

**ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
ИНСТИТУТ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ АМН СССР**

*На правах рукописи*

**МУСУРАЛИЕВ МАКЕНЖАН СУБАНОВИЧ**

**УДК 618.2+612.64+612.273+616-072.7**

**ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИЙ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН,  
ЖИВУЩИХ В ВЫСОКОГОРЬЕ, И ИХ ПЛОДОВ НА  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ, МЕНЯЮЩИЕ ИНТЕНСИВНОСТЬ  
КРОВОТОКА В МАТКЕ**

**14.00.01 – акушерство и гинекология**

**АВТОР ЕФ ЕРАТ**  
**диссертации на соискание ученой степени**  
**кандидата медицинских наук**

**Ленинград – 1984**

Работа выполнена в Киргизском государственном медицинском институте

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:**

Доктор медицинских наук, профессор **Лебедева И. М.**

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:**

Доктор медицинских наук, ст. н. с. **Мартыншин М. Я.**

Доктор медицинских наук, профессор **Репина М. А.**

Ведущее учреждение: I Ленинградский медицинский институт им. акад. И. П. Павлова

Защита состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 1984 г. в 13 часов на заседании специализированного Совета Д.001.21.01 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора медицинских наук при ордена Трудового Красного Знамени Институте акушерства и гинекологии АМН СССР (199164, Ленинград, линия Менделеева, 3).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 1984 г.

Ученый секретарь специализированного  
Совета доктор медицинских наук Константинова Н. Н.

# І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

## АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Успешное развитие научных исследований в области антенатальной охраны плода является залогом снижения перинатальных осложнений и укрепления здоровья будущих поколений.

Несмотря на достигнутые успехи, вопросы, связанные с антенатальной охраной организма в экстремальных условиях внешней среды, в частности, в условиях высотной гипоксии, еще мало изучены. Между тем, исследование процессов адаптации к факторам высотной гипоксии на любом этапе развития организма человека необходимо при освоении горных районов и создании новых производственно-территориальных комплексов. Процесс адаптации организма к высокогорным условиям сложен, многообразен и зависит от многих факторов. На II Всесоюзном симпозиуме (1982), посвященном вопросам кровообращения человека и животных в условиях высотной и экспериментальной гипоксии, этот вопрос получил должное освещение (С. Б. Данияров, А. Г. Зарифьян; М. М. Минрахимов; А. А. Айдаралиев и мн. др.).

Понять механизм и значение реакций матери и плода на постоянное и кратковременное воздействие факторов высокогорья можно лишь, постигнув основные закономерности складывающихся при этом материнско-плодовых взаимоотношений (И. М. Лебедева, 1973, 1982; Ю. И. Савченков, 1982).

Цель данной работы состояла в комплексном изучении процессов в функциональной системе мать – плод у беременных, постоянно живущих в условиях высотной гипоксии, изменений в этой системе, которые происходят под влиянием функциональных нагрузок, меняющих кровотоки в матке, и в выяснении роли этих изменений для развивающегося плода. Эти вопросы имеют непосредственное отношение к мало изученным проблемам высокогорной физиологии внутриутробного развития.

Конкретные задачи работы состояли в следующем:

По характеру сердечной деятельности и двигательной активности плода изучить его состояние у беременных женщин, постоянно живущих на высоте 2200-2600 метров над уровнем моря. Путем сопоставления этих функций при их синхронной регистрации дать количественную характеристику миокардиального рефлекса, в известной степени отражающего координацию центральной нервной системой двигательной активности и сердечной деятельности плода.

Дать количественную оценку сердечного выброса у беременных женщин, живущих в высокогорье, чтобы выяснить степень

участия сердца в обеспечении должного уровня системного Кровообращения при развитии беременности в условиях хронической высотной гипоксии.

Изучить у беременных женщин, живущих в высокогорье, некоторые особенности показателей реогистерографии, дающих определенное представление о скорости и интенсивности кровообращения в матке, сопоставить их с соответствующими показателями реографии почки и нижней конечности для выявления и характеристики некоторых межорганных перераспределительных реакций, участвующих в сохранении гомеостаза у беременных женщин и в создании адекватных условий для развития плода при дефиците кислорода во внешней среде.

