. - 1969. - P. 212.

239. Jengeleski, C. A. Noradrenergic innervation of human pineal gland: abnormalities in aging and Alzheimer's disease [Text] / C. A. Jengeleski, R. E. Powers, D. T. O'Connor, D. L. Price // *Brain Res.* - 1989. - Vol.481. - P. 378 – 382.
240. Jensen, D. Physiological mechanisms of hyperventilation during human pregnancy [Text] / D. Jensen, J. Duffin, Y.-M. Lam // *Respiratory Physiology & Neurobiology.* – 2008. – Vol.161. – №1 – P.76-78.
241. Joens, K. J. Gonadal steroids and neuronal regeneration. A therapeutic role [Text] / K. J. Joens // *Adv. Neurol.* - 1993. - Vol. 59. - P. 227-240.
242. Johnson, J. E. Fine structural alterations in the aging rat pineal gland [Text] / J.E. Johnson // *Exp. Aging Res.* - 1980. - Vol. 6. - P. 189 – 211.
243. Juszczak, M. The hypothalamo–neurohypophysial response to melatonin [Text] / M. Juszczak // *Neuroendocrinol. Lett.* – 2001. – Vol. 22. – №3. – P. 169–174.
244. Kanishi, Y. Differential growth inhibitory effect of melatonin on two endometrial cancer lines [Text] / Y. Kanishi, Y. Kobayashi, S. Noda // *J. Pineal Res.* - 2000. - Vol. 28. - P. 227-233.
245. Kayser, C. Analyse du Rythme Circadien de L'Activite Motrice du Rat Blanc Par L'Emploi de Plusieurs Agents Pharmacologiques Agissant Sur Les Monoamines Cérébrales [Text] / C. Kayser // *Laboratoire de Physiologie Respiratoire, CNRS, Strasbourg.* - 1978. - Vol. 86, № 5. - P. 1099-1116.
246. Keep van, P. A. Psycho-sociology of menopause [Text] / A. Keep van P, H. J. Prill // *Estrogens in post-menopause/ Front. Hormone Res.* - 1975. - Vol.3. - P. 32-39.
247. Kérdö, I. Ein aus Daten der Blutzirkulation kalkulierter Index zur Beurteilung der vegetativen Tonuslage [Text] / I. Kérdö // *Acta neurovegetativa.* – 1966. – Bd. 29. – № 2. – S.250-268.
248. Kingsbourn, M. Evolution of language in relation of lateral action. [Text] /Asymmetrical function of brain. // Ed. M. Kingsbourn. - Cambridge, England: Cambridge University Press. - 1978. - P. 553-566.

249. Kivela, A. Seasonal, menstrual and circadian secretions of melatonin, gonadotropins and prolactin in women [Text] / A. Kivela, A. Kauppila, P. Ylostalo // *Acta Physiol Scand.* - 1988. - Vol. 132. - P. 321-327.
250. Klein, D. F. Anxiety attacks and subsequent agoraphobia [Text] / D. F. Klein // *Compreh. Psychiut.* – 1969. - №10. - P. 190-195.
251. Kripke, D. F. Light regulation of Menstrual Cycle [Text] / D. Kripke. New York. - 1993. - P. 305-312.
252. Krumholz, R.A. Pulmonary diffusing capacity, capillary blood volume, lung volumes and mechanics of ventilation in early and late pregnancy [Text] / R.A. Krumholz, C.R. Echt, J.C. Ross // *J Lab Clin Med.* –1964.– Vol.63. – P.648-655.
253. Kuchel, G. A. Alterations in target innervation and collateral sprouting in the aging sympathetic nervous system [Text] / G. A. Kuchel // *Exp. Neurol.* - 1993. - Vol.124. - P. 381 -386.
254. Kunzel, W. Uterine O₂ consumption and blood flow of the pregnant uterus [Text] / W. Kunzel, W. Moll // *Z. Geburtshilfe Perinatol.* –1972. – Vol.176. –P.108-117.
255. Laffey, J.G. Carbon dioxide and the critically ill - too little of a good thing? [Text] / J.G. Laffey, B.P. Kavanagh // *Lancet.* – 2002. – Vol. 354. – P. 1283-6.
256. Lagos, X. Prevalence of biological and psychological symptoms in perimenopausal women from different socioeconomic levels in the city of Temuco [Text] / X. Lagos, N. Navarro, E. Illanes. // *Rev. Med. Chil.* - 1998. - Vol.126, №10. - P. 1189-1194.
257. Lang, V. A new device: the H. R. P. - bronchial-secretions-guard [Text] / V. Lang et. al. // *J. Clin. Endocr.* - 1981. - Vol. 53. - P. 645-650.
258. Leach, R. M. ABC of oxygen: Hyperbaric oxygen therapy [Text] / R. M. Leach et al. – *BMJ.* – 1998. – Vol. 317. - P. 1140-114.

259. Lee, S. J. An association between osteoporosis and premenstrual symptoms and postmenopausal symptoms [Text] / S. J. Lee, J. A. Kanis // Bone Mineralisation. - 1994. - №24. - P. 127-134.
260. Liao, K. L. Premature menopause and psychological well-being [Text] / K. L. Liao, N. Wood, G. S. Conway // Psychosom. Obstet. Gynaecol. - 2000. - Vol. 21, № 3. - P. 167-174.
261. Lukacs, J. L. Midlife women's responses to a hospital sleep challenge: aging and menopause effects on sleep architecture [Text] / J. L. Lukacs, J. L. Chilimigras // J Womens Health. - 2004. - Vol.13. - P. 333-40.
262. Mahe, V. Role of biological clock in human pathology [Text] / V. Mahe, Chevalier J. F. // Press-Med. - 1995. - Vol.24, N22. - P1041-1046 .
263. Malik, M. Components of heart rate variability: What they really mean and what we really measure [Text] / M. Malik, A. J. Camm // Am J Cardiol. - 1993. - Vol.72. - P. 821-2.
264. Malik, M. Influence of the recognition artefact in the automatic analysis of long-term electrocardiograms on time-domain measurement of heart rate variability [Text] / M. Malik, R. Xia, O. Odemuyiwa et al. // Med Biol Eng Comput. - 1993. - Vol. 31. - P. 539-44.
265. Malliani, A. Cardiovascular neural regulation explored in the frequency domain [Text] / A. Malliani, M. Pagani, F. Lombard, S. Cerutti // Circulation 1991. - Vol.84. - P. 1482-92.
266. Manning, F.A. Antepartum fetal evaluation: Development of a fetal biophysical profile [Text] / F.A. Manning, L.D. Platt, I. Sipos // AJOG. -1980. - Vol. 136. - №6. - P. 787-792.
267. Marie, P. La troisieme circonvolution frontale gauche ne joue aucun role dans la fonction du langage [Text] / P. Marie. - La Semaine Medikale, 1906. - №26. - P. 241-247.
268. Markey, S. P. The correlation between human plasma melatonin levels and urinary 6-hydroxymelatonin excretion [Text] / S. P. Markey, S. Higa, M. Shin // Clin. Chim. Acta. - 1985. - Vol.150. - P. 221-225.

269. Matsumoto, S. Regulation of the phase and period of circadian rhythms restored by suprachiasmatic transplants [Text] / S. Matsumoto, J. Basil, A. E. Jetton // *J Biol Rhythms*. – 1996. – Jun. Vol. 11, №2 – P. 145-62.
270. Matthews, K. A. Menopause and risk factors for coronary heart disease. [Text] / K. A. Matthews, E. Meilahn, L. H. Kuller // *N. Engl. J. Med*, 1989. - Vol. 321. - P. 641-646.
271. Meier, P. Apoptosis in development [Text] / P. Meier, A. Finch, G. Evans // *Nature*. - 2000. - Vol. 407. - P. 796-801.
272. Meldrum, D. Gonadotropins, estrogens, and adrenal steroids during the menopausal hot flash [Text] / D. Meldrum, I. Tatarzyn, A. Frumar // *J Clin Endocrinol Metab*. – 1980. – Vol. 50. - P. 685-9.
273. Milis-Emili, G. Mechanical efficiency of breathing [Text] / G. Milis-Emili, J.M. Petit // *J. Appl. Physiol*. –1959. – Vol. 15. – P. 359-362.
274. Mingari, M. C. Interleukin-2-induced proliferation of CD4-CD8- human thymocytes. In vitro expression of CD3 and CDS antigens and cytolytic activity [Text] / M. C. Mingari [et al] // *Ric. Clin. Lab*. - 1988. - Vol. 18. - №1. - P. 67-73.
275. Miskovits, G. La mucoregulation, element important dans le traitement du syndrome bronchitique [Text] / G. Miskovits, P. Szule, J. Appel // *Med Klin*. - 1984.-Vol. 79, №1. - P. 88-92.
276. Moberg, K. Psychosomatic symptoms and breathing pattern [Text] / K. Moberg, L. Wetterberg // *Acta Physiol. Scand*. – 1984. – Vol.120. – №4. – P. 517-521.
277. Montgomery, J. C. Effect of estrogen and testosterone implants on psychological disorders in the climacteric [Text] / J. C. Montgomery, L. Appleby, M. Brincat // *Lancet*. - 1987. - № 1. - P. 297-299.
278. Moore, R. Y. Circadian rhythms: basic neurobiology and clinical amplications [Text] / R. Y. Moore // *Annu Rev Med*. - 1997. - Vol. 48. - P. 253-266.

279. Morera, A. L. Efficiency of melatonin in the treatment of insomnia [Text] / A. L. Morera, M. Henry, M. L. Villaverde-Ruiz // *Actas Esp. Psiquiatr.* - 2000. - Vol. 28, № 5. - P. 325-329.
280. Nagtegaal, J. E. Delayed sleep phase syndrome [Text] / J. E. Nagtegaal, G. A. Kerkhof, M. G. Smits // *J. Sleep. Res.* - 1998. - Vol. 7, № 2. - P. 135-143.
281. Naranjo, M. The physiology of human pregnancy [Text] / M. Naranjo, M. Hantas // *Arch. Physiol.* - 1984. - Vol. 3. - P. 566-575.
282. Nias, D. Respiratory activity of genioglossus: interaction between alcohol and the menstrual cycle [Text] / D. Nias, A. Colin // *Psychological abstracts.* - 1997. - Vol. 48. - № 4. - P. 701-724.
283. Nilsson, P. M. Premature ageing: The link between psychosocial risk factors and disease [Text] / P. M. Nilsson // *Med. Hypotheses.* - 1996. - № 1. - P. 39-42.
284. Oldenhave, A. Pathogenesis of climacteric complaints: ready for the change? [Text] / A. Oldenhave, C. Netelenbos // *Lancet.* - 1994. - № 343. - P. 649-653.
285. Olivas, R. Pulmonary function in pregnancy [Text] / R. Olivas, W.G. Nayler // *British Journal of Pharmacology.* - 2007. - Vol. 70. - P. 617-624.
286. Osterlund, M. K. The human forebrain has discrete estrogen receptor alpha messenger RNA expression A high levels in the amygdaloid complex [Text] / M. K. Osterlund // *Neuroscience*, 2000. - Vol. 95. - P. 333-342.
287. Papageorghiou, A.T. Uterine artery Doppler in the prediction of adverse pregnancy outcome [Text] / A.T. Papageorghiou, C.K. Yu, K. Leslie // *Curr Opin Obstet Gynecol.* - 2002. - Vol. 19. - № 2. - P. 103-109.
288. Patrik, C.C. Upper airway muscle activity in normal women: influence of hormonal status [Text] / C.C. Patrik, K. Moore-Rice, P. Rizzo // *JAMA.* - 1986. - Vol. 274. - № 12. - P. 945-951.
289. Pernoll, M.L. Uterine oxygen uptake in the pregnant Pygmy goat [Text] / M.L. Pernoll, J. Metcalfe, J.M. Bissonnette, A.R. Hohimer, J.E. Welch // *Respir Physiol.* - 1975. - Vol. 42. - № 3. - P. 373-381.

290. Peterson, G. M. Mechanisms of handedness in the rat [Text] / G. M. Peterson // *Comp. Psychol. Monogr.* – 1934. – Vol. 9. – P. 1.
291. Pilot, L. longitudinal study of respiratory changes in normal human pregnancy with cross sectional data on subjects with pregnant-induced hypertension [Text] / L. Pilot, R. Califf, S. Sapp // *N. Engl. J. Med.* –1995. –Vol. 333. – № 9. – P. 565-572.
292. Ping, Z. Thermoregulatory responses in humans during exercise after exposure to two different light intensities [Text] / Zhang Ping, Tokura Hiromi // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* - 1998. - Vol. 971. - P. 2291-2313.
293. Plasa, L. Pulmonary function during last trimester and after delivery [Text] / L. Plasa, W. Himstedt // *Naturwissenschaften.* – 1938. – Vol.66. – №7. – P. 372-373.
294. Prowse, C.M. Respiratory and acid-base changes during pregnancy [Text] / C.M. Prowse, E.A. Gaensler // *Anesthesiology.* – 1965. – Vol. 26. – P. 381-392.
295. Pyorala, K. Pulmonary Disease and Pregnancy [Text] / K. Pyorala, Q. Qiao, M. Pyorala // *Eur. Heart J.* – 1966. – Vol. 23. – P.1267.
296. Quinlan, J. R. Subjective symptoms and breathing pattern at rest and following hyperventilation in anxiety and somatiform disorders [Text] / J. R. Quinlan // *Proc. of IJCAI 87. Milan.* – 1986. – P. 304-307.
297. Raichle, M.E. Cerebral blood flow during and after hyperventilation [Text] / M.E. Raichle, F. Plum, J.B. Posner // *Arch. Neurol.* –1972. – Vol.23. – P.394-403.
298. Rao, M. L. Circadian rhythm of tryptofan, serotonin, melatonin, and pituitary hormones in schizophrenia [Text] / M. L. Rao, G. Gross, B. Strebel // *Biol. Psychiatry.* - 1994. - Vol.35, №3. - P. 151-163.
299. Redfern, P. H. Circadian Rhythms in the Central Nervous System. [Text] / P. H. Redfern, I. C. Campbell, J. A. // *Davies Weinheim, - VCH, - 1985.*
300. Rehman, H. U. Neuroendocrinology of female aging [Text] / H. U. Rehman, E. A. Masson // *Gend Med.* - 2005. - Vol. 2, №1. - P. 41-56.

301. Reiter, R. J. The pineal and its hormones in the control of reproduction in mammals [Text] / R. J. Reiter // *Endocr. Rev.* - 1980. - Vol. 1. - P. 109-131.
302. Risberg, B. The vaginal epithelium in the postmenopause – cytology, histology and pH as methods of assessment [Text] / B. Risberg, G. Heimer // *Maturitas.* – 1995. – Vol. 21, №1. – P. 51–56.
303. Romer, L. M. Effect of inspiratory muscle work on peripheral fatigue of locomotor muscles in healthy humans [Text] / L. M. Romer, A. T. Lovering, H. C. Haverkamp // *J. Physiol.* -2006. - Vol. 571, №2. - P. 425-439.
304. Rosenfield, R. L. Adrenal and ovarian contributions to the elevated free plasma androgen levels in hirsute women [Text] / R. L. Rosenfield, E. N. Ehrlich, N. E. Cleary // *J. Clin Endocrinol Metab.* - 1972. - Vol. 34. - P. 92.
305. Rubin, G.M. Breathing patterns. Diseased subjects [Text] / G.M. Rubin, M. Kidwell, P. Bingham // *Cell.* –1956. –V.29. – P. 995-1004.
306. Rymer, J. Menopausal symptoms - Clinical Evidence [Text] / J. Rymer, E. Morris - *BMJ.* - 2000. – Vol. 321. - P. 1516-9.
307. Sagsoz, N. Anxiety and depression before and after the menopause [Text] / N. Sagsoz, O. Oguzturk, M. Bayram. // *Arch. Gynecol. Obstet.* - 2001. - Vol.264, №4. - P. 199-202.
308. Salvat, J. Progesterone, Progestagen in premenstrual syndrome, the perimenopause and the menopause [Text] / J. Salvat, C. Jolles. - *Schweiz. Rundsch. Med. Prax.* - 1995. - Vol. 17, №84. - P. 170-175.
309. Sandiford, P. Changes in end expiratory lung volume and diaphragmatic activity during hypoxia and hypercapnia [Text] / P. Sandiford, J. Martinet, M. Bonora // *J. Appl. Physiol.* – 1931. – Vol. 79 – № 6. – P. 1900-1903.
310. Schmidt, P. J. The perimenopause and affective disorders [Text] / P. J. Schmidt, M. Bloch, // *Semin. Reprod. Endocrinol.* - 1997. - Vol. 15. - P. 91-100.
311. Scobie, G. A. Human oestrogen receptors: differentialexpresion of ER alpha or beta and the identification of ER beta variants [Text] / G. A. Scobie // *Steroids.* 2002. - Vol. 67. - P. 985-988.

312. Selig, R. Функциональное исследование системы дыхания // Справочник по клиническим функциональным исследованиям [Text] / Под ред. А. Гиттера, Л. Хейльмейера. - М. - 1966. - С. 125.
313. Shaslan, D. Central control of the cardiovascular and respiratory systems and their interactions in vertebrates [Text] / D. Shaslan, A. Montella, M.S. Lawson // *Physiol. Rev.* – 1971. – Vol. 79. – P. 855-916.
314. Sherwin, B. B. Hormones, mood, and cognitive functioning in postmenopausal women [Text] / B. B. Sherwin // *Obstet. Gynecol.* – 1996. – №87. – P. 20–26.
315. Shlensker, K.H. Reifegraddiagnostik mit Ultrashall [Text] / K.H. Shlensker // *Geburtshilfe Frauen-heilkd.* –1972. – Vol.33 – P. 440
316. Spielberger, C. D. Sharma, S. Cross-cultural measurement of anxiety [Text] / C. D. Spielberger, R. Diaz-Guerrero // *Cross-cultural anxiety*. Washington, D. C.: Hemisphere Publishing Corporation, 1976. - P. 13—25.
317. Spivak, J.L. Serum immunoreactive erythropoietin in health and disease [Text] / J.L. Spivak // *J. Perinat. Med.* – 1995. – Vol.23. – P. 13-17.
318. Stein, I. E. Duration of infertility following ovarian wedge resection [Text] / I. E. Stein // *West J. Surg.* - 1964. - Vol. 72. - P. 237.
319. Sternber, E. M. Interactions between the immune and neuroendocrine systems [Text] / In: *Progress in Brain Research.* // E. A. Mayer, C. B. Saper. B. V. Elsevier Science, 2000. –Vol. 122. - P. 328-348.
320. Stoppelli, I. Actiwite steroidogenetique au niveau de l'epithelium amniotique [Text] / I. Stoppelli, G. Tedde, A. Tedde // *Bull. Anat., Assoc.* – 1967. – Vol.65. – №191. – P.499-504.
321. Stotter, H. IL-7 induces human lymphokine-activated killer cell activity and is regulated by IL-4 [Text] / H. Stotter [et al] // *J. Immunol.* - 1991. - Vol. 146. - №1. - P. 150-155.
322. Thomson, E. Pulmonary insufficiency. Methods of analysis, physiologic classification standard values in normal subjects [Text] / E. Thomson, D. Cohen // *Medicine.* – 1938. – Vol. 27. – P. 243.

323. Tibbles, P. M. Hyperbaric-oxygen therapy [Text] / P. M. Tibbles, J. S. Edelsberg. - Engl. J. Med. – 1996. - Vol. 334, №25. - P. 1642-1648.
324. Van den Berg, A.V. Unsteadiness of breathing in patients with hyperventilation syndrom and anxiety disorders [Text] / A.V. Van den Berg, W.A. van de Grind // Exp. Brain Res. – 1973. – Vol. 93. – №2. – P.312-323.
325. Velde, E. R. Hormone treatment for the climacteric: alleviation of symptoms and prevention of postmenopausal disease [Text] / E. R. Velde, Van Leu, H. A. Sden // Lancet. - 1994. - Vol. 343, №12. - P. 654-657.
326. Wakatsuki, A. Effects of short-term melatonin administration on lipoprotein metabolism in normolipidemic postmenopausal women [Text] / A. Wakatsuki, Y. Okatani - Maturitas. - 2001. - Vol. 20. - №2. - P.171–177
327. Warren, J. M. Cortical lesions and response inhibition in cats [Text] / J. M. Warren, L. W. Coutant, P. R. Cornwell. // Neuropsychologia. -1969. - №7. - P. 245-257.
328. Weber, B. Testosterone, androstenedione and dihydrotestosterone concentrations are elevated in female patients with major depression [Text] / B. Weber Psychoneuroendocrinology. - 2000. - Vol. 25, № 8. - P. 765-771.
329. Weissgerber, T. Serial respiratory adaptations and an alternate hypothesis of respiratory control in human pregnancy [Text] / T. Weissgerber, L. Wolfe, W. Hopkins // Respir. Physiol. Neurobiol. – 2006. – Vol. 153. – P. 39-53.
330. Wiese, S. Hyperbaric oxygenation: Characteristics of intensive care and emergency therapy [Text] / S. Wiese et al. // Anaesthesist. - 2006.
331. Yefuni, S. N. The use of hyperbaric oxygenation in combined therapy of acute myocardial infarction [Text] / S. N. Yefuni et al. // In. Abstracts VII Int. Cong. HBO Medicine, Moscow. - 1981- Sept. №2-6. - P. 264-265.
332. Yin, W. Neuroendocrine control of reproductive aging: roles of GnRH neurons [Text] / W. Yin, A. C. Gore // Reproduction. - 2006. - Mar. - Vol. 131, №3. - P. 403-414.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

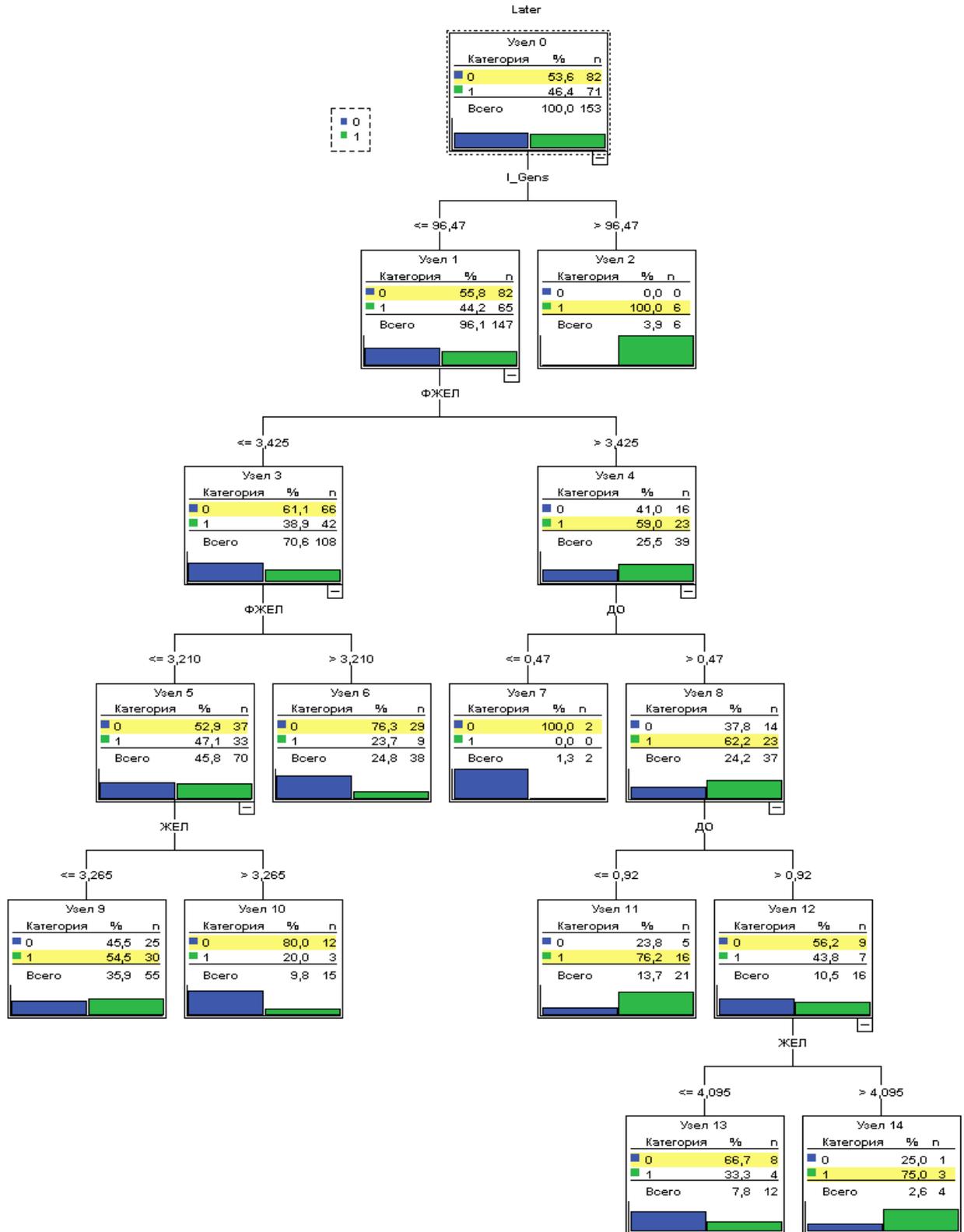
Для определения исходного латерального поведенческого фенотипа был использован модифицированный тест Аннет (1971) (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А., 1988), включающий 19 вопросов.

- Какой рукой вы пишете?
- Какой рукой бросаете камень или мяч?
- Какой рукой зажигаете спичку?
- Какой рукой режете ножницами?
- Какой рукой вставляете нитку в иголку?
- Какой рукой вы расчесываетесь?
- Какой рукой вы держите зубную щетку?
- Какой рукой вы держите отвертку?
- Какой рукой вы держите молоток?
- Тест «переплетение пальцев рук»;
- Тест «скрещивание рук на груди»;
- Тест «аплодирование»;
- Тест для определения ведущей ноги;
- Тест для определения толчковой ноги;
- Тест «нога на ногу»;
- Тест с телефоном для выявления ведущего уха;
- Тест с раковиной для определения ведущего уха;
- Тест «замочная скважина» для определения ведущего глаза;
- Тест с прицеливанием для определения ведущего глаза.

Морфологическое неравенство рук определялось путем измерения линейкой ширины ногтевых лож мизинцев. Признак теста считался правым или левым на стороне преобладания ширины ногтевого ложа. Равенство показателей позволяло считать признак амбилатеральным. Выявление семейного анамнеза по латеральному профилю, учитывающего возможную генетическую предрасположенность к леворукости предполагало использование вопросов, уточняющих наличие «левшей» и «амбидекстров» в ближайшем и отдаленном родственном окружении, а также выявляющих преимущественное использование той или иной руки в настоящее время и в детстве.

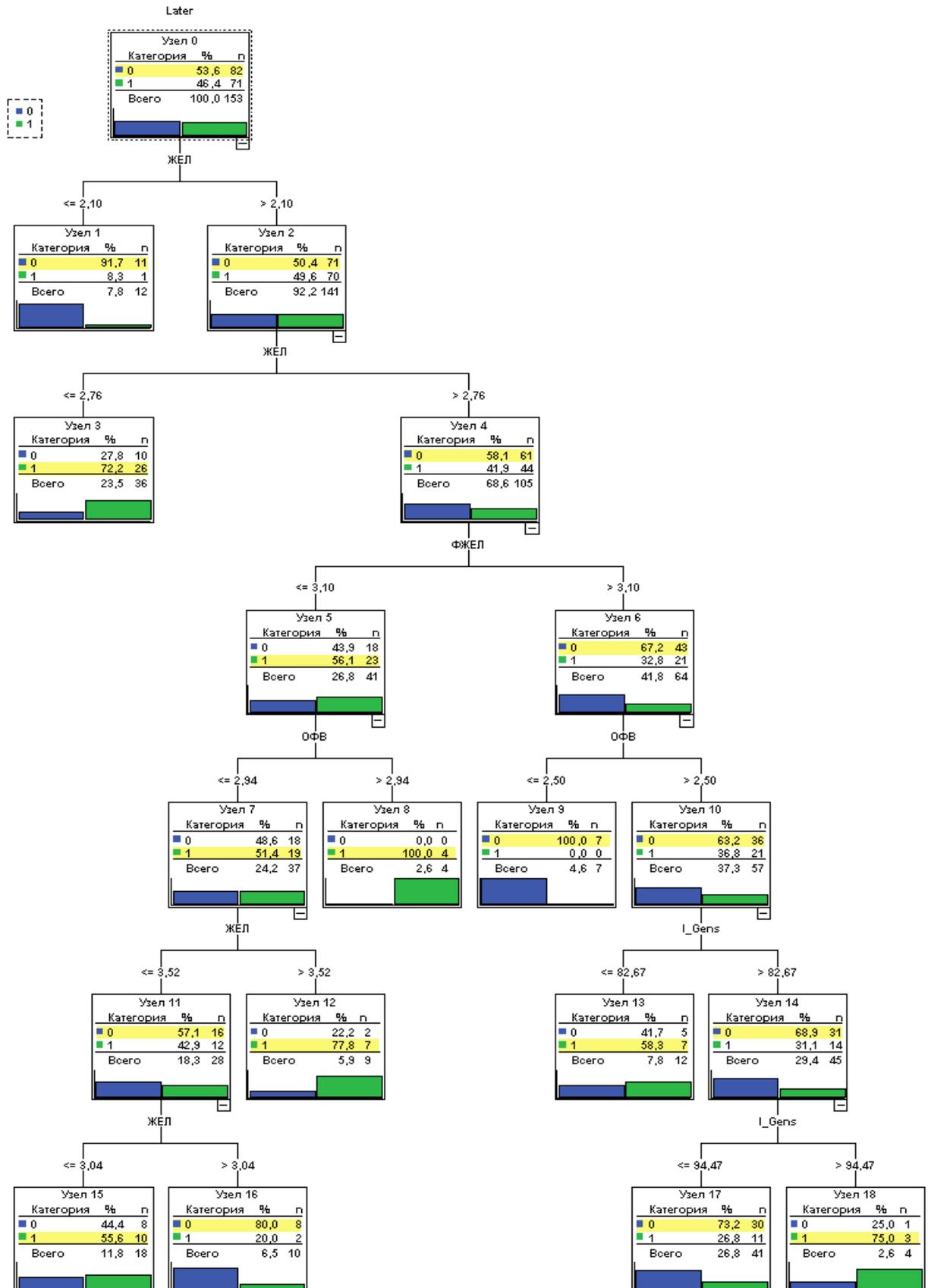
Приложение 2

«Дерево решений» паттернов вариабельности КТГ у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде.



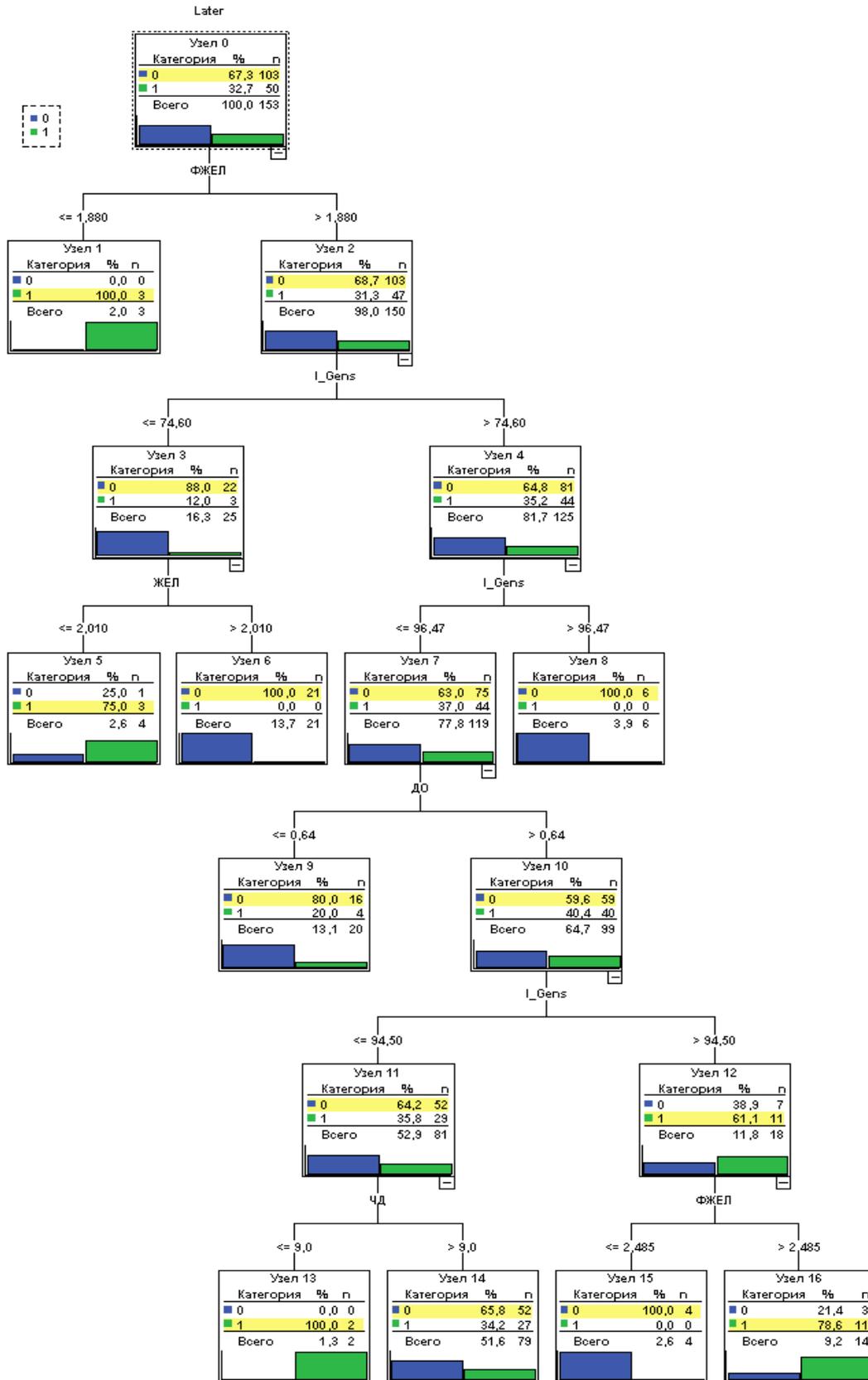
Приложение 3

«Дерево решений» паттернов вариабельности КТГ у беременных с правым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов.



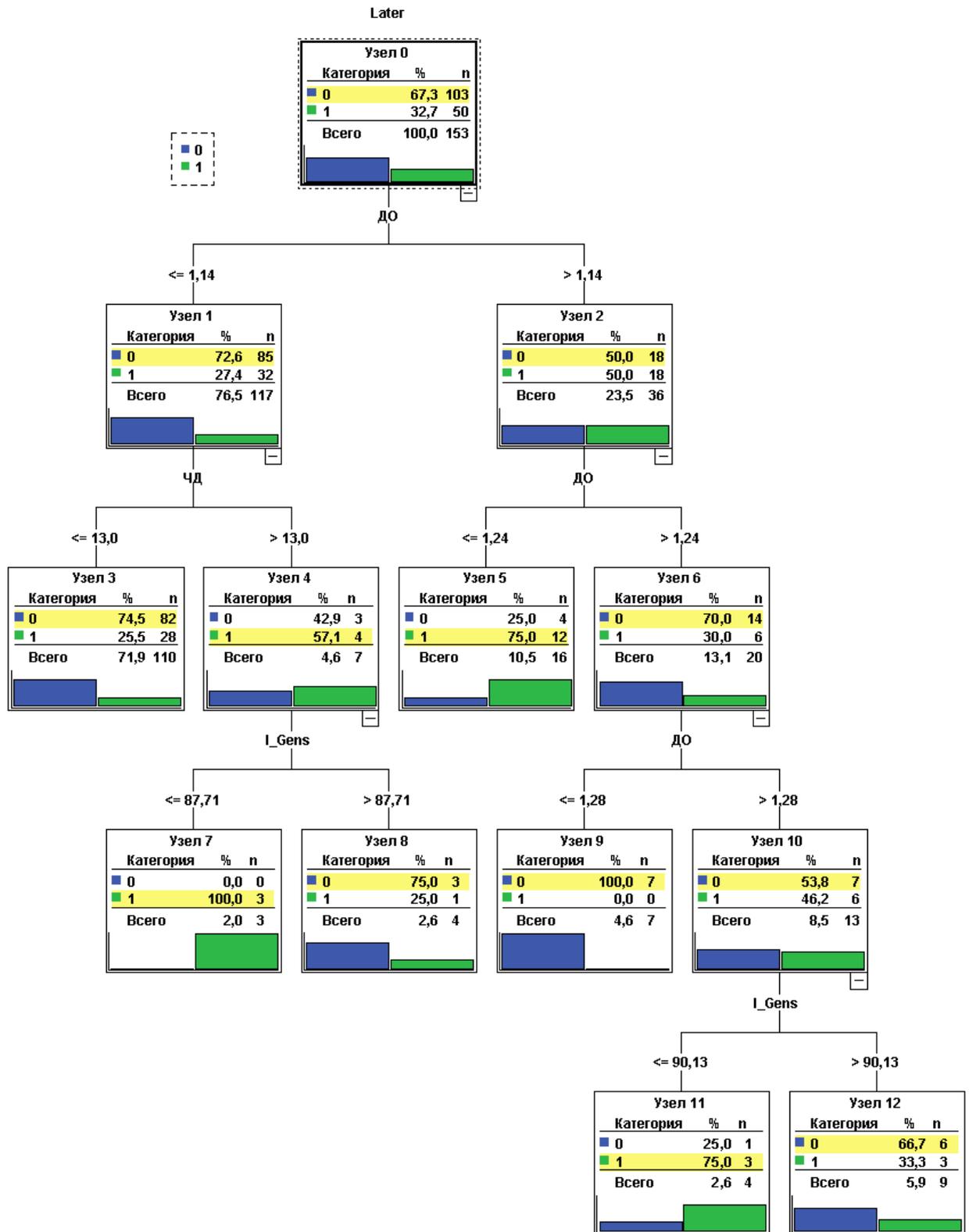
Приложение 4

«Дерево решений» паттернов variability КТГ у беременных с амбиправым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде.



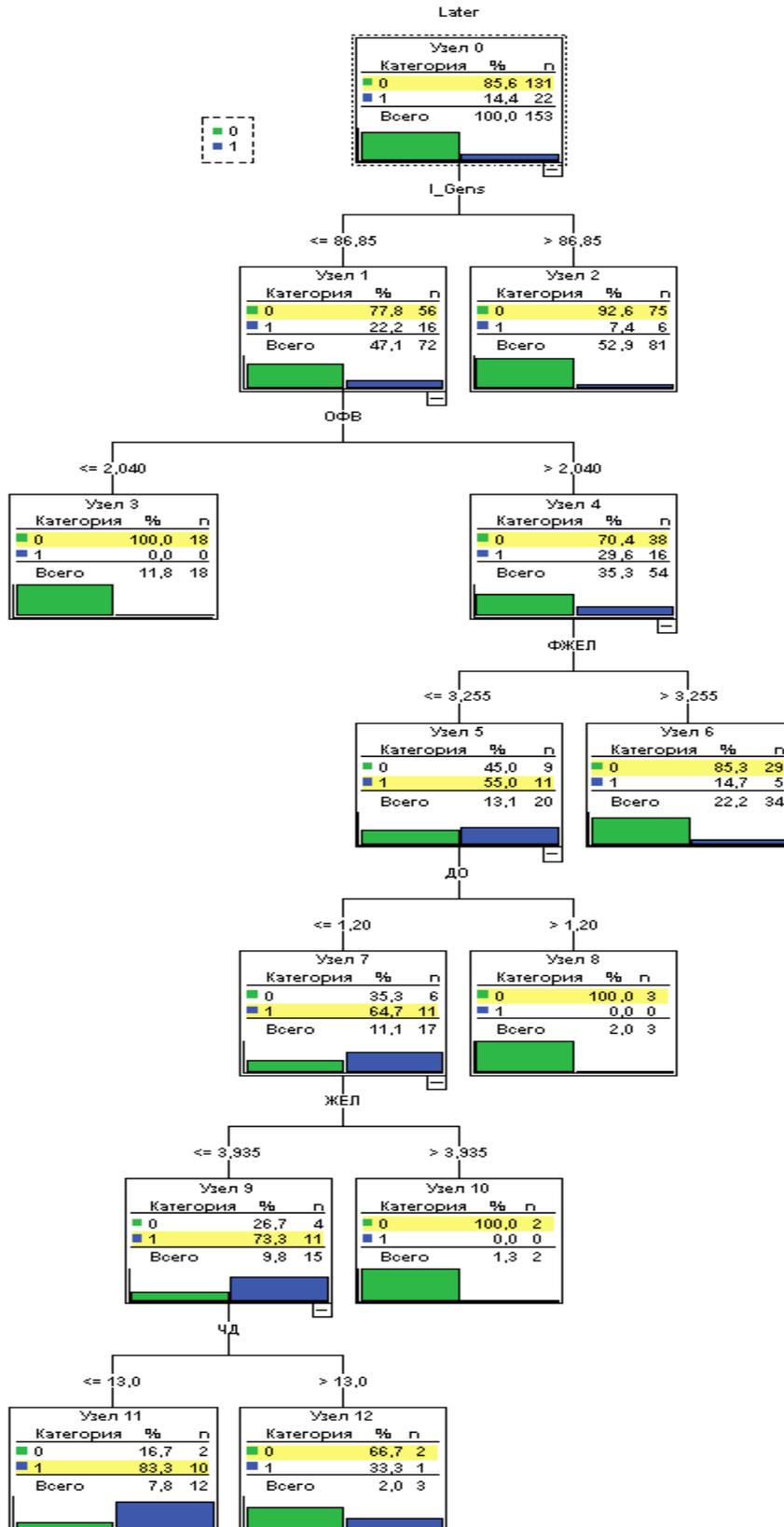
Приложение 5

«Дерево решений» паттернов варибельности КТГ у беременных с амбиправым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов.



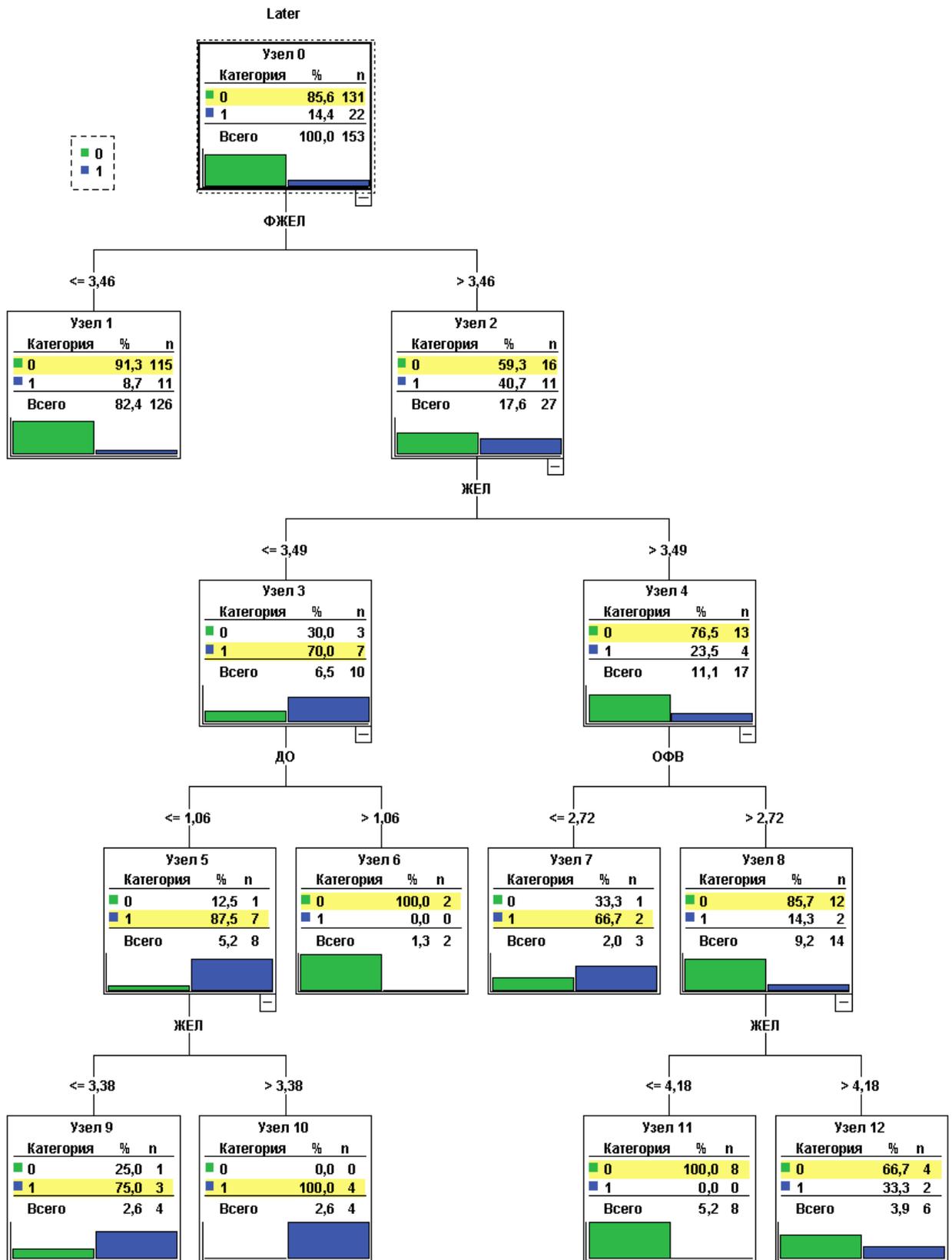
Приложение 6

«Дерево решений» паттернов variability КТГ у беременных с амбивальным поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде.



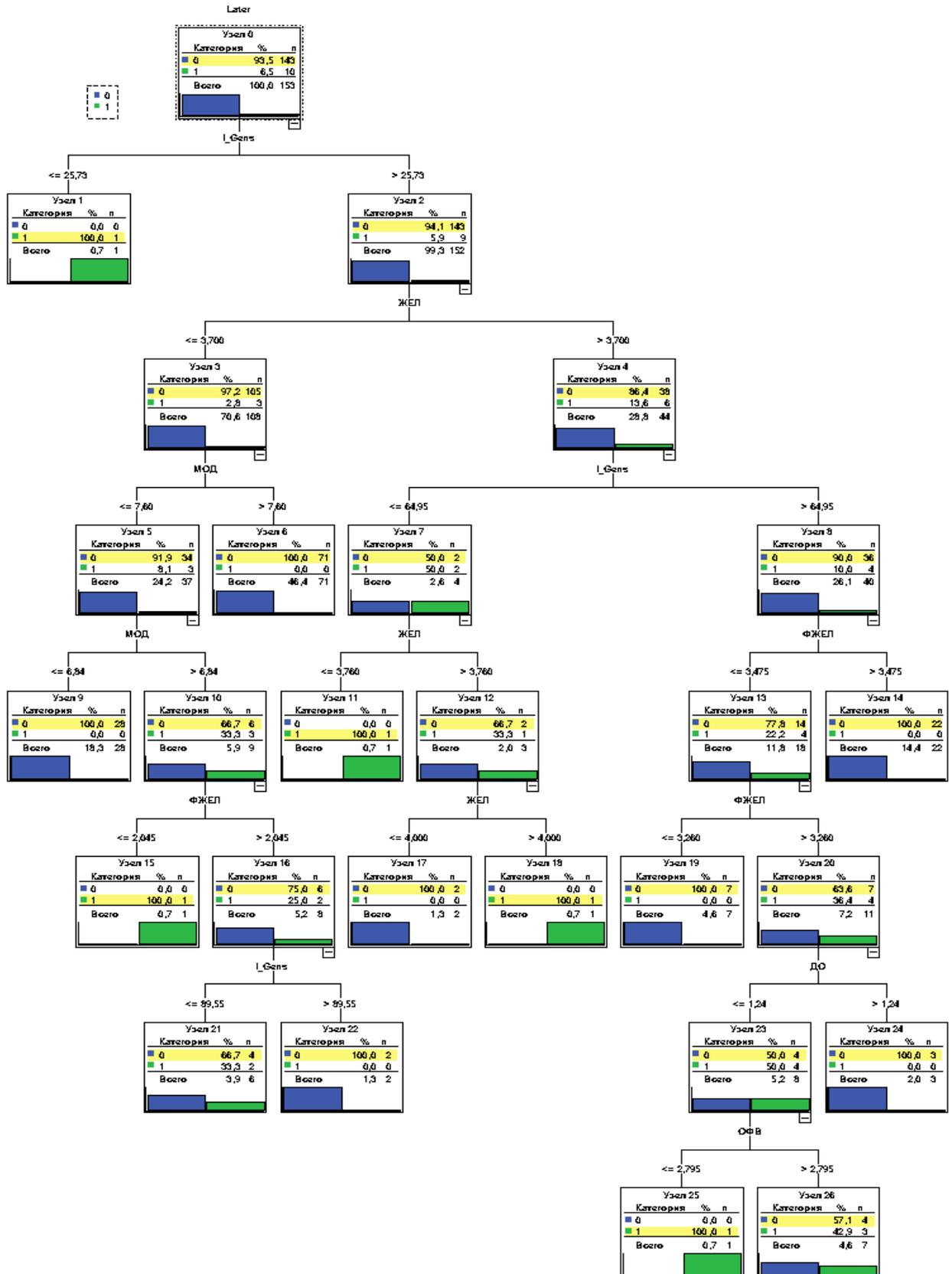
Приложение 7

«Дерево решений» паттернов variability КТГ у беременных с амбивальным поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов.



Приложение 8

«Дерево решений» паттернов variability КТГ у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий в предродовом периоде.



Приложение 9

«Дерево решений» паттернов вариабельности КТГ у беременных с левым поведенческим профилем асимметрий в первом периоде родов.

