

РУДАЕВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

**РЕГУЛЯТОРНЫЕ И АДАПТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В
СИСТЕМЕ МАТЬ-ПЛАЦЕНТА-ПЛОД У БЕРЕМЕННЫХ С
ДЕФИЦИТОМ МАССЫ ТЕЛА**

14.00.01 – акушерство и гинекология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Томск 2007

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Кемеровская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию».

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Ушакова Галина Александровна**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор **Кох Лилия Ивановна**

кандидат медицинских наук

Мороз Наталья Николаевна

Ведущая организация

Алтайский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию (г. Барнаул).

Защита состоится «_____» _____ 2007 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.03 в Сибирском государственном медицинском университете по адресу: 634050, г. Томск, Московский тракт, 2.

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке СибГМУ (634050, г. Томск, пр. Ленина, 107).

Автореферат разослан « _____ » _____ 2007 года

Учёный секретарь

диссертационного совета

Герасимов А.В.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Одним из важных показателей соматического и репродуктивного здоровья женщины является масса тела (Баранов А.Н., 2000).

Недостаточная масса тела является фактором риска развития нарушений репродуктивной системы (Баранов А. Н. и соавт., 2001; Додхоева М.Ф., 1999). При этом увеличивается частота перинатальных осложнений и рождение детей с низкой массой тела (Edwards L.E., 2002; Kretschmer N., 2003).

Абрамченко В.В. (1996) массу тела матери ниже 20 % от идеальной выделяет как один из факторов, способствующих перинатальной заболеваемости и смертности.

Установлена прямая связь дефицита массы тела у беременных с частотой развития таких осложнений, как железо - и фолиево-дефицитная анемия, невынашивание беременности, гестозы, внутриутробная гипоксия и гипотрофия плода (Репина М.А., 1995; Вихляева Е.М., 1999; Линева О.И., 2000; Колосова Т.И. и др., 2001). Выявлена высокая зависимость рождения детей с внутриутробной задержкой развития (Додхоева М. Ф. и соавт., 1999). У беременных с дефицитом массы тела чаще возникают гиповитаминозы в зимне-весенний период (Вржесинская О.А. и др., 1995).

Несмотря на различные причины, приводящие к дефициту массы тела, у всех женщин нарушаются функции жизненноважных органов, снижается возбудимость коры головного мозга, имеет место преобладание парасимпатической иннервации (Шабалов Н.П., 1993).

Патогенез развития акушерских и перинатальных осложнений у беременных женщин с дефицитом массы тела изучен недостаточно (Колосова Т.А., Удодова Л.В., 2001). Можно предположить, что нарушаются основные механизмы, обеспечивающие гомеостаз в сложной биологической системе мать-плацента-плод, а именно: регуляторные, адаптационные и энергетические.

Универсальным индикатором состояния регуляторных, адаптационных и энергетических процессов в организме является сердечно-сосудистая система, в частности такой её интегрированный показатель, как вариабельность сердечного ритма (Парин В.В., 1966; Жемайтите Д.И., 1982; Вейн А.М., 1991; Баевский Р.М., 1999; Флейшман А.Н., 2005).

Анализ вариабельности сердечного ритма лежит в основе метода компьютерной кардиоинтервалографии. Создание этого метода связано с успехами математики и с совершенствованием компьютерных технологий. Компьютерная кардиоинтервалография – это методологически принципиально новый подход исследования регуляторных механизмов, выраженности приспособительных реакций организма на стрессовые воздействия, позволяющих сохранить жизнеспособность биологической системы (Белоконь Н.А., 1987; Цирельников Н.И., 2002; Баевский Р.М., 2006).

Кардиоинтервалография нашла широкое применение в различных областях медицины - нейрофизиологии, кардиологии, онкологии (Bailey JJ, 1990; Bigger JT, 1992; Флейшман А.Н., 1999; Астахов А.А., 2001; Ветров В.В., 2001; Радзинский В.Е., 2001; Филимонов С.М., 2001; Цирельников Н.И., 2001; Аржанова О.Н., 2003; Баевский Р.М., 2005).

Перспективно использование кардиоинтервалографии в акушерстве, так как оценка нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода, взаимоотношений между ними с учетом морфофункционального состояния плаценты позволяет понять механизмы развития беременности, условия

благоприятного исхода её для матери и плода. Сопоставление акушерских и перинатальных осложнений с особенностями нейровегетативной регуляции одного из основных показателей гомеостаза матери и плода – системы кровообращения, даёт возможность прогнозировать эти осложнения.

Однако в литературе имеются лишь единичные работы, посвященные этой проблеме (Бакулева Л.П.; Новиков А.И, 1998; Рец Ю.В., 2002; Карась И.Ю., 2004; Карсаева В.В., 2005; Кубасова Л.А., 2006; Породнова О.Ю., 2006). Исследование показателей нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода позволили авторам доказать роль регуляторных, адаптационных и энергетических процессов в исходе беременности при неосложненном её течении, гестозе различной степени тяжести, угрозе прерывания беременности, фетоплацентарной недостаточности.

Аналогичных исследований при дефиците массы тела беременной женщины в зарубежной и отечественной литературе нет.

Изучение регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод, сопоставление их особенностей с состоянием основных обменных процессов и исходом беременности у женщин с дефицитом массы тела, представляет актуальную проблему акушерства и перинатологии. Эти данные могут быть основой разработки принципиально новых подходов к профилактике акушерских и перинатальных осложнений у беременных с дефицитом массы тела. Это определило цель и задачи настоящего исследования

Цель исследования. Оценить возможность прогнозирования и профилактики акушерских и перинатальных осложнений у беременных с дефицитом массы тела на основании изучения регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод методом кардиоинтервалографии.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности нейровегетативной регуляции кардиоритма матери, плода и новорожденного у беременных с нормальной массой тела методом кардиоинтервалографии.

2. Изучить особенности нейровегетативной регуляции кардиоритма матери, плода и новорожденного у беременных с дефицитом массы тела методом кардиоинтервалографии.

3. Изучить взаимоотношения показателей нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода с учётом характера компенсаторно-приспособительных морфологических реакций плаценты у беременных с нормальной массой тела и ее дефицитом.

4. Изучить состояние основных обменных процессов и содержание лептина, их соотношения с показателями регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод у беременных с нормальной массой тела и дефицитом.

5. Оценить прогностическое значение показателей нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода для исхода беременности и родов у беременных с дефицитом массы тела и оценить возможности их коррекции с целью снижения акушерских и перинатальных осложнений.

Научная новизна. Впервые методом кардиоинтервалографии установлено, что у беременных с дефицитом массы тела имеют место нарушения регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод.

Доказано, что у беременных с дефицитом массы тела регуляторные и адаптационные процессы связаны с морфологическими компенсаторно-приспособительных реакциями в плаценте.

Выявлено, что течение периода новорожденности, у детей рожденных от матерей с дефицитом массы тела, зависит от особенностей регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод во время беременности.

Установлено, что у беременных с дефицитом массы тела имеют место нарушения основных обменных процессов и содержания лептина.

Из всех показателей основных обменных процессов установлена связь уровня холестерина с показателями регуляции кардиоритма матери (спектральной плотности мощности волн) при гипoadaptивном состоянии у беременных с дефицитом массы тела и при гипер- и гипoadaptивном состоянии у беременных с нормальной массой тела.

Доказана информационная ценность содержания лептина для оценки энергообеспечения в организме матери и формообразовательных процессов у плода (антропометрические показатели).

Установлена прогностическая ценность характера регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод для исхода беременности и родов у беременных с дефицитом массы тела и предложена возможность использования этих данных для снижения частоты акушерских и перинатальных осложнений.

Практическая значимость работы. Для оценки состояния регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод у беременных с дефицитом массы тела использован способ одномоментного проведения кардиоинтервалографии в реальном масштабе времени матери и плода, а впоследствии - новорожденного.

Кардиоинтервалография матери и плода позволила разработать критерии оценки состояния регуляторных и адаптационных процессов в системе мать- плод у беременных с дефицитом массы тела.

Установлены прогностически неблагоприятные формы нарушения регуляторных и адаптационных процессов у беременных с дефицитом массы тела, которые следует учитывать при ведении беременности и родов с целью снижения акушерских и перинатальных осложнений.

Неинвазивность, высокая информативная ценность метода одномоментной кардиоинтервалографии позволяют рекомендовать его для внедрения в практику работы женских консультаций и родильных домов.

Показана возможность использования содержания лептина в качестве лабораторного информационного теста оценки энергетических и формообразовательных процессов плода.

Внедрение результатов исследования в практику. Результаты исследования внедрены в работу акушерско-гинекологической клиники и специализированной женской консультации Городской клинической больницы № 3 им. М.А. Подгорбунского (г. Кемерово).

Положения, выносимые на защиту:

1. В патогенезе акушерских и перинатальных осложнений у беременных с дефицитом массы тела важную роль играют нарушения регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод.

2. Материнско-плодовые соотношения показателей нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода связаны с уровнем морфологических компенсаторно-приспособительных реакций в плаценте.

3. Особенности показателей регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод позволяют прогнозировать исход беременности и родов у беременных с дефицитом массы тела, открывают принципиально новые возможности в профилактике развития акушерских и перинатальных осложнений.

Апробация работы:

Основные положения работы доложены и обсуждены на региональной научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным

участием «Проблемы медицины и биологии» (Кемерово 25-26 апреля 2006 г.); на межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 20-летию кафедры акушерства и гинекологии ФПК ППС Алтайского государственного медицинского университета «Немедикаментозные методы лечения и актуальные вопросы в акушерско-гинекологической практике» (Барнаул 14-15 сентября 2006 г.); на областной научно-практической конференции «Актуальные вопросы акушерства и гинекологии» (Ленинск-Кузнецкий, 21-22 апреля 2006 г.); на XX на научно-плановой комиссии кафедры акушерства и гинекологии №1 Кемеровской государственной медицинской академии (2006-2007 гг.)

По теме диссертации опубликовано 9 работ, из них – 1 в периодическом издании, рекомендуемого ВАК РФ для публикаций основных результатов, отражающих содержание кандидатской диссертации.

Объём и структура диссертации: Работа изложена на 192 страницах печатного текста и состоит из введения, обзора литературы, 5-и глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и приложения. Литературный указатель содержит 132 отечественных и 95 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 20 таблицами, 66 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Программа настоящего исследования состояла из следующих компонентов: набора материала, его обработки, анализа и обобщения полученных данных с последующей разработкой новых подходов к ведению беременных женщин с дефицитом массы тела с учетом особенностей нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода, выявленных с использованием метода кардиоинтервалографии и оценки её клинической эффективности

Работа выполнена в акушерско-гинекологической клинике Городской клинической больницы № 3 им М.А. Подгорбунского г. Кемерово за период 2004 – 2007 гг.

Для достижения цели и решения поставленных задач, обоснования положений, выносимых на защиту, проведено обследование 100 беременных женщин и 35 новорожденных. *Основную группу (I группа)* составили 50 беременных женщин с дефицитом массы тела и 50 их плодов. *Группу сравнения (II группа)* составили 50 беременных женщин с нормальной массой тела и 50 их плодов. Регуляция кардиоритма изучена у 15 новорожденных основной группы и у 20 новорожденных группы сравнения. Наблюдение женщин проводилось с 28 – 41 неделю гестации.

С целью изучения клинической эффективности кардиоинтервалографии матери и плода в исходе родов 18 беременным (подгруппа - IA) была проведена коррекция выявленных регуляторных нарушений с учётом индивидуальных показателей кардиоинтервалографии матери и плода, с последующим контрольным кардиоинтервалографическим исследованием. Сравнительный анализ проводился с аналогичными показателями у 18 беременных женщин (подгруппа – IB), у которых коррекция выявленных регуляторных нарушений не проводилась.

Критериями включения в основную группу являлись исходный дефицит массы тела у женщины (индекс массы тела (ИМТ) < 18,5 кг/м²), срок гестации 28-41 неделя. *Критериями исключения* из основной группы являлась нормальная масса тела женщины (ИМТ 18,5-24,9 кг/м²), хронические заболевания внутренних органов в стадии компенсации и субкомпенсации, наличие перинатально значимых инфекций, акушерские осложнения в течение беременности, ранее проведенное лечение по поводу гестоза, угрозы преждевременных родов, фетоплацентарной недостаточности, многоплодная беременность.

Критериями включения в группу сравнения являлись нормальная масса тела у женщины (ИМТ 18,5-24,9 кг/м²), срок гестации 28-41 неделя. *Критериями исключения* из группы сравнения являлись: хронические заболевания внутренних органов в стадии компенсации и субкомпенсации, наличие перинатально значимых инфекций, акушерские осложнения в течение беременности, ранее проведенное лечение по поводу гестоза, угрозы преждевременных родов, фетоплацентарной недостаточности, многоплодная беременность.

Всем беременным проводилось стандартное общеклиническое, акушерское, инструментальное, лабораторное обследование, принятое в условиях женской консультации и акушерского стационара.

Согласно рекомендациям экспертов ВОЗ, диагноз дефицита массы тела устанавливался по оценке ИМТ на основании расчета индекса Кетле (вес / рост² (в метрах)), где нормальный вес укладывается в параметры индекса 18,5-24,9 кг/м².

Для клинической характеристики системы мать-плацента-плод проведены ультразвуковое исследование фетоплацентарного комплекса, исследование сердечной деятельности плода и морфологическое исследование плаценты.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) фетоплацентарного комплекса проведено при помощи сканеров, работающих в реальном масштабе времени по принципу серой шкалы. Работа выполнялась на аппарате «Aloka – SD 500» (Япония) и включала в себя фетометрию, плацентометрию, оценку количества околоплодных вод, пренатальную диагностику задержки внутриутробного развития плода (ЗВРП), диагностику врожденных пороков развития плода. Исследование проведено 100 беременным женщинам.

Кардиотокографическое исследование (КТГ) проводилось для функциональной оценки состояния плода на аппарате «Fetalgard – Lite». Оценка данных КТГ проводилась по 10 бальной шкале с последующей интегрированной оценкой по стандарту (W. Fisher, 1976). Исследование проведено 100 беременным женщинам.

Определение общего белка и белковых фракций сыворотки крови проводилось методом электрофореза на ацетатцеллюлозной пленке. Аппарат УЭФ-01-«Астра» (Россия). Выполнено 100 исследований.

Определение уровня глюкозы в сыворотке крови проводилось глюкозооксидантным методом. Автомат анализатор глюкозы Эксан «ГМ» (Литва). Выполнено 100 исследований.

Определение холестерина, триглицеридов, α -холестерина проводилось ферментным способом, набор производства Нитан (Германия), анализатор Экспресс 560. Другие показатели липидограммы рассчитывались математически. Выполнено 100 исследований.

Определение содержания лептина в сыворотке крови беременной женщины и пуповинной крови проводилось иммуноферментным методом при помощи стандартных наборов «DSL» (USA). Выполнено 180 исследований.

Контролем лабораторных показателей явились 50 здоровых беременных женщин аналогичного возраста.

Морфологическое исследование плацент проводилось по стандартной методике. Морфоструктура плаценты характеризовалась уровнем компенсаторно-приспособительных реакций с выявлением дистрофических, гемодинамических и воспалительных изменений (Милованов А.П., 2001; Глуховец Б.И., Глуховец Н.Г., 2002). Всего выполнено 100 гистологических исследований.

Методы обследования новорожденных. Обследование новорожденных проводилось неонатологами по общепринятой методике. Всего обследовано 100 новорожденных.

Методика кардиоинтервалографии (КИГ) матери, плода и новорожденного. Анализ вариабельности сердечного ритма у матери и плода у беременных с нормальной массой тела и ее дефиците проводился в III триместре, у новорожденных – на 1-3 сутки после рождения.

Методика КИГ матери. У матери исследование проводилось по методике Р.М. Баевского, (1989); А.Н.Флейшмана, (1994). Для записи кардиоритма использовался пакет программ «Spectr» (Цирельников Н.И., 2001). Всего проведено 100 исследований.

Методика КИГ плода. Исследование регуляции сердечного ритма плода на основе кардиоинтервалографии осуществлялось по методике Ушаковой Г.А., Реп Ю.В. (Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ «Fetal» № 2005613111 Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам от 29.11.05г., Москва), а также на основании разработанного «Способа прогнозирования течения беременности» (патент № 2005117668 Федерального института промышленной собственности, г. Москва). Всего проведено 100 исследований.

Методика КИГ новорожденного. Для анализа использовали записи 256 кардиоинтервалов, записанные в условиях стабильной активности ребенка. Записи, включавшие переходные состояния типа «высокая физическая активность при сосании – покой» или «плач-сон» исключались из анализа, вследствие недостоверности колебаний при таких условиях. Всего проведено 35 исследований.

Анализ вариабельности кардиоритма у матери, плода и новорожденного включал спектральные и математические показатели.

Оценивалось значение спектральной плотности мощности (СПМ) трёх компонентов спектра: метаболо-гуморального (Very Low Frequency – VLF), барорецептивного (Low Frequency – LF), вагоинсулярного (High Frequency – HF). Активность колебаний в каждом из трех диапазонов выражали в условных единицах спектральной плотности мощности волн (СПМ – сек 2/ Гц x 100).

Для оценки вегетативной регуляции производился расчёт математических показателей: моды (Mo), в секундах; амплитуды моды (Амо), в процентах; диапазона вариации сердечного ритма (ДВ), в секундах; индекса напряжения (ИН), в условных единицах.

Обработка данных проведена с использованием пакета прикладных программ «Statistica for Windows 6.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Индекс Кетле у женщин с дефицитом массы тела до наступления беременности составил $18,08 \pm 0,28$ и статистически значимо отличался от показателей у женщин с нормальной массой тела – $21,05 \pm 1,27$, $p < 0,001$.

Сравнительный анализ некоторых социально-гигиенических и медико-биологических факторов, особенностей течения беременности проведен между женщинами основной группы и группы сравнения.

Средний возраст беременных в сравниваемых группах составил: в основной группе — $22,9 \pm 4,4$ года, в группе сравнения – $23,56 \pm 2,43$ года ($p = 0,355$).

Самыми распространёнными среди сопутствующей соматической патологии были заболевания сердечно-сосудистой системы. В основной группе показатель составил – 20 (40 на 100 женщин), в группе сравнения – 11 (22 на 100 женщин, $p = 0,052$). Частота патологии мочевыделительной системы составила в I группе – 17 (34 на 100 женщин), в группе сравнения – 9 (18 на 100 женщин, $p = 0,068$). Патология желудочно-кишечного тракта составила 12 (24 на 100 женщин) в основной группе, 5 (10 на 100 женщин) – в группе сравнения, что явилось статистически не значимым

($p=0,062$). Частота эндокринных заболеваний в основной группе составила – 3 (6 на 100 женщин), в группе сравнения – 2 (4 на 100 женщин, $p=0,646$).

В основной группе первобеременные женщины составили – 31 (62%), в группе сравнения – 22 (44%, $p=0,714$).

Акушерская патология настоящей беременности в сравниваемых группах имела различный характер (таб. 1).

Таблица 1

Акушерские осложнения настоящей беременности

Показатели	Группы		p (I, II)
	Основная(I, n=50) Абс., на 100 женщин	Сравнения(II, n=50) Абс., на 100 женщин	
Анемия	28(56)	13(26)	0,002
-анемия легкой степени тяжести	24(85,7%)	13(100%)	0,151
-анемия средней степени тяжести	4(14,3%)	0	0,151
Ранний гестоз	20(40)	5(10)	<0,001
Поздний гестоз	10(20)	0	<0,001
- водянка беременных	9(90%)	0	<0,001
- нефропатия	1(10%)	0	0,315
Угроза прерывания беременности			
- угроза самопроизвольного выкидыша	38(76)	7(14)	<0,001
- угроза преждевременных родов	19(38)	0	<0,001
Фетоплацентарная недостаточность	42(84)	5 (10)	<0,001
Маловодие	6(12)	2(4)	0,140
Многоводие	3(6)	2(4)	0,646

p – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы (I) и группы сравнения (II).

Анализируя осложнения беременности было выявлено, что у женщин основной группы одним из наиболее частых осложнений была фетоплацентарная недостаточность – 42 (84 на 100 женщин), в группе сравнения – 5 (10 на 100 женщин, $p<0,001$).

У половины женщин основной группы была диагностирована анемия – 28 (56 на 100 женщин), в группе сравнения – 13 (26 на 100 женщин, $p=0,002$).

В основной группе у 38 (76 на 100 женщин) женщин отмечались признаки угрозы прерывания беременности в ранних сроках гестации (угроза самопроизвольного выкидыша), что статистически значимо отличалось от показателей группы сравнения – 7 (14 на 100 женщин, $p<0,001$).

Частота раннего гестоза беременности в основной группе составила – 20 (40 на 100 женщин), в группы сравнения – 5 (10 на 100 женщин, $p<0,001$).

Поздний гестоз в основной группе встречался у 10 (20 на 100 женщин) женщин, в группе сравнения данной патологии диагностировано не было ($p<0,001$). Гестационный пиелонефрит был диагностирован только у женщин основной группы – 2 (4 на 100 женщин).

Маловодие в основной группе встречалось у 6 (12 на 100 женщин) и в группе сравнения у 2 (4 на 100 женщин, $p=0,140$) женщин. Многоводие имело место в группах практически с одинаковой частотой, что составило в основной группе – 3 (6 на 100 женщин), в группе сравнения – 2 (4 на 100 женщин, $p=0,646$).

Таким образом, сравнительная оценка социальных и медико-биологических данных к моменту наступления беременности не выявила достоверных отличий у беременных с дефицитом массы тела и нормальной массой тела, однако особенности течения беременности и исходов родов у беременных основной группы показали, что у беременных с дефицитом массы тела имел место риск

возникновения осложнений, способных вызвать неблагоприятные исходы родов, прежде всего для новорожденного. Полученные данные позволили предположить, что одной из причин и механизмов возникших осложнений могут быть нарушения метаболических, регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод.

Нейровегетативная регуляция кардиоритма матери и плода, взаимоотношения между ними у беременных с нормальной массой тела

Спектральные и математические показатели нейровегетативной регуляции кардиоритма матери и плода у беременных с нормальной массой тела представлены в таблице 2.

Таблица 2

Спектральные и математические показатели кардиоинтервалографии матери и плода у беременных с нормальной массой тела в конце III триместра (исходное состояние)

Показатели	Мать, (n=50), M±σ	Плод, (n=50), M±σ
VLF, мс ² /Гц	83,73±57,31	25,34±4,25
LF, мс ² /Гц	10,99±3,63	2,12±1,14
HF, мс ² /Гц	7,64±3,05	0,82±0,79
Мода (Мо), с	0,67±0,01	0,42±0,01
Амплитуда моды (АМо),%	20,4±1,96	42,63±2,06
Вариационный размах (ДВ),с	0,23±0,01	0,15±0,01
Индекс напряжения (ИН) усл.ед.	90,89±18,56	305,16±28,4

У беременных с нормальной массой тела в конце III триместра беременности у матери в балансе вегетативной регуляции доминировал центральный режим управления (VLF), который в несколько раз был выше барорецептивного (LF) и холинэргического (HF).

При регистрации исходного профиля сердечного ритма у 92% беременных с нормальной массой тела спектральная плотность мощности (СПМ) волн кардиоритма находилась в пределах условной нормы, исходно высокие величины СПМ отмечались у 6%, депрессия спектра встречалась у 2% беременных. При проведении нагрузочных проб преобладали нормоадаптивные реакции (84%), повышение общей мощности спектра на нагрузки определялось у 10%, депрессия всех компонентов спектра составила 6%. Выявлено функциональное равновесие механизмов регуляции у 90%, преобладание центрального контура - у 6%, автономный контур доминировал у 4% женщин. Всё это свидетельствовало о преимущественной согласованности в управлении между центральным (внешним) и автономным (внутренним) контурами регуляции у беременных с нормальной массой тела.

У плода беременных с нормальной массой тела в 88% СПМ волн сердечного ритма находилась в частотной области 0,5 Гц, на этом фоне основные пики осцилляций кардиоритма укладывались в частотном диапазоне – до 0,2 Гц, отмечалось преобладание VLF контура, что являлось одним из показателей удовлетворительного состояния плода. В 12% случаев характеристика кривой сдвигалась в более высокочастотную часть спектра, определялись осцилляции в области от 0,2 до 0,5 Гц, что являлось одним из показателей неблагоприятного существования внутриутробного организма.

При регистрации исходного профиля кардиоритма у плода в 90% соответствовало нормоадаптивному состоянию. В 8% СПМ волн кардиоритма характеризовала гипердаптивное состояние, что указывало на напряжение компенсаторных механизмов внутриутробного организма. В 2% имело место

гипоадаптивное состояние, что свидетельствовало об истощении энергетических ресурсов организма.

При изучении материнско-плодовых взаимоотношений регуляции кардиоритма проведено сопоставление показателей кардиоинтервалографии матери и плода с уровнем компенсаторно-приспособительных реакций в плаценте у беременных с нормальной массой тела, в последующем - с состоянием адаптации новорожденного.

При морфологической картине плаценты, соответствующей III триместру у беременных с нормальной массой тела и высоким уровне компенсаторно-приспособительных реакций плаценты, между показателями кардиоритма матери и плода отмечалась сильная прямая связь ($r=0,77$; $p<0,001$). Показатели кардиоритма матери и плода находились в пределах условной нормы. Восстановительные процессы регуляторных систем оценивались как удовлетворительные. Баланс регуляции сердечного ритма матери и плода находился в функциональном равновесии, что определяло удовлетворительный уровень адаптации в единой функциональной системе и в последующем благоприятно отражалось на ранней постнатальной адаптации новорожденного.

Нейровегетативная регуляция кардиоритма матери и плода, взаимоотношения между ними у беременных с дефицитом массы тела

Показатели кардиоинтервалографии матери у беременных с дефицитом массы тела в зависимости от преобладания центрального контура регуляции (Ia, n=24) или преобладания автономного контура (Iб, n=18) представлены в таблице в таблице 3.

Таблица 3

Спектральные и математические показатели кардиоинтервалографии у беременных с дефицитом массы тела и нормальной массой тела (исходное состояние)

Показатели	Основная группа - I M±σ (n=50)		Группа сравнения - II M±σ (n=50)	p* Ia; II	p^ Iб; II
	Ia	Iб			
VLF, мс ² /Гц	211,5±38,39	21,74±5,9	83,73±57,31	<0,001	<0,001
LF, мс ² /Гц	14,4±1,67	7,18±4,93	10,99±3,63	<0,001	<0,001
HF, мс ² /Гц	15,68±4,59	6,7±1,85	7,64±3,05	<0,001	0,2248
Мода (Mo), с	0,63±0,11	0,75±0,02	0,67±0,01	0,0123	<0,001
Амплитуда моды (АMo), %	26,52	18,3	20,4	0,0014	<0,001
Вариационный размах (ДВ), с	0,20±0,02	0,34±0,01	0,23±0,01	<0,001	<0,001
Индекс напряжения (ИН), усл.ед.	132,24±2,7	65,24±5,4	90,89±18,56	<0,001	<0,001

p* – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы с преобладанием центрального контура регуляции (Ia, n=24) и группы сравнения (II); p^ – достигнутый уровень значимости различий между показателями группы с преобладанием автономного контура регуляции (Iб, n=18) и группы сравнения (II).

Только у 16% беременных с дефицитом массы тела СПМ волн кардиоритма была в пределах условной нормы (92%, $p<0,001$). Увеличение СПМ волн кардиоритма (гиперадаптивное состояние) регистрировалось у 48% женщин (6%, $p<0,001$). У 36% беременных с дефицитом массы тела в исходном состоянии СПМ волн кардиоритма характеризовалась общей депрессией спектра – гипоадаптивное состояние (2%, $p<0,001$).

При проведении функциональных нагрузочных проб у беременных с дефицитом массы тела практически в 6 раз чаще преобладала изменённая реактивность на нагрузки, которая в 50% проявлялась в виде гиперадаптивных реакций (10%, $p < 0,001$), что свидетельствовало о напряжении симпатoadренальной системы, выраженной активации компенсаторно-приспособительных механизмов и лабильности вегетативной системы приспосабливаться в условиях стресса.

Изменения регуляции кардиоритма на проведение нагрузочных проб в 26% проявлялось в виде гипоадаптивных нагрузочных реакций (6%, $p = 0,006$), что свидетельствовало об истощении компенсаторных механизмов, снижении резерва адаптационных возможностей вегетативной системы адекватно реагировать на стресс реакции.

В 6% по результатам КИГ регистрировали симптом «энергетической складки» в виде выраженной нагрузочной депрессии и постнагрузочной активации всех компонентов спектра, рассматривающийся как один из наиболее неблагоприятных прогностических признаков исхода беременности. Это свидетельствовало об отсутствии резервов антистрессовой устойчивости организма, существовании системы «беременная женщина» в автономном режиме и предстоящем срыве компенсаторных механизмов. У 4% женщин отмечался феномен «функциональной ригидности», который проявлялся отсутствием реакций всех компонентов спектра в нагрузочный и постнагрузочный периоды, что свидетельствовало о ригидности регуляторных процессов. Данные феномены полностью отсутствовали у беременных с нормальной массой тела.

Нормальная реакция всех компонентов спектра имела место только в 14% случаев (84%, $p < 0,001$).

В период восстановления (постнагрузочный) в 60% выявлено снижение адаптационно-приспособительных возможностей организма, что статистически значимо отличалось от показателей группы сравнения (12%, $p < 0,001$). Достаточный уровень компенсаторных резервов для поддержания состояния регуляторных механизмов отмечался только в 40% (88%, $p < 0,001$).

Показатели кардиоинтервалографии плода у беременных с дефицитом массы в зависимости от преобладания центрального контура регуляции (Ia, n=30) или преобладания автономного контура (Iб, n=15) представлены в таблице 4.

Таблица 4

Спектральные и математические показатели кардиоинтервалографии плода у беременных с дефицитом массы тела и нормальной массой тела (исходное состояние)

Показатели	Основная группа - I (n=50), M±σ		Группа сравнения - II, (n=50) M±σ	p* Ia; II	p^ Iб;II
	Ia	Iб			
VLF, мс ² /Гц	78,4±28,93	7,8±0,21	25,34±4,25	<0,001	<0,001
LF, мс ² /Гц	8,8±4,4	1,96±0,92	2,12±1,14	<0,001	0,6214
HF, мс ² /Гц	2,0±0,77	0,76±0,62	0,82±0,79	<0,001	0,7882
Мода(Мо), с	0,37±0,24	0,45±0,02	0,42±0,01	0,1436	<0,001
Амплитуда моды (АМо), %	44,2	37,8	42,6	<0,001	<0,001
Вариационный размах (ДВ), с	0,12±0,03	0,16±0,01	0,15±0,01	<0,001	<0,001
Индекс напряжения (ИН), усл.ед.	404,9±84,08	184,6±16,8	305,16±28,4	<0,001	<0,001

p* – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы с преобладанием центрального контура регуляции (Ia, n=30) и группы сравнения (II); p^ – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы с преобладанием автономного контура регуляции (Iб, n=15) и группы сравнения (II).

При дефиците массы тела матери у плода в 66% основные осцилляции СПМ кардиоритма находились в частотной области до 0,5 Гц с преимущественным распределением колебаний после 0,2 Гц, что свидетельствовало об интенсивном снижении скорости метаболических процессов, смещение регуляторных процессов в сторону автономного контура, являясь одним из показателей неблагоприятного существования внутриутробного организма (12%, $p < 0,001$). Только в 34% СПМ волн сердечного ритма характеризовалась наличием основного количества осцилляций в частотной области до 0,2 Гц (88%, $p < 0,001$).

Основным типом регуляции кардиоритма плода у беременных с дефицитом массы тела по КИГ было гиперадаптивное состояние, которое встречалось в 60%, что являлось формой компенсаторной реакции, направленной на стабилизацию интенсивности фетальных метаболических процессов (8%, $p < 0,001$). На фоне повышения очень низкочастотного (VLF) компонента спектра отмечалась высокая активность низкочастотного (сосудистого) LF-контура, который характеризовал собственный сосудистый компонент регуляции. Данные особенности объяснялись постепенным перенапряжением компенсаторных механизмов, нарастающим дефицитом энергетического обеспечения всех функциональных систем плода и возможным предстоящим срывом процессов адаптации и компенсации. Гипоадаптивное состояние встречалось в 30% (4%, $p < 0,001$). Нормоадаптивное состояние определялось только в 10% (90%, $p < 0,001$).

Проведение гипервентиляционной нагрузки у матери показало, что в 58% у плода имело место выраженное снижение механизмов функциональной активности центрального контура регуляции и свидетельствовало о низких резервах метаболических процессов и антистрессовой устойчивости внутриутробного организма (18%, $p < 0,001$). В 42% имело место функциональная стабильность СПМ волн кардиоритма плода или незначительное повышение активности симпатoadренальной системы, что свидетельствовало об эффективности активации процессов долгосрочной адаптации организма, наличии выработанной устойчивости адаптационных механизмов и выраженных компенсаторно-приспособительных реакциях (82%, $p < 0,001$).

В период восстановления (во время функциональной нагрузки у матери) у плода в 62% выявлено снижение адаптационных возможностей (14%, $p < 0,001$). Удовлетворительные адаптационные резервы отмечены у 38%, что было в 2,3 раза меньше показателя при нормальной массе тела – 86% ($p < 0,001$).

Дефицит массы тела матери, по-видимому, вызывает последовательно развивающиеся компенсаторно-приспособительные, а затем патологические изменения в организме матери, в плаценте и в организме плода. Отклонения, происходящие в любом элементе системы мать-плацента-плод, неизбежно приводят к развитию ответной реакции во всех взаимодействующих компонентах системы, как функционального, так и структурного характера.

При изучении взаимосвязи между состоянием плаценты и показателями регуляции кардиоритма матери и плода при дефиците массы тела беременной выявлены следующие закономерности.

Компенсаторно-приспособительные реакции у беременных с дефицитом массы тела имели место во всех исследованных плацентах. В числе этих реакций выделяли высокий уровень компенсации (усиленная пролиферация хориального эпителия, повышенное образование синцитио-капиллярных мембран и формирование синцитиальных почек, гиперплазия капилляров во всех отделах плаценты), средний уровень компенсации (компенсаторный ангиоматоз терминальных ворсин) и низкий уровень компенсации (наличие

нефункционирующих синцитиальных узелков с резким сокращением площади синцитио-капиллярных мембран).

Плацент с физиологическими изменениями III триместра у беременных с дефицитом массы тела не было.

В структуре компенсаторно-приспособительных реакций в плаценте при дефиците массы тела матери высокий уровень компенсации имел место в 24%, средний уровень компенсации – в 62%, низкий уровень компенсации – в 14% случаев.

На фоне компенсаторно-приспособительных реакций у беременных с дефицитом массы тела в 30% случаев наблюдались значительные гемодинамические нарушения (инфаркты, кровоизлияния, очаги ишемии), дистрофические нарушения составили 22% (склероз и кальциноз терминальных ворсин с утолщением стенок и изменением просвета артерий), воспалительные изменения в плаценте составили 18%.

С целью выявления зависимости между выраженностью морфологических компенсаторных процессов в плаценте и показателями регуляции кардиоритма матери, плода и новорожденного полученные результаты гистологического исследования плацент по уровню компенсации были разбиты на 3 группы: 1 группа – с высоким уровнем компенсации (12 плацент), 2 группа – со средним уровнем компенсации (31 плацент) и 3 группа – с низким уровнем компенсации (7 плацент).

В группе с высоким уровнем компенсации в плаценте на КИГ у матери имело место в 64% гиперадаптивное состояние. В 36% диагностировано правильное соотношение компонентов регуляции, однако на этом фоне отмечалась умеренная активация барорецептивного звена, что являлось формой адаптации, направленной на улучшение маточно-плацентарной перфузии. Показатели КИГ у плода в этой группе свидетельствовали об умеренной стабилизирующей активности центрального контура регуляции и достаточном уровне антистрессовой устойчивости внутриутробного организма. Однако в 54% регуляция кардиоритма характеризовалась гиперадаптивными реакциями с напряжением симпатoadrenalовой системы и удовлетворительным уровнем компенсаторных резервов в нагрузочный период. На этом фоне определялась прямая корреляция между показателями регуляции кардиоритма матери и плода, которая носила степень умеренной связи ($r = 0,65$, $p = 0,049$). При этом напряжение сердечно-сосудистой системы плода имело преимущественно функциональный характер с достаточным уровнем адаптационных процессов организма и не приводило к серьёзным нарушениям у большинства новорожденных.

В группе со средним уровнем компенсации в плаценте при регистрации исходного состояния на КИГ у матери отмечалось снижение активности центрального контура с преобладанием автономного контура регуляции на фоне выраженного напряжения компенсаторных механизмов, свидетельствующих об имеющихся резервах адаптации. По данным КИГ плода наиболее часто имела место активация симпатoadrenalовой системы и напряжение компенсаторно-приспособительных реакций плода. В данной группе регистрировалось увеличение осцилляций в области сосудистого компонента (LF-контур), что коррелировало с повышением активности LF-компонента спектра у матери и свидетельствовало об активности барорецептивного звена регуляции. На этом фоне определялась обратная корреляция между показателями регуляции кардиоритма матери и плода, которая носила степень умеренной взаимосвязи ($r = -0,39$, $p < 0,001$). У новорожденного, в связи с перенесенным стрессом во время беременности и родов, отмечалось выраженное напряжение центрального компонента регуляции с последующим истощением процессов адаптации.

В группе с низким уровнем компенсации в плаценте при записи КИГ у матери во всех случаях наблюдалась выраженная депрессия VLF-компонента спектра на фоне активности LF- и HF-контуров спектра, баланс регуляции находился под контролем автономного контура регуляции. Имел место симптом «энергетической складки» и «функциональной ригидности», что свидетельствовало об энергодефицитном состоянии и истощении компенсаторно-приспособительных механизмов в организме матери. У плода отмечено снижение симпато-адреналовых влияний на кардиоритм и истощение его адаптационных возможностей, что клинически в некоторых случаях проявилось антенатальным дистрессом плода. Между показателями регуляции кардиоритма определялась прямая корреляция, имеющая среднюю взаимосвязь, статистически не значимую ($r=0,34$, $p=0,279$). Возникшие в данной группе сниженные адаптационные возможности, выраженный энергодефицит организма матери, возможно, не позволили полностью обеспечить необходимый уровень регуляции кардиоритма плода, за счёт чего в патологический процесс были вовлечены функциональные системы внутриутробного организма. Стойкое угнетение симпатоадреналовой системы плода сохранялось и в постнатальном периоде, являясь основой для формирования нарушений реактивности организма новорожденного.

Прогнозирование акушерских и перинатальных осложнений на основе исследования регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод у беременных с дефицитом массы тела

Выявленные особенности регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод у беременных с дефицитом массы тела позволили поставить задачу не только ранней диагностики, но и определения прогностической ценности различных их вариантов в исходе беременности и родов, возможности их коррекции в снижении акушерских и перинатальных осложнений.

Выделены следующие варианты состояния адаптации в системе мать-плацента-плод у беременных с дефицитом массы тела:

- у матери: нормоадаптивное, гипердаптивное, гиподаптивное, феномен «энергетической складки», феномен «функциональной ригидности»;
- у плода: нормоадаптивное, гипердаптивное, гиподаптивное.

К акушерским осложнениям отнесены – угроза самопроизвольного выкидыша, преждевременные роды, аномалии родовой деятельности (слабость родовой деятельности, дискоординированная родовая деятельность, быстрые роды), кесарево сечение; к перинатальным осложнениям – асфиксия новорожденного, задержка внутриутробного развития плода, поражение центральной нервной системы гипоксическо-ишемического генеза.

Структура регуляторных характеристик у беременных с дефицитом массы тела составила: нормоадаптивное состояние – 7 (14%), гипердаптивное – 25 (50%), гиподаптивное – 13 (26%), феномен «энергетической складки» - 3 (6%), феномен «функциональной ригидности» - 2 (4%); у беременных с нормальной массой тела составила: нормоадаптивное – 42 (84%), гипердаптивное – 5 (10%), гиподаптивное – 3 (6%), $p<0,001$.

Частота угрозы прерывания беременности при дефиците массы тела матери составила 38 (76 на 100 женщин), в группе сравнения – 7 (14 на 100 женщин, $p<0,001$). Для угрозы прерывания беременности самыми неблагоприятными формами регуляторных нарушений у беременных с дефицитом массы тела было гипердаптивное состояние и феномен «энергетической складки» (100 и 66,7 на 100 случаев, соответственно), у беременных с нормальной массой тела – гипердаптивное состояние (80 на 100 случаев, $p=0,023$).

Преждевременные роды у беременных с дефицитом массы тела произошли в 16%, в группе сравнения – в 2% ($p < 0,001$). Наибольшая частота преждевременных родов у беременных основной группы имела место при феномене «энергетической складки» и гиподаaptивном состоянии (33,3; 30,8 на 100 случаев, соответственно), в группе сравнения – при гиподаaptивное состояние (33,3 на 100 случаев, $p = 0,931$).

Частота аномалий родовой деятельности у беременных с дефицитом массы тела составила – 19 (38 на 100 женщин), у беременных с нормальной массой тела – 5 (10 на 100 случаев, $p < 0,001$). Самая высокая частота аномалий родовой деятельности в I группе имела место при гипердаaptивном состоянии и феномене «функциональной ригидности» (48 и 50 на 100 случаев, соответственно), во II группе – при гипердаaptивном (60 на 100 случаев, $p = 0,624$) и гиподаaptивном состоянии (66,7 на 100 случаев)

Операцией кесарева сечения при дефиците массы тела матери родоразрешено – 10 (20 на 100 случаев) женщин, у беременных с нормальной массой тела – 2 (4 на 100 случаев, $p < 0,001$). Кесарево сечение в I группе наиболее часто встречалось при гиподаaptивном состоянии, феномене «функциональной ригидности» и «энергетической складки». Обращало на себя внимание, что в структуре показаний к оперативному родоразрешению преобладали декомпенсация сердечной деятельности плода, дородовое излитие околоплодных вод и отсутствие биологической готовности родовых путей к родам. Во II группе – при нормодаaptивном (2,4 на 100 случаев) и гиподаaptивном состоянии (33,3 на 100 случаев, $p = 0,712$).

Частота асфиксии новорожденного при дефиците массы тела матери в зависимости от состояния регуляторных процессов у матери составила 6 (12 на 100 женщин), у беременных с нормальной массой тела – 1 (2 на 100 женщин). Высокая частота асфиксии новорожденного отмечена при гиподаaptивном состоянии, феномене «энергетической складки» и «функциональной ригидности» у беременных I группы (15,4; 33,3; 50 на 100 женщин, соответственно). У беременных II группы асфиксия новорожденного встречалась при гиподаaptивном состоянии (33,3 на 100 случаев, $p = 0,473$).

При дефиците массы тела матери у новорожденных имело место частое поражение центральной нервной системы гипоксическо-ишемического генеза – 42%, в группе сравнения – 38% ($p = 0,683$). Поражение ЦНС новорожденного гипоксически-ишемического генеза в раннем неонатальном периоде в обеих группах отмечено при всех формах нарушения адаптации организма матери. Обращает на себя внимание, что в I группе поражение ЦНС гипоксически-ишемического генеза имело место практически у всех новорожденных при гиподаaptивном состоянии, феномене «функциональной ригидности» и «энергетической складки», во II группе – при гипердаaptивном и гиподаaptивном состоянии.

Частота синдрома задержка внутриутробного развития плода (ЗВРП) составила 15 (30 на 100 женщин), в группе сравнения данная патология не встречалась. Высокая частота ЗВРП отмечена при гиподаaptивном состоянии матери (61,5 на 100 женщин), а также феномене «функциональной ригидности» и «энергетической складки» (100 и 66,7 на 100 женщин, соответственно).

Основная часть практически здоровых новорожденных у беременных с дефицитом массы тела составила группу от матерей с нормодаaptивным состоянием (71,4 на 100 женщин), а также при гипердаaptозе (16 на 100 женщин), что свидетельствовало о резерве компенсаторных механизмов обеспечить потребности развивающегося плода. Не было практически здоровых детей при гиподаaptивном состоянии, феномене «энергетической складки» и «функциональной ригидности». В группе сравнения – при нормодаaptивном состоянии (47,6 на 100 случаев, $p = 0,243$).

Особенности регуляторных процессов у плода при дефиците массы тела матери также непосредственно повлияли на здоровье новорожденного. У плода состояние процессов регуляции и адаптации было представлено: нормоадаптивное состояние – 5 (10%) гипердаптивное – 30 (60%) и гиподаптивное – 15 (30%); в группе сравнения – 45 (90%), 4 (8%), 1 (2%), соответственно, $p < 0,001$)

Высокая частота поражения ЦНС гипоксическо-ишемического генеза новорожденного отмечена при гиподаптивном и гипердаптивном состоянии плода у беременных основной группы (86,7 и 23,3 на 100 случаев, соответственно) и группы сравнения (100 и 100 на 100 случаев, $p = 0,696$, $p = 0,002$, соответственно).

Практически здоровые новорожденные в обеих группах составили группу с нормоадаптивным состоянием во внутриутробном периоде, что свидетельствовало о наличии собственных адаптационных резервов плода и достаточной антистрессовой устойчивости.

С целью оценки возможности медикаментозной коррекции регуляторных процессов в системе мать-плацента-плод у беременных с дефицитом массы тела, на основе показателей КИГ матери и плода, проведена сравнительная оценка течения беременности, исходов родов в IA группе, где коррекция проводилась с учётом показателей КИГ, и в IB группе, где коррекция регуляторных нарушений не проводилась.

На фоне проведенной медикаментозной коррекции у матери отмечен переход регуляторной активности кардиоритма из гиподаптивного в нормоадаптивное или гипердаптивное состояние, а также переход гипердаптивного состояния в нормоадаптивное, что прогностически являлось более благоприятным. Соответственно, гипердаптивное состояние после медикаментозной коррекции отмечалось в 22,2%, в отличие от показателя до коррекции – 61,1% ($p = 0,018$). Гиподаптивное состояние сохранялось в 5,6% (22,2%, $p = 0,148$). Феномены «энергетической складки» и «функциональной ригидности» определялись в группе после медикаментозной коррекции в 5,6% и 5,6%, эффекта от лечения не было. Во всех остальных случаях в группе после медикаментозной коррекции определялось нормоадаптивное состояние, которое составляло 61%, что статистически значимо отличалось от показателя до медикаментозной коррекции – 5,5% ($p < 0,001$).

У плода нормоадаптивное состояние после медикаментозной коррекции составило – 72,2% (11,1%, $p < 0,001$). Гиподаптивное состояние сохранялось у 5,6%, что в 3 раза было меньше, чем в группе до проводимой коррекции – 33,3%, ($p = 0,035$). Гипердаптивное состояние регистрировалось у 22,2% плодов, в отличие от показателя до коррекции – 55,6% ($p = 0,040$).

Таким образом, для исхода беременности и родов неблагоприятным является гиподаптивное состояние матери и плода. Самыми неблагоприятными - феномены «энергетической складки» и «функциональной ригидности» у матери. Гипердаптивное и гиподаптивное состояние, как у матери, так и у плода поддаются медикаментозной терапии. Феномены «энергетической складки» и «функциональной ригидности» практически бесперспективны в плане медикаментозной коррекции.

Проведенная своевременная коррекция возникших регуляторных нарушений в системе мать-плод, диагностированная на основе КИГ, позволила улучшить состояние процессов регуляции и адаптации как у матери, так и у плода. Это в свою очередь, способствовало улучшению исходов родов прежде всего для новорожденного.

Однако, коррекция возникших регуляторных нарушений невозможна без нормализации массы тела. Восстановление массы тела во время беременности возможно не всегда. Следовательно, беременность должна наступать на фоне

оптимальной массы тела, что обеспечит нормальное состояние метаболических, регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод. Это, в свою очередь, обеспечивает благоприятный исход родов для матери и плода и соответствует выполнению основной репродуктивной задачи – рождению здорового ребёнка.

Состояние основных обменных процессов у беременных женщин с дефицитом массы тела и нормальной массой тела

Беременность является сложным биологическим процессом, который сопровождается изменением всех видов обмена веществ в организме матери. Возможно, метаболические процессы находятся в тесной взаимосвязи с регуляторными и адаптационными процессами непосредственно через уровень энергообеспечения в организме. Поэтому сопоставление регуляторных и адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод с состоянием основных обменных процессов у беременных с дефицитом массы тела представляет важную задачу.

Показатели белкового обмена у беременных с дефицитом массы тела и нормальной массой тела представлены в таблице 5.

Таблица 5

Показатели общего белка и белковых фракций в сыворотке крови у беременных женщин с нормальной массой тела и ее дефицитом

Показатель	Основная группа (I) (n=50)	Группа сравнения (II) (n=50)	p
	M±m	M±m	
общий белок (г/л)	55,9±0,6	60,9±1,06	<0,001
альбумины (%)	53,4±1,3	55,8±1,6	<0,001
альфа1-глобулины (%)	5,1±0,82	5,2±0,73	0,521
альфа2-глобулины (%)	9,2±1,62	9,7±1,41	0,102
бета-глобулины (%)	12,3±1,24	12,8±1,53	0,076
гамма-глобулины (%)	16,02±0,53	16,05±0,69	0,808
а/г коэффициент	0,97±0,16	1,0±0,13	0,306

p – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы (I) и группы сравнения (II).

Проведенные исследования белков крови позволили выявить у беременных с дефицитом массы тела белковую недостаточность за счет снижения показателей общего белка и альбуминовой фракции в сыворотке крови. У беременных с нормальной массой тела данные показатели были в пределах нормы.

Уровень гликемии у беременных женщин с дефицитом массы тела и нормальной массой тела представлен в таблице 6.

Таблица 6

Уровень гликемии натощак у беременных с нормальной массой тела и ее дефицитом

Показатель	Основная группа (I), (n=50) M±m	Группа сравнения (II), n=50 M±m	p
Уровень гликемии натощак, ммоль/л	4,2±0,07	4,46±0,13	<0,001

p – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы (I) и группы сравнения (II).

Были выявлены статистически значимые отличия между уровнем гликемии у беременных с дефицитом массы тела и нормальной массой тела.

Основные показатели липидного обмена у беременных с дефицитом массы тела и нормальной массой тела представлены в таблице 7.

Таблица 7

Показатели липидного обмена у беременных с нормальной массой тела и ее дефицитом

Показатель	Основная группа (I) (n=50) M±m	Группа сравнения (II) (n=50) M±m	p
Холестерин ммоль/л	5,8±0,16	6,2±1,1	0,0125
Триглицериды ммоль/л	2,92±0,12	3,31±0,14	<0,001
ЛПВП ммоль/л	1,78±0,03	1,85±0,15	0,0017
ЛПНП ммоль/л	2,25±0,19	2,57±0,21	<0,001
Коэффициент атерогенности	2,4±0,19	2,61±0,20	<0,001

p – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы (I) и группы сравнения (II).

Для беременных с дефицитом массы тела были характерны физиологические для гестационного периода изменения липидного обмена, но, тем не менее, отмечались статистически значимо более низкие показатели по сравнению с беременными с нормальной массой тела, что указывало на снижение энергетических ресурсов материнского организма.

Содержание лептина в сыворотке крови и пуповинной крови у беременных дефицитом массы и нормальной массой тела представлены в таблице 8.

Таблица 8

Показатели содержания лептина беременных и новорожденных при нормальной массе тела матери и ее дефиците

Показатель	Основная группа (I) (n=50) M±m	Группа сравнения (II) (n=50) M±m	P
Лептин матери, нг/мл	9,3±1,0нг/мл	21,45±2,2нг/мл	<0,001
Лептин новорожденного, нг/мл	4,0±0,33нг/мл	6,2±1,1нг/мл	<0,001

p – достигнутый уровень значимости различий между показателями основной группы (I) и группы сравнения (II).

Содержание лептина у беременных с дефицитом массы тела и новорожденных определяло степень гипотрофии и было статистически значимо ниже, чем у беременных с нормальной массой тела.

При проведении корреляционного анализа между показателями основных обменных процессов и спектральной плотностью мощности волн кардиоритма матери была выявлена статистически значимая, средней силы связь между уровнем холестерина и СПМ волн кардиоритма матери, характеризующая гипер - и гипoadaptивное состояние у беременных с нормальной массой тела, и гипoadaptивное состояние у беременных с дефицитом массы тела. Во всех остальных случаях связь отсутствовала. На этом основании можно сделать предположение, что при субклинических изменениях уровень обменных процессов не имеет связи со СПМ волн кардиоритма, а источником энергии во время гестационного периода, возможно, является плацента.

ВЫВОДЫ

1. У беременных с нормальной массой тела в подавляющем большинстве регистрировалось нормоадаптивное состояние с преобладанием метабологоморального компонента спектра кардиоинтервалограммы, адекватные реакции на нагрузочные пробы, достаточные адаптационные резервы. У плода имело место сбалансированное напряжение вегетативной нервной системы, достаточный уровень компенсаторных возможностей и высокая антистрессовая устойчивость. У здоровых новорожденных первых дней жизни выявлена относительно высокая стабилизирующая активность симпатико-адреналовой регуляции сердечного ритма, отмечена некоторая активизация парасимпатической нервной системы.

2. У беременных с дефицитом массы тела показатели регуляции кардиоритма матери характеризовались выраженной активацией симпато-адреналовой системы, напряжением компенсаторных механизмов. При проведении нагрузочных проб отмечались феномены «энергетической складки» и «функциональной ригидности». У плода происходило постепенное снижение эффективности собственных регуляторных влияний со стороны вегетативной нервной системы на сердечный ритм, что приводило к снижению антистрессовой устойчивости организма плода и срыву собственных компенсаторных резервов. У новорожденного было отмечено патологическое течение периода адаптации.

3. Взаимоотношения показателей кардиоритма матери и плода осуществлялись через плаценту и зависели от степени выраженности структурных изменений.

При высоком уровне компенсаторно-приспособительных реакций в плаценте регуляторные механизмы кардиоритма матери и плода находились в пределах условной нормы; при наличии патологических изменений в плаценте (средний уровень компенсации) имел место дисбаланс показателей регуляции кардиоритма у матери и нарастание напряжения адаптационных механизмов у плода. При прогрессировании патологических изменений в плаценте (низкий уровень компенсаторных реакций) у матери во всех случаях имел место феномен «энергетической складки» или «функциональной ригидности», у плода – синдром задержки внутриутробного развития, декомпенсация сердечной деятельности, у новорожденного – патологическое течение периода адаптации.

4. Проведенные исследования белков крови позволили выявить у беременных с дефицитом массы тела белковую недостаточность за счет снижения показателей общего белка и альбуминовой фракции в сыворотке крови. Были выявлены статистически значимые отличия между уровнем гликемии у беременных с дефицитом массы тела и нормальной массой тела. Показатели липидного обмена были статистически значимо ниже по сравнению с женщинами с нормальной массой тела. Содержание лептина у беременных с дефицитом массы тела и новорожденных определяло степень гипотрофии и было статистически значимо ниже, чем у беременных с нормальной массой тела. При проведении корреляционного анализа между показателями основных обменных процессов и спектральной плотностью мощности волн кардиоритма матери, была выявлена статистически значимая, средней силы связь между уровнем холестерина и спектральной плотностью мощности волн кардиоритма матери, характеризующая гипер- и гипoadaptивное состояние у беременных с нормальной массой тела, и гипoadaptивное состояние у беременных с дефицитом массы тела.

5. Исходы родов у беременных с дефицитом массы тела связаны с состоянием показателей регуляции кардиоритма, адаптационных и регуляторных процессов матери и плода во время беременности. Прогностически неблагоприятными являются гипoadaptивное состояние, как у матери, так и у плода, абсолютно

неблагоприятными - феномен «энергетической складки» и «функциональной ригидности» при которых у всех женщин диагностировали акушерские осложнения. Медикаментозной коррекции подлежат гиподаaptивные и гипердаaptивные состояния у матери и у плода. Феномены «энергетической складки» и «функциональной ригидности» свидетельствуют о тяжёлых нарушениях адаптационных процессов в системе мать-плацента-плод. Медикаментозное лечение в таких ситуациях не эффективно и следует ставить вопрос о срочном родоразрешении при жизнеспособном плоде.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем беременным с дефицитом массы тела для диагностики и возможной коррекции регуляторных и адаптационных нарушений в системе мать-плацента-плод показано проведение кардиоинтервалографии матери и плода.

2. Подлежат медикаментозной коррекции:

- Гипердаaptивные состояния - поддерживать достаточный уровень регуляторных процессов организма матери, предотвратить их истощение. При отсутствии эффекта от лечения – подготовка к родам и родоразрешение;

- Гиподаaptивные состояния - улучшение энергообеспечения, усиление кардиодинамических процессов. При отсутствии эффекта от лечения – своевременное родоразрешение.

- Феномен «энергетической складки» - перевод системы в стабильное нормо- или гипердаaptивное состояние, усиление кардиодинамических процессов. При отсутствии эффекта от лечения – своевременное родоразрешение.

- Феномен «функциональной ригидности» - перевод системы в стабильное гипер- или нормадаaptивное состояние, усиление кардиодинамических процессов. При отсутствии эффекта от лечения – срочное родоразрешение.

3. Беременным женщинам с дефицитом массы тела показан динамический контроль за показателями кардиоинтервалографии матери и плода в процессе лечения.

Список работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Рудаева, Е.В. Особенности регуляция кардиоритма матери и плода у женщин с дефицитом массы тела /Ушакова Г.А. // Материалы юбилейной межрегиональной научно-практической конференции «Современные медицинские технологии в акушерстве, перинатологии и гинекологии».– Новокузнецк, март 2006 года. – Медицина в Кузбассе.- Кемерово: ИД «Медицина и Просвещение». - 2006. - №1.- С. 45-47.

2. Рудаева, Е.В. Особенности течения беременности, родов, послеродового периода у женщин с дефицитом массы тела /Ушакова Г.А. // Материалы юбилейной межрегиональной научно-практической конференции «Современные медицинские технологии в акушерстве, перинатологии и гинекологии».– Новокузнецк, март 2006 года. – Медицина в Кузбассе.- Кемерово: ИД «Медицина и Просвещение». - 2006. - №1.- С. 48-50.

3. Рудаева, Е.В. Содержание лептина у беременных женщин с дефицитом массы тела // Материалы десятой Российской научно-практической конференции «Актуальные вопросы акушерства и гинекологии», г. Ленинск-Кузнецкий, 20-21 апреля 2006 года. – Медицина в Кузбассе. - Кемерово: ИД «Медицина и Просвещение». - 2006. - №2.-С.66-67.

4. Рудаева, Е.В. Характер осложнений беременности и родов у женщин с дефицитом массы тела по данным родильного дома №1 ГКБ №3 им. М.А. Подгорбунского / Егорова О.Г., Хребтова Е.Ю. // Материалы региональной научно-практической

конференции молодых ученых и студентов с международным участием «Проблемы медицины и биологии», г. Кемерово, 25-26 апреля 2006 года. - Медицина в Кузбассе. - Кемерово: ИД «Медицина и Просвещение». - 2006. - №3. –С. 49

5. Рудаева, Е.В. Материнско-плодовые корреляции кардиоритма у беременных женщин с дефицитом массы тела //Материалы межрегиональной научно-практической конференции посвященной 20-летию кафедры акушерства и гинекологии ФПК ППС Алтайского государственного медицинского университета. «Немедикаментозные методы лечения и актуальные вопросы в акушерско-гинекологической практике». Барнаул 2006.- С. 73-74.

6. Рудаева, Е.В. Особенности развития новорожденных у беременных с дефицитом массы тела //Материалы межрегиональной научно-практической конференции посвященной 20-летию кафедры акушерства и гинекологии ФПК ППС Алтайского государственного медицинского университета. «Немедикаментозные методы лечения и актуальные вопросы в акушерско-гинекологической практике». Барнаул 2006.- С. 75-76.

7. Рудаева, Е.В. Нейровегетативная регуляция кардиоритма матери и плода у женщин с дефицитом массы тела //Материалы VIII Всероссийского Научного Форума «Мать и дитя» 3-6 октября 2006. – Москва: «Меди экспо». – 2006.-С. 218-219.

8. Рудаева, Е.В. Особенности основного обмена у беременных с дефицитом массы тела // Вестник перинатологии, акушерства и гинекологии. – Красноярск 2006. – Вып. 13.- С. 125-129.

9. Рудаева, Е.В. Регуляторные и адаптационные процессы в системе мать-плацента-плод у женщин с дефицитом массы тела / Ушакова Г.А. // Сибирский медицинский журнал. - Томск. - 2007. - №1.- Т. 22.- С. 77-81.

Список условных сокращений

ВНС – вегетативная нервная система

ВСР – вариабельность сердечного ритма

ЗВРП – задержка внутриутробного развития плода

ИМТ – индекс массы тела

КИГ – кардиоинтервалография

КТГ – кардиотокография

СПМ – спектральная плотность мощности

ФПН – фетоплацентарная недостаточность

HF (High Frequency) – высокочастотные волны

LF (Low Frequency) – низкочастотные волны

VLF (Very Low Frequency) – очень низкочастотные волны

Отпечатано ООО РПК «Радуга».
Тираж 70 экз. заказ № 2939.
Подписано в печать 24.04.07 г.