Выявить резервные возможности функциональной системы мать – плод путем исследования состояния плода и гемодинамики у матери не только в состоянии покоя беременных женщин, но и при дозированных функциональных пробах.

## **НАУЧНАЯ НОВИЗНА ИССЛЕДОВАНИЯ И ЛИЧНЫЙ ВКЛАД АВТОРА**

У беременных в условиях высокогорья впервые проведены следующие исследования:

Изучение особенностей сердечной деятельности и двигательной активности плодов с оценкой их миокардиального рефлекса.

Количественное определение показателей сердечного выброса (ударный и минутный объемы крови, работа левого желудочка) с помощью неинвазивного метода интегральной реографии тела.

Изучение некоторых параметров кровообращения в беременной матке, почке и нижних конечностях методом реографии, позволяющим выявить и характеризовать перераспределительные гемодинамические реакции между сосудистыми бассейнами указанных органов.

Изучение изменений сердечного выброса, некоторых показателей органной и маточной гемодинамики матери, сердечной деятельности и двигательной активности плода в комплексе, при их синхронной регистрации с помощью созданной на кафедре установки.

Исследование влияния на весь комплекс изучаемых показателей матери и плода в условиях высотной гипоксии четырех функциональных проб: окситоцинового, кислородного, эуфиллиново-го тестов и внутривенного введения беременным женщинам си-гетина в сочетании с глюкозой.

Все исследования и анализ полученных данных выполнены автором лично.

## **НАУЧНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ**

Изучены и охарактеризованы особенности сердечной деятельности и двигательной активности плодов у беременных женщин, постоянно проживающих в высокогорье. Выявлено в условиях высотной гипоксии увеличение обобщенных двигательных реакций плодов при более редких сокращениях сердца снижение естественного миокардиального рефлекса. По аналогии с реакциями на гипоксию в постнатальной жизни, эти особенности можно считать проявлениями адаптации.

У беременных, проживающих в высокогорье, выявлен достоверно более высокий, чем в низкогорье, ударный объем сердца и работа левого желудочка, что способствует, несмотря на более редкий пульс и снижение периферического сосудистого сопротивления, поддержанию повышенного минутного объема сердца. Показано, что эти сдвиги проявляются при беременности на меньших высотах, чем вне беременности. Они носят адаптивный характер, обеспечивая должный уровень системной гемодинамики.

В условиях постоянно действующей высотной гипоксии в системе кровообращения у беременных женщин выявлена региональная перестройка, состоящая в перераспределении крови, в частности, между маткой, почками и нижними конечностями, благодаря чему создаются некоторые преимущества системы маточного кровообращения. В этом состоит одно из проявлений саморегуляции гемодинамики, направленной на защиту репродуктивной функции в условиях повышенных требований.

Увеличение сердечного выброса и показателей маточного кровообращения у беременных, живущих в высокогорье, проявляются и в условиях функциональных нагрузок, например, при введении беременным некоторых медикаментов. Однако характер реакций на дополнительные нагрузки в условиях высокогорья иной, чем в низкогорье. В частности, по-разному меняются условия кровообращения в матке, что отражается на состоянии плода.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ**

У беременных женщин, живущих в высокогорье, увеличение сердечного выброса, особенности маточного кровообращения, сердечной деятельности и двигательной активности Плода являются адаптивной реакцией и при физиологической беременности у здоровых женщин в состоянии относительного покоя не нуждаются в коррекции.

Следует иметь ввиду охрану беременных от дополнительных нагрузок. В частности, необходимо соблюдение осторожности в

назначении беременным женщинам медикаментов, вызывающих колебания тонуса маточных сосудов и снижающих интенсивность маточного кровотока. Это относится, в частности, к окситоцину и кислороду, вазоактивное действие которых в высокогорье проявляется в большей степени, чем в долине.

Сигетин в сочетании с глюкозой, вводимые матери, на высоте, превышающей 2000 метров, проявляет способность стимулировать кровообращение в матке в большей степени, чем в низкогорье, без побочного действия на системную гемодинамику. Их применение представляется перспективным для антенатальной охраны плода при отклонениях от нормального течения беременности, протекающей в условиях высотной гипоксии.

Эуфиллин не может быть рекомендован с целью стимуляции маточного кровообращения, т. к. в условиях высокогорья он вызывает у беременных выраженный гипотензивный эффект, в связи с чем вторично уменьшается сердечный выброс, нарушается кровообращение в матке и состояние плода.

## **ВНЕДРЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРАКТИКУ**

По материалам диссертации изданы «Рекомендации по рациональному ведению беременности и родов у женщин в условиях высокогорной гипоксии» (Фрунзе, 1982). Результаты исследования внедрены в учебный процесс и используются при чтении лекций по перинатологии и на семинарах по функциональной диагностике со студентами 6 курса. Результаты исследования внедрены в родовспомогательных учреждениях трех областей республики (На-рынской, Таласской и Иссык-Кульской), что документировано актами внедрения областных отделов здравоохранения.

Публикаций по теме исследования – 9. Рационализаторское предложение – 1.

## **МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОЛОЖЕНЫ НА:**

I съезде педиатров Киргизии (Фрунзе, 1980), заседании республиканского научного Общества акушеров-гинекологов Киргизской ССР (27 октября 1980 г.), заседании Всесоюзного научного Общества акушеров-гинекологов (Москва – Ереван, 1981 г.), II съезде акушеров-гинекологов Узбекистана (Ташкент, 1982 г.), Юбилейной научной конференции профессорско-преподавательского состава Киргизского государственного медицинского института на тему: «Физиология и патология человека в горных условиях», посвященной 60-летию СССР (23 декабря. 1982 г.), 8 научной конференции молодых ученых г. Ленинграда (12-15 апреля 1983 г., ИАГ АМН СССР, г. Ленинград).

## **СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИССЕРТАЦИИ**

Диссертация состоит из введения с изложением обоснования, задач, научной новизны и практической значимости работы, из обзора литературы, описания методов и объема исследований, из четырех глав собственных исследований. В первой главе собственных исследований описаны реакции у плодов на функциональные тесты, проводимые у беременных женщин в условиях высокогорья и низкогорья. Вторая глава посвящена изучению особенностей маточного, почечного и периферического кровообращения у беременных в тех же условиях. В третьей главе дается количественная характеристика сердечного выброса. В четвертой главе количественные данные о перераспределительных гемодинамических реакциях анализируются в сопоставлении с сердечным выбросом.

Диссертация завершается обсуждением результатов, выводами и предложениями для внедрения в практику.

Диссертация изложена на 226 страницах, из которых 152 страницы заняты текстом, иллюстрирована 12 таблицами и 36 рисунками. Указатель литературы состоит из 357 работ, 149 из которых принадлежат иностранным авторам.

### **ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ:**

У плодов беременных женщин, постоянно живущих на высоте 2200-2600 м, две сопряженные функции – сердечная деятельность и двигательная активность – характеризуются иными значениями и находятся в иных количественных соотношениях по сравнению с низкогорьем: двигательная активность повышена, а частота сердечных сокращений уменьшена. Соответственно снижен миокардиальный рефлекс. Эти особенности можно считать проявлениями адаптации.

У беременных женщин, постоянно живущих в условиях высотной гипоксии, при более редком, чем в низкогорье, пульсе и сниженном периферическом сосудистом сопротивлении повышен сердечный выброс за счет ударного объема крови. Эта приспособительная реакция при беременности проявляется на меньшей высоте и выражена в большей степени, чем у небеременных. Она достаточно устойчива и сохраняется в условиях дополнительных функциональных нагрузок.

В системе маточного кровообращения у беременных, постоянно живущих в высокогорье, замедлен кровоток, но повышены показатели пульсового и минутного кровенаполнения. Плоды не испытывают выраженного недостатка кислорода и рождаются зрелыми, несмотря на относительно низкую массу тела. В почках и

нижних конечностях показатели интенсивности кровообращения у жительниц высокогорья, напротив, уступают контрольным.

4. На высоте более 2000 м некоторые лекарственные препараты, вводимые беременным, влияют на системное и маточное кровообращение матери и на состояние плода иначе, чем в низкогорье. Поэтому выбор функциональных проб и лечебных средств в высокогорье должен быть ограничен. С другой стороны, оправдано применение препаратов, стимулирующих маточное кровообращение и способствующих антенатальной охране плода.

## **II. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В работе изучались вопросы физиологии внутриутробного развития плода у соматически здоровых беременных женщин, постоянно живущих в высокогорье, в условиях, исключаящих дополнительное влияние на плод повреждающих факторов и патологических процессов у матери.

Основную группу беременных составили 44 женщины, обитающие в поселке Мин-Куш (Тянь-Шань, высота 2200-2600 м).

Возраст беременных – от 19 до 30 лет, срок беременности в день исследования – 35-39 недель.

Контрольная группа представлена 44 здоровыми женщинами, аналогичными по возрасту и срокам беременности с женщинами основной группы, живущими в низкогорье (г. Фрунзе, высота 760 м).

У всех обследованных основной и контрольной групп беременность завершилась рождением здоровых детей.

Состояние плодов оценивали по характеру их сердечной деятельности, которую в процессе исследования регистрировали непрерывно методом фонокардиографии. Вычисляли и вычерчивали среднeminутную частоту сердечных сокращений (ЧСС) и внутриминутные колебания сердечного ритма (ФСР) за каждые 5-секундные интервалы (А. Б. Кречетов, 1959). Синхронно с сердечной деятельностью с помощью специально созданного на кафедре (А. З. Каретников) сейсмодатчика регистрировали шевеления плодов. Двигательную активность плодов (ДАП) анализировали в сопоставлении с ЧСС и ФСР, что давало возможность оценить реакции плодов на собственные шевеления – миокардиальный рефлекс (МКР) – Garmasheva, 1975.

Для исследования системной гемодинамики использован метод интегральной реографии тела (М. И. Тищенко, 1973). Определяли ударный (УОК) и минутный (МОК) объемы крови, работу

левого желудочка (РЛЖ) и общее периферическое сопротивление сосудов (ПСС).

Исходя из положения, что состояние плодов зависит от колебаний интенсивности маточно-плацентарного кровотока, изучены некоторые показатели кровообращения в матке методом реогистерографии. В последние годы некоторые исследователи (А. З. Хасин, В. З. Гордина, 1981) высказывают сомнения по поводу целесообразности применения метода реогистерографии. Однако исследования в динамике у одной и той же женщины ряда показателей, главным образом, временных (время артериального притока и венозного оттока до, во время и после применения функциональных проб) может дать представление о некоторых особенностях реакций кровообращения в матке при этих пробах и дополнить сведения, полученные методом интегральной реографии тела.

Методом реоренографии и реовазографии изучены некоторые особенности кровообращения почки и нижней конечности и получено представление о характере сосудистых реакций в указанных регионах, в сопоставлении с реакциями маточных сосудов при функциональных нагрузках. Реографические кривые анализировали по методам, предложенным В. М. Здановским (1971) и А. М. Николаевой (1972).

Все датчики и приставки были смонтированы в единый комплекс с синхронной подачей сигналов на 6-канальный самописец «ЭЛКАР-6». Между изучавшимися функциями матери и плода выявляли временную и количественную зависимость. В исследованиях, где требовалась регистрация сокращений матки, использовали гистероманрограф (И. М. Лебедева, А. З. Каретников, 1975).

Исследования в состоянии покоя матери служили фоном, после чего проводили одну из четырех функциональных проб, действие которых на плод опосредовано через систему маточно-плацентарного кровообращения: окситоциновую, кислородную, эуфиллиновую и введение матери сибигетина в сочетании с глюкозой. Введение матери окситоцина преследовало цель изучить особенности реакций плодов на спровоцированные сокращения матки. Кислородная проба, кроме оксигенации крови матери и плода, вызывала колебания тонуса сосудов матки. Введением эуфиллина предполагалась медикаментозная дилатация маточных сосудов. Сибигетин в сочетании с глюкозой, как известно, при определенных условиях вызывает в матке активную артериальную гиперемиию.

Каждое исследование в периоды проб и после них в динамике длилось 30 минут. Всего записей – 1064: 528 в контроле и 536 в основных группах.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Новорожденные основной группы по массе тела и росту достоверно уступали новорожденным контрольