

На правах рукописи

**Семенова Эльвира Равильевна**

**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ И ДОПЛЕРОМЕТРИЯ В  
ФОРМИРОВАНИИ АКУШЕРСКОЙ ТАКТИКИ ПОСЛЕ 40 НЕДЕЛЬ  
БЕРЕМЕННОСТИ**

3.1.4. - Акушерство и гинекология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург - 2023

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

**Рухляда Николай Николаевич** - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии ФГБОУ ВО «СПбГПМУ» Минздрава РФ.

**Официальные оппоненты:**

**Ниаури Дарико Александровна** - доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства, гинекологии и репродуктологии медицинского факультета Санкт-Петербургского государственного университета.

**Буштырева Ирина Олеговна** - доктор медицинских наук, профессор, директор ООО «Клиника профессора Буштыревой», г. Ростов-на-Дону.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования "Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова" Санкт-Петербург, МО РФ

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г. в \_\_\_ - \_\_\_ часов на заседании Диссертационного Совета 99.2.037.02 при ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России по адресу: 197022, Санкт-Петербург, ул. Толстого 6-8.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России и на сайте [www.1spbgmu.ru](http://www.1spbgmu.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор медицинских наук

**Молчанов Олег Леонидович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Актуальность проблемы и степень разработанности темы.**

Одной из основных причин перинатальных потерь, заболеваемости и снижения качества жизни по-прежнему остаются гипоксические повреждения центральной нервной системы новорожденного (Лютая З.А., 2016). Гипоксия новорожденных изучается уже в течение многих десятилетий и до сих пор остается актуальной проблемой акушерства, перинатологии и педиатрии. Особенно существенный вред развивающему организму наносит гипоксия головного мозга как кратковременная, так и продолжительная, потому как нервные клетки головного мозга особенно уязвимы в условиях гипоксии (Барашнев Ю.И., 2001).

В связи с этим, одной из основных задач здравоохранения в нашей стране, улучшение показателей по которой может изменить к лучшему демографическую и социально-экономическую ситуацию в России, является снижение перинатальной заболеваемости и смертности.

Все эти вопросы сводятся только к одному фактору - правильной и адекватной тактикой акушера (Сидорова И.С. 2001; Володин Н.Н., Шарапова О.В. 2001). Дилемма между своевременным оперативным родоразрешением и вагинальными родами стоит только перед лечащим врачом и сводится к адекватной оценке всех имеющихся у него данных диагностики состояния плода и роженицы. Как правило, в акушерской практике существуют два главных вопроса: когда и каким путем должна быть завершена беременность. Доказано, если адаптационно-компенсаторные резервы плода перед родами достаточны, исход родов и их последствия, носят физиологический характер, но если имеет место ограничение этих резервов, то потери в здоровье плода непредсказуемы (Орлов А.В., 2002; Гиляновский М.Ю., 2003).

Для ответа на вышеупомянутые вопросы акушера в его распоряжении имеются много методов диагностики состояния плода. В первую очередь кардиотокография (КТГ). На сегодняшний день в достаточной степени изучено его значение в диагностике хронической внутриутробной гипоксии,

установлена взаимосвязь параметров кардиограммы со степенью тяжести развития ацидоза у плода и новорожденного (Демидов В.Н. и соавторы, 2002).

Ограничивают применение метода трудно интерпретируемые кардиотокограммы, нарушение продолжительности периодов активность-покой плода, необходимость длительной регистрации в течение 60 минут. Следующий метод, позволяющий оценить состояние плода - доплерометрия, которая широко применяется для оценки внутриплацентарного кровотока для определения степени тяжести ранней преэклампсии и сопутствующего ей синдрома замедления роста плода.

Также широко известен феномен централизации фетального кровотока при возникновении гипоксемии. Существование феномена централизации фетального кровотока было доказано так же во время клинических исследований с помощью доплерометрии (Бунин А.Т., Стрижаков А.Н. с соавт., 1989). Проводились исследования, посвященные централизации плодового кровотока при различных осложнениях беременности (Arbeille Ph. et al., 1987, 1997; Selam B. et al., 2000, Delie Chiaie L. et al., 2001, Deorari AK. et al., 2001). Некоторые научные работы посвящены изучению состояния плода с помощью КТГ, эхокардиографии, фетальной электроэнцефалографии (ЭЭГ) и интранатальной оксигенометрии при централизации плодового кровотока (Machlitt A. et al., 2001, Hrbek A. et al., 1974). Наиболее важным представляется оценка резервных возможностей плода в самом конце беременности и начале родовой деятельности, что исключительно важно для выбора метода родоразрешения. Несмотря на значимую роль доплерометрии в изучении гемодинамических процессов, происходящих в функциональной системы "мать-плацента-плод" (Демидов В.Н., 1988; Стрижаков А.Н., 1989, 1992; Медведев М.В., 1992,1993, 1994; Kurjak A. et al., 1989, 1991, 1992, 1993, 1994), практически нет работ, в которых бы исследовались адаптационно-компенсаторные механизмы фетальной гемодинамики в конце беременности и в родах. Изучение гемодинамики

плода и разработанные доплерографические критерии позволят быстро и неинвазивно оценить характер нарушения, прогнозировать перинатальный исход, разработать рациональную тактику ведения беременной, определить время и метод родоразрешения.

Общеизвестный факт, что при беременности, продолжающейся более 40 недель гестационного срока (более 280 дней) возникают инволютивные изменения в плаценте и вместе с этим умеренная гипоксигенация плода. По мнению многих авторов, снижение экскреции плацентарных и плодовых стероидов в суточной моче беременной свидетельствует об антенатальном нарушении функционального состояния плода (Салихова И.Р., 2010).

По данным исследований, анализирующих амниотический индекс после 41 недели беременности, маловодие выявляется более чем в 25 % случаев. Течение перенесенной беременности и родов характеризуется высоким процентом осложнений (гестозы, анемия, гипоксия и асфиксия плода), а также осложнений в родах (аномалии родовых сил, клинически узкий таз, гипотоническое кровотечение, гипоксия и асфиксия плода, родовые травмы матери и плода) (Alfirevic Z. 1997).

Поэтому, исходя из интересов практического акушерства, необходима разработка таких методов диагностики, которые позволили бы оценить сохранность адаптационно-компенсаторных резервов у внутриутробного плода в конце беременности, так как именно от этих резервов зависит его жизнедеятельность и здоровье в процессе противодействия гипоксемии, сопровождающей родовой акт.

**Цель исследования:** разработка комплекса методов диагностики адаптационно - компенсаторных возможностей состояния плода при сроке беременности более 40 недель с целью выбора акушерской тактики для снижения перинатальных осложнений.

**Задачи исследования:**

1. Исследовать информативность количества амниотической жидкости у беременных на сроке более 40 недель, как показателя компенсаторных возможностей плода.
2. Определить значимость доплерометрических показателей в средней мозговой артерии у плода при сроке беременности более 40 недель для выбора акушерской тактики и сроков родоразрешения.
3. Изучить взаимосвязь между характером изменения кровотока в средней мозговой артерии плода с оценкой состояния новорожденного по шкале Апгар при родоразрешении через естественные родовые пути и путем кесарева сечения.
4. Оценить диагностические возможности сочетания вышеуказанных показателей (амниотический индекс (АИ) и показатели доплерометрии в средней мозговой артерии (СМА)) при выборе времени и метода родоразрешения, сопоставляя их результаты с неонатальными исходами.
5. Разработать комплекс диагностических критериев для выбора сроков и методов родоразрешения с целью снижения перинатальных осложнений и улучшения неонатальных исходов.

**Научная новизна**

В настоящей работе были изучены доплерометрические особенности церебрального кровообращения у плода в условиях нормально протекающей беременности на сроках более 40 недель беременности.

Произведена оценка значимости снижения амниотического индекса у беременных с физиологической беременностью при сроке более 40 недель беременности в отношении способа родоразрешения.

Впервые рассчитаны критерии декомпенсированного состояния адаптационных возможностей плода по данным доплерометрии в СМА на поздних сроках беременности (более 40 недель), используя которые предложен алгоритм для формирования акушерской тактики, определяющей способы и сроки родоразрешения плода при совокупности показателей

доплерометрии и амниотического индекса на сроках более 40 недель гестации.

Использование алгоритма, включающего доплеровские обследования беременных женщин и методику исследования количества околоплодных вод, позволяет повысить эффективность оценки функционального состояния плода, а также снизить уровень перинатальной заболеваемости и смертности.

Применение нормативных параметров пульсационного индекса для средней мозговой артерий плода при исследовании церебрального кровотока на сроках более 40 недель беременности позволяет обеспечить своевременную диагностику тяжелых гемодинамических нарушений у плода и упростить выбор наиболее рациональной акушерской тактики ведения беременных женщин.

### **Практическая значимость**

Снижение индексов резистентности в СМА при доплерометрии на сроках более 40 недель беременности, выполненной непосредственно перед родами (в течение 48 часов) напрямую коррелирует с увеличением риска гипоксического повреждения плода в родах. Снижение количества околоплодных вод на сроках более 40 недель беременности не выявило связи с ухудшением прогноза в отношении родов, однако, в совокупности с признаками централизации кровотока у плода, повышает риск дистресса плода в родах. Данные исследования (подсчет индекса амниотической жидкости (ИАЖ) и пульсационного индекса (ПИ) в СМА) не требуют дополнительного оборудования и включены в алгоритм обследования беременных в роках более 40 недель беременности.

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

1. При нормально протекающей беременности к концу срока гестации у плода происходит ряд закономерных физиологических изменений, которые приводят к снижению количества околоплодных вод, что не усугубляет перинатальный прогноз и не является критерием выбора акушерской тактики.

2. После 40 недель гестации у некоторых плодов при неосложненной беременности возникают изменения гемодинамики, приводящие к усилению церебрального кровотока у плода, что проявляется в снижении пульсационного индекса в средней мозговой артерии головного мозга.

3. Перинатальный прогноз находится в тесной взаимосвязи с изменением показателей доплерометрии у плода.

4. Комплексное исследование, включающее оценку пульсационного индекса в СМА у плода и количества околоплодных вод, повышает эффективность доплерометрической оценки мозгового кровообращения и позволяет выделить группу риска беременных женщин по возникновению перинатальных осложнений.

### **Апробация и внедрение результатов**

Материалы диссертации доложены и обсуждены на «V международной конференции «Весенние научные чтения», апрель 2020 г. Киев, Украина, III съезде Ассоциации специалистов медицины плода, IV съезде Ассоциации специалистов медицины плода, XIII региональный научно-образовательный форум и пленум российского общества акушеров-гинекологов «Мать и дитя - 2020» г. Казань, Конференция ФГБОУ ВО СПбГПМУ 2021г «Актуальные вопросы сохранения женского репродуктивного потенциала».

Апробация диссертации состоялась на заседании сотрудников кафедры акушерства, гинекологии и репродуктологии и кафедры акушерства, гинекологии и неонатологии ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава РФ (протокол № 12 от 15.06.2022).

### **Публикации**

По материалам диссертационной работы опубликовано 10 печатных работ, в том числе 3 опубликовано в журналах, входящих в перечень, рекомендуемых ВАК при Минобрнауки России для опубликования материалов докторских и кандидатских диссертаций. Получен патент на изобретение «Способ оценки состояния плода при беременности» RU 2735926.



**Личный вклад автора:**

Автором самостоятельно проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по изучаемой теме. Личное участие автора в получении научных результатов, изложенных в диссертации, осуществлялось на всех этапах работы, сбор статистических данных проводилось лично автором с участием персонала родильного дома № 9 г. Санкт-Петербурга. Лично автором разработаны критерии включения в исследование групп беременных женщин, критерии исключения и методы оценки качества отбора. Составление программы математико-статистической обработки материала, сама статистическая обработка данных проводилась с личным участием автора. Анализ, интерпретация, изложение полученных данных, формулирование выводов практических рекомендаций, написание текста диссертации и автореферата выполнено лично автором.

**Структура и объем диссертации.**

Диссертация изложена на 128 страницах печатного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием материалов и методов исследования, главы с изложением результатов и их обсуждением, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа иллюстрирована 19 таблицами и 18 рисунками. Библиографический указатель включает 193 работы, из которых 90 принадлежит отечественным и 103 иностранным авторам.

**Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.4. Акушерство и гинекология, конкретно п. 1 паспорта специальности «акушерство и гинекология».

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Методология и материалы исследования.** В диссертации представлено исследование, которое включало в себя обработку данных из историй родов беременных женщин на сроках более 40 недель беременности, поступивших в СПб ГБУЗ «Родильный дом №9» в период с января 2014 г. по

декабрь 2017 г. Программа исследования включала в себя обработку данных ультразвукового исследования, доплерометрии артерии пуповины (АП), средней мозговой артерии (СМА), а также данных аппаратного кардиомониторирования. В настоящее исследование в соответствии с намеченной целью и поставленными задачами были включены истории родов 260 беременных, поступивших в отделение патологии беременности без родовой деятельности на сроке беременности более 40 недель с неосложненным течением. Во всех случаях беременность была одноплодной, срок постановки на учет до 12 недель. Средний возраст беременных основной группы составил  $29,8 \pm 4,6$  года, группы контроля –  $27,6 \pm 4,1$  год.

**Критерии включения в исследование:** срок беременности на момент исследования - 40 недель и более, одноплодная беременность плодом, расположенном в головном предлежании отсутствие таких осложнений у матери как: преэклампсия, протеинурия, HELP-синдром, гестационная гипертензия, гестационный сахарный диабет, хроническая маточно-плацентарная недостаточность, рубца на матке. Предполагаемые размеры плода находились в пределах референсных значений для срока (от 2570 до 4500 гр.). Отсутствие тяжелой соматической патологии у матери, являющейся противопоказанием для родоразрешения через естественные родовые пути. Отсутствие выявленных пороков развития плода и подтвержденной хромосомной патологии. Длительность временного промежутка между началом родовой деятельности и исследованием плода не превышала 48 часов.

**Критерии не включения в исследование:** беременные с тяжелой соматической патологией, имеющие показания для планового родоразрешения, женщины, имеющие осложнения беременности (преэклампсия, эклампсия, хроническая маточно-плацентарная недостаточность с задержкой роста плода, HELP-синдром), состояние женщины и/или плода при которых требовалось родоразрешение путем кесарева сечения, беременные женщины, у которых при доплерометрии на

момент исследования показатели индексов резистентности кровотоку в АП находились выше референсных значений, многоплодные беременности, беременные с рубцами на матке после миомэктомии, и кесарева сечения, беременные с тазовым предлежанием и поперечным положением плода, женщины с предполагаемой массой плода 4500 гр. и выше, выявленные пороки развития органов и систем плода, понижающие резервные возможности гемодинамики.

Ультразвуковое и доплерометрическое исследование всем беременным проводилось аппаратами Voluson E6, Voluson S6, Medison Accuvix V20 с помощью трансабдоминальных конвексных датчиков 3,5 – 5 МГц. Срок беременности определяли по первому дню последней менструации, либо по копчико-теменному размеру, произведенному в роках между 11-ой и 13-ой неделями и 6 днями. Если разница между данными параметрами была менее 5 дней включительно, то подсчет проводился по последней менструации, если более 6 дней, то по размеру плода во время первого скрининга. После родов оценивалось состояние новорожденного по шкале Апгар. Учитывали данные клинического осмотра и лабораторных исследований в течение раннего неонатального периода, массу и рост новорожденных. В случаях гибели плодов и новорожденных использовали данные патоморфологических исследований.

**Инструментальные методы исследования.** Ультразвуковое исследование включало определение показателей фетометрии и индекса околоплодных вод. Допплерометрическое исследование включало оценку индексов резистентности кровотока плода (индекса резистентности (ИР), пульсационного индекса (ПИ) и систоло-диастолического отношения (СДО)) в артериях пуповины и средней мозговой артерии плода. ЦПО (церебро-плацентарное отношение) рассчитывалось как отношение ПИ в СМА к ПИ в артерии пуповины. Измерение околоплодных вод, оценка биофизического профиля плода, доплерометрия в средней мозговой артерии плода проводились с использованием аппаратов Voluson E6, Voluson S6, Medison

ACUVIX Q20 с помощью трансабдоминальных конвексных датчиков 3,5- 7 МГц. Оценку индексов резистентности в СМА измеряли 3-4 раза, в протокол вносили наибольшие значения показателей. Регистрацию кровотока в сосудах плода выполняли в условиях его двигательного покоя и апноэ, при ритмичной и нормальной частоте сердечных сокращений, соответствующей гестационному возрасту. Оценка количества околоплодных вод проводилась с помощью измерения индекса амниотической жидкости. Кардиотокография (КТГ) выполнялась до и во время родов, для этих целей применяли аппараты Phillips Avalon FM20 с использованием наружных датчиков. Кардиотокограмма оценивалась автоматически аппаратом КТГ в системе баллов по шкале Fischer W.M. et all (1976).

**Статистические методы исследования.** Для анализа исследуемых показателей беременных женщин использовалась система STATISTICA for Windows (версия 10). Частоты анализируемых показателей сравнивались с использованием критериев хи-квадрат и Фишера. Увеличение относительного риска (ОР) дистресса плода вычисляли по стандартным формулам доказательной медицины. Полученное значение  $p < 0,05$  свидетельствовало о статистической значимости данных.

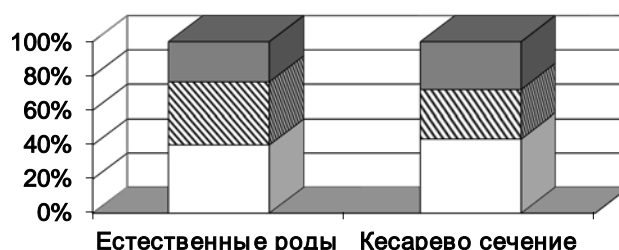
#### **Результаты исследования и их обсуждение.**

**Оценка амниотической жидкости.** У беременных на сроке более 40 недель произведена обработка ультразвуковых заключений, а именно количества околоплодных вод с помощью подсчета амниотического индекса (АИ). Все беременные были разделены на 3 группы на основании результатов подсчета АИ: *1-я группа беременных* - АИ более 85 мм, *2-я группа* - в пределах от 50 до 85 мм, в *3-ей группе* индекс определялся ниже 50 мм.

Определена частота родов, закончившихся операцией кесарева сечения по причине дистресса плода, по группам и количество детей, родившихся в состоянии умеренной и тяжелой гипоксии, с оценкой по шкале Апгар на 1-ой минуте 7 и ниже (таблица 1). Как видно из таблицы, ни в группе с нормальным количеством околоплодных вод различий в частоте кесарева

сечения (40% и 43,5%), ни в группах со сниженным амниотическим индексом (36,55% и 28,7 %), ни в группах с выраженным маловодием (23,45% и 27,8%) статистических различий выявлено не было.

Из диаграмм, представленных на рисунке 1 видно, что в группах женщин, роды которых закончились экстренной операцией кесарево сечение по причине дистресса плода, и женщин, родивших через естественные родовые пути, уровни АИ одинаковы ( $P>0,05$ ). Доли родоразрешения через кесарево сечение при различных уровнях АИ были сходны (46,3%, 38,4% и 48,4%) ( $P>0,05$ ).



□ Амниотический индекс в норме    ▨ Амниотический индекс:50-85    ■ Амниотический индекс:Менее 50

Рисунок 1 - Исходы родов у пациентов различных групп, разделенных в соответствии с измеренным накануне родов АИ

В таблице 1 приведены данные оценки новорожденных по шкале Апгар на 1 минуте в исследуемых группах.

Таблица 1 - Данные оценки новорожденных детей по шкале Апгар на 1 минуте по группам

Апгар 1 мин.	1 группа		2 группа		3 группа		Всего	
	АИ>85	АИ=50-85	АИ=50-85	АИ <50	АИ <50	АИ <50		
8 баллов и выше	86	79,63%	59	68,60%	52	78,79%	197	75,77%
7 баллов и ниже	22	20,37%	27	31,40%	14	21,21%	63	24,23%
Всего	108	41,54%	86	33,08%	66	25,38%	260	100,00%

В группе с нормальным количеством околоплодных вод новорожденных, родившихся в состоянии легкой и средней степени гипоксии, было 22 (20,37%); во 2 группе 27 (31,40%) и в 3 группе

беременных женщин 14 (21,21%). Достоверных различий между количеством новорожденных с низкими оценками по шкале Апгар (7 и менее) при различных уровнях амниотического индекса не выявлено ( $P>0,05$ ). При разделении всех беременных женщин на 3 группы по количеству околоплодных вод мы не получили данных о том, что сниженный амниотический индекс является фактором, определяющим прогноз в отношении оперативного родоразрешения по причине дистресса плода.

По результатам исследования не выявлена причинно - следственная связь между снижением амниотического индекса и ухудшением состояния плода в процессе родов. Следовательно, для оценки компенсированного состояния плода необходимы дополнительные методы диагностики, такие как аппаратное кардиотокографическое мониторирование и доплерометрическое исследование плода.

**Оценка доплерометрии в СМА и артерии пуповины.** Для решения следующей задачи исследования изучали доплерометрические показатели в артериях пуповины и средних мозговых артериях плодов и сопоставили их с исходами родов. Из представленных на рисунках 2 и 3 данных видно, что имеют место различия пульсационного индекса (ПИ) и церебро-плацентарного отношения (ЦПО) между группами женщин, чьи роды закончились естественным путем и кесаревым сечением.

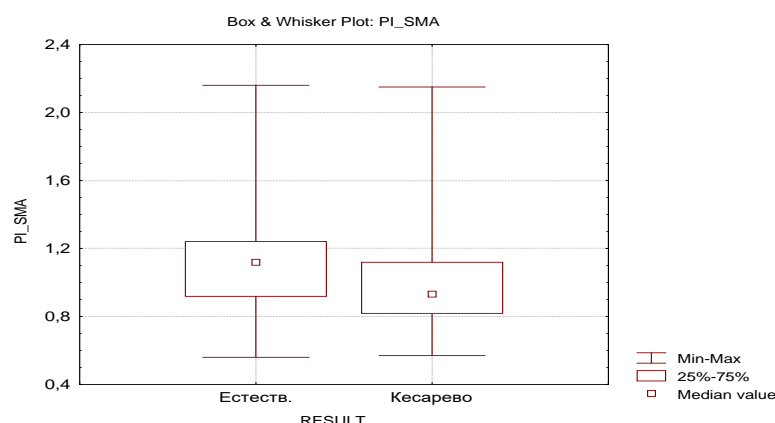


Рисунок 2 - Распределение значения пульсационного индекса в СМА по исследуемым группам

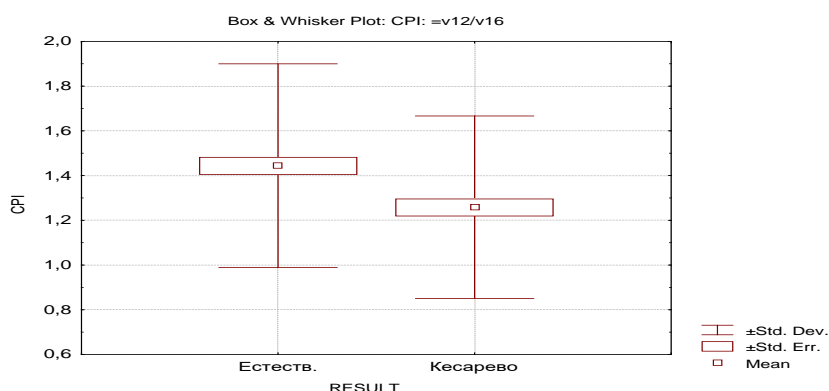


Рисунок 3 - Распределение значения церебро-плацентарного индекса по исследуемым группам

Как видно из полученных результатов, снижение ПИ в средней мозговой артерии у плода зарегистрированное до наступления родовой деятельности чаще сочетается с декомпенсацией в родах, что требует экстренного оперативного родоразрешения.

Определение параметров гемодинамики в СМА плода с целью определения акушерской тактики при беременности более 40 недель и использование статистического метода построения классификационных деревьев позволили определить пороговое значение ПИ в СМА, при достижении которого отмечается снижение компенсаторных возможностей плода в конце антенатального периода. Установлено, что при снижении ПИ в средней мозговой артерии менее 0,835 увеличивается риск экстренного кесарева сечения в родах по причине формирования декомпенсации кровотока у плода (таблица 2).

Таблица 2 - Показатели пульсационного индекса в СМА у женщин, разделенных на группы по методу родоразрешения беременных женщин

	Естественные роды	Кесарево сечение	Всего	
ПИ в СМА >0,835	129	83	212	
Процентное отношение	60,85%	39,15%		
ПИ в СМА ≤ 0,835	16	32	48	P<0,001
Процентное отношение	33,33%	66,67%		OR-3,10843
Общее кол-во	145	115	260	
Процентное отношение	55,77%	44,23%	100,00%	

Проведено изучение порогового значения ПИ в СМА, полученного в результате статистической обработки данных, в отношении состояния новорожденных сразу после рождения путем оценки по шкале Апгар на 1 минуте (таблица 3).

Таблица 3 - Показатели пульсационного индекса в СМА у женщин, разделенных на группы по состоянию новорожденного после родов

	Оценка по шкале Апгар 8 и более баллов	Оценка по Апгар 7 и менее баллов	Всего	
ПИ в СМА >0,835	169	43	212	
Процентное отношение	79,72%	20,28%		
ПИ в СМА ≤ 0,835	30	18	48	P<0,001
Процентное отношение	62,50%	37,50%		OR-2,3581
Общее кол-во	199	61	260	
Процентное отношение	76,54%	23,46%	100,00%	

Как видно из представленных данных, при ПИ менее 0,835 вероятность рождения ребенка с оценкой по шкале Апгар на 1 минуте меньше 7 достоверно выше ( $p<0.001$ ), а вероятность появления на свет новорожденного в состоянии легкой или тяжелой гипоксии увеличивается в 2,3 раза. Вероятность того, что в родах потребуются экстренная операция кесарева сечения из-за декомпенсации состояния плода возрастает в 3,1 раза. Аналогичные данные мы получили и для церебро-плацентарного отношения: OR = 2, 3 и 3, 06 соответственно.

**Соотношение показателей кровотока в СМА и амниотического индекса с целью выявления группы риска дистресса плода в родах.** На основании данных ПИ все беременные женщины были разделены на 2 группы. В 1-ю группу вошли женщины, показатели ПИ которых были выше 0,835. Поскольку, согласно результатов ранее проведенного анализа показатели АИ не являются прогностическим маркером в отношении



декомпенсации состояния плода, мы не стали разделять 1-ю группу по данному показателю. 2-ю группу составили беременные, по доплерометрии у которых определялось пороговое значение или снижение  $PII \leq 0,835$ . Эта группа была разделена на две подгруппы в соответствии с результатами измерения АИ. В зависимости от количества околоплодных вод, определенных по методу определения АИ, и данных доплерометрии, а именно  $PII$  в средней мозговой артерии все беременные женщины разделены на 3 группы: 1-я группа:  $PII$  выше 0,835, АИ выше или равен 85 мм; 2-я группа:  $PII$  равен или ниже 0,835, АИ выше или равен 85 мм; 3-я группа:  $PII$  равен или ниже 0,835 и АИ ниже 85 мм.

В таблице 4 представлены частоты исходов родов и уровней Апгар в сформированных группах и результаты их сравнения  $P$ .

Таблица 4 - Исходы родов и уровни Апгар в сформированных группах

Исходы родов	1 группа		2 группа		3 группа		Всего	p
	Абс	%	Абс	%	Абс	%		
Естеств. Роды	129	60,85%	11	42,31%	5	22,73%	145	<0,001 между 1 гр. и 3 гр. <0,03 гр.1 и гр. 2
Кесарево сечение	83	39,15%	15	57,69%	17	77,27%	115	
Всего	212	81,54%	26	10,00%	22	8,46%	260	
Апгар на 1 мин.								
От 8 баллов	169	79,72%	20	76,92%	10	45,45%	199	<0,01 между 1 гр. 2 гр. 3 гр.
7 баллов и менее	43	20,28%	6	23,08%	12	54,55%	61	
Всего	212	81,54%	26	10,00%	22	8,46%	260	
Апгар на 5 мин.								
От 9 баллов	168	79,25%	20	76,92%	9	40,91%	197	<0,01 между гр. 3 с гр. 2 и гр.1
8 баллов и менее	44	20,75%	6	23,08%	13	59,09%	63	
Всего	212	81,54%	26	10,00%	22	8,46%	260	

Мы рассчитали увеличение риска (OR) характеристик дистресса плода при переходе во 2 и 3 группах по сравнению с 1-й.

Риск кесарева сечения увеличивается во 2-й группе в 2,12 раза, а в 3-й в 5,28 раз. Риск оценки новорожденных по шкале Апгар менее 8 баллов на 1 минуте во 2-й группе незначителен, составляет всего 1,18 раза, а в 3-й увеличивается до 4,72 раза. Риск оценки по шкале Апгар на 5 минуте меньше 9 баллов во 2-й группе также незначителен, составляет всего 1,15 раза, а в 3-й увеличивается до 5,52 раз. Исходя из полученных результатов ПИ в СМА и АИ, сформированные 3 группы беременных по риску возникновения дистресса плода можно охарактеризовать следующим образом: *1-я группа* - ПИ норма ( $>0,835$ ), любое значение АИ – **группа низкого риска дистресса плода**, *2-я группа* - АИ  $>85$  мм, ПИ снижен ( $\leq 0,835$ ) – **группа с увеличенным риском дистресса плода**, *3-я группа* – снижены как АИ ( $\leq 85$  мм), так и ПИ ( $\leq 0,835$ ) – **группа значительного риска дистресса плода**.

В результате исследования предложен «Комплексный алгоритм этапного ведения беременных женщин на сроке беременности более 40 недель гестации» - рисунке 4.

Данный алгоритм легко исполним как на догоспитальном этапе, так на этапе рутинного исследования беременных женщин, находящихся в родильных домах и перинатальных центрах.

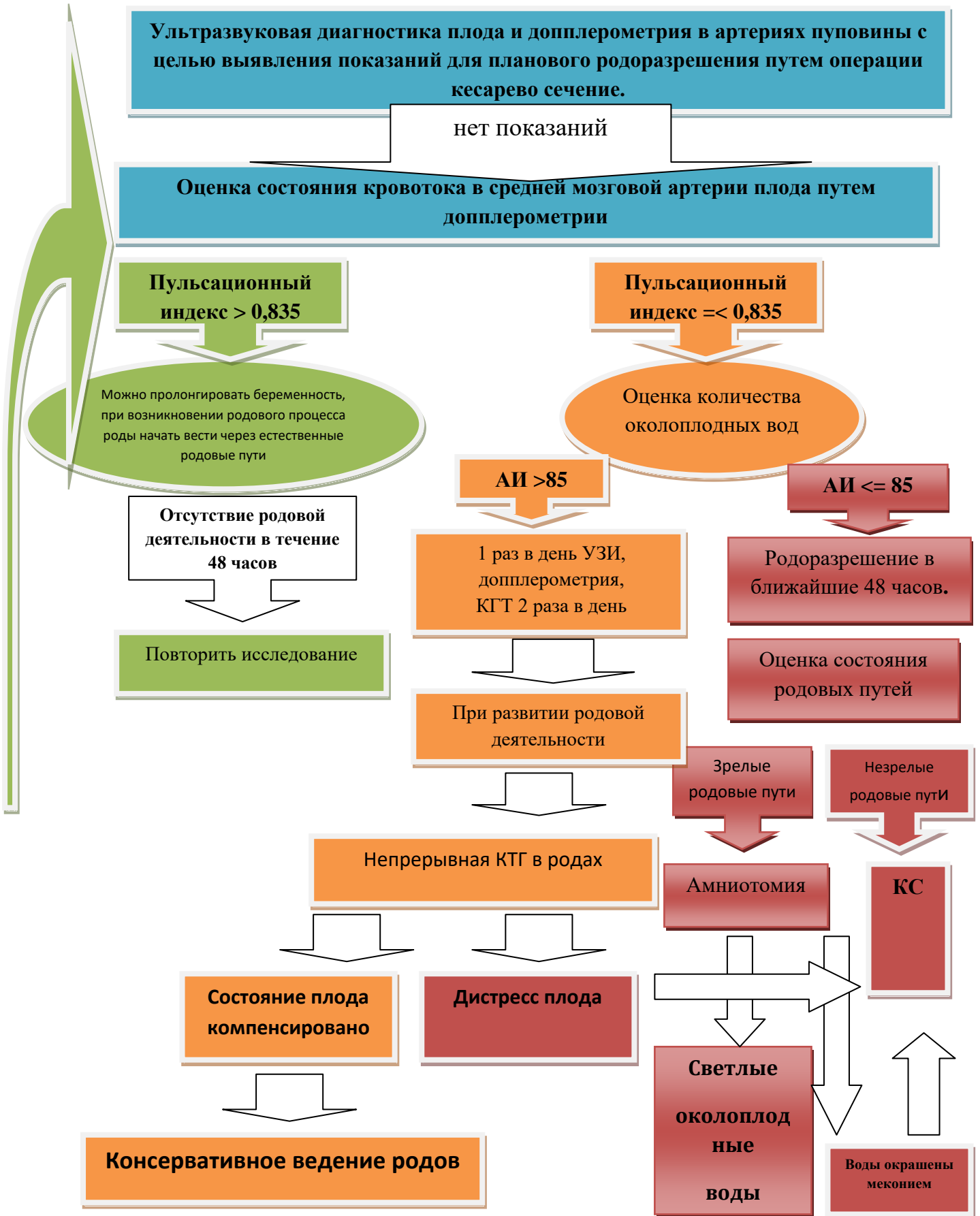


Рисунок 4 - Алгоритм этапного ведения беременных женщин на сроке беременности более 40 недель гестации

## ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного исследования прогностическое значение снижения амниотического индекса у женщин на сроке беременности более 40 недель в отношении ухудшения состояния плода в процессе родов не выявлена. Достоверных различий между количеством новорожденных с низкими оценками по шкале Апгар (7 и менее) в группах беременных с различными уровнями амниотического индекса нами не выявлено ( $P > 0,05$ ).

2. В группах женщин, чьи роды закончились операцией кесарево сечение по причине дистресса плода, ПИ в СМА накануне родов (за 48 часов до развития родовой деятельности) оценивался ниже (среднее значение ПИ 0,98), чем в группе женщин, чьи роды закончились естественным путем (среднее значение ПИ 1,12), такая же закономерность выявлена для ЦПО (среднее значение 1,26 и 1,44 соответственно).

3. При ЦПО  $< 1$  достоверно увеличивается риск дистресса плода в родах ( $P < 0,01$ , OR-2,32) и оценки по шкале Апгар 7 и ниже на 1 минуте ( $P < 0,01$ , OR-3,07). С помощью метода построения классификационных деревьев выявлено пороговое значение ПИ в отношении перинатального риска. При снижении ПИ в средней мозговой артерии  $\leq 0,835$  достоверно увеличивается риск дистресса плода в родах OR-3,10843,  $P < 0,001$ , а также низкой оценки по шкале Апгар OR-2,35814,  $P < 0,001$ ).

4. После получения результатов подсчета АИ и доплерометрии у беременных женщин на сроках более 40 недель возможно выделить группу высокого риска дистресса плода, по результатам нашего исследования, это ПИ ниже 0,835 и АИ ниже 85 мм. В этой группе достоверно выше процент дистресса плода в родах 77,2% по сравнению с группой 1 («низкого риска дистресса плода») – 39,15% ( $p < 0,001$ ), а также увеличено количество новорожденных, рожденных в состоянии легкой и тяжелой гипоксии (оценкой по шкале Апгар на 1 минуте 7 и ниже, на 5 минуте 8 и ниже) 54,5%

и 50,09% по сравнению с 1 группой 20,28% и 20,75% соответственно ( $p < 0,01$ ).

5. Выбор времени и метода родоразрешения по результатам доплерометрии в СМА плода в сочетании с оценкой количества околоплодных вод предлагаем внедрить в практику такой алгоритм:

I. При значениях ПИ более 0,835 в СМА показаны спонтанные роды через естественные родовые пути.

II. При снижении показателей ПИ 0,835 ниже в СМА – программированные роды с обязательным непрерывным кардиомониторным наблюдением за состоянием плода. Если появляются признаки нарушения сердечного ритма по данным интранатальной КТГ необходимо своевременно решить этот вопрос в пользу операции кесарева сечения.

III. При снижении количества околоплодных вод по методу подсчета АИ ниже 85 в сочетании со снижением ПИ в СМА и предусмотреть плановое кесарево сечение.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При достижении срока беременности 40 недель в качестве скринингового исследования показано УЗИ и доплерометрия в сосудах плода, как в стационарных, так и в амбулаторных условиях.

2. При выявлении нормальных значений (ПИ в СМА) выше 0,835, риск гипоксического состояния плода в процессе и после естественных родов расценивается как низкий. Однако следует повторить данное исследование по истечении 3-4 дней.

3. При выявлении ПИ в СМА равным или ниже 0,835 беременной целесообразно рекомендовать госпитализация для осуществления мониторингового наблюдения за состоянием плода до родов, в случае наступления спонтанной родовой деятельности, в родах должен быть предусмотрен непрерывный аппаратный мониторинг состояния плода, способный своевременно выявить ранние признаки дистресса плода.

4. В случае снижения ПИ в СМА до или ниже 0,835 в сочетании со снижением количества околоплодных вод (АИ равно или ниже 85), беременной должно быть рекомендовано пребывание в родильном отделении учреждения родовспоможения для скорейшего родоразрешения, преимущественно путем elective кесарева сечения.

5. Целесообразна организация обучения врачей ультразвуковой диагностики акушерских стационаров, а также женских консультаций правилам УЗИ и доплерометрии в СМА у плодов на сроках более 40 недель беременности.

### **СПИСОК РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Рухляда, Н. Н., Болотских, В. М., Семенова, Э. Р., Клиценко, О. А. Взаимосвязь доплерометрии в средней мозговой артерии плода и риска дистресса в родах на сроках беременности более 40 недель //Журнал акушерства и женских болезней. – 2020. – Т. 69. – №. 1. – С. 63-72.

2. Рухляда Н. Н., Клиценко О. А., Семенова Э. Р. Связь амниотического индекса с риском развития дистресса плода при неосложненных беременностях на сроках более 40 нед //Акушерство и гинекология: Новости. Мнения. Обучения. – 2020. – Т. 8. – №. 1 (27). – С. 62-68.

3. Семенова Э. Р., Рухляда Н. Н., Клиценко О. А. Оценка состояния плода при неосложненной беременности более 40 недель путем измерения амниотического индекса и доплерометрии в средней мозговой артерии плода //Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. – 2021. – №. 1. – С. 16-24.

4. Рухляда Н. Н., Семенова Э. Р., Клиценко О. А. Оценка состояния плода при неосложненной беременности более 40 недель путем измерения амниотического индекса и доплерометрии в средней мозговой артерии плода //Велес. – 2020. – №. 4-1. – С. 15-28.

5. Semenova E, Ruhlyada N. Role of Amniotic Fluid Index in Prediction of Fetal Distress During Labor in Uncomplicated Pregnancies at 40 Weeks and Beyond. *Glob J Reprod Med.* 2020; 7 (5): 5556724. DOI 10.19080/GJORM.2020.07.555724.

6. Рухляда Н.Н., Семенова Э.Р., Клиценко О.А. Связь амниотического индекса с риском развития дистресса плода при неосложненных беременностях на сроках более 40 недель // *Велес.* – 2020. – №. 4-1. – С. 42-54.

7. Семёнова Э.Р., Рухляда Н.Н. Взаимосвязь доплерометрии в средней мозговой артерии плода и риска дистресса в родах на сроках беременности более 40 нед. Тезисы VIII Общероссийского конференц-марафона «Перинатальная медицина: от прегравидарной подготовки к здоровому материнству и детству». Москва, 2022. С. 49-50.

8. Рухляда Н. Н., Семенова Э. Р. Взаимосвязь доплерометрии в средней мозговой артерии плода и риском дистресса в родах на сроках беременности более 40 недель // *Велес.* – 2020. – №. 4-1. – С. 28-42.

9. Патент на изобретение RU 2735926 Способ оценки состояния плода при беременности / Семенова Э.Р., Рухляда Н. Н.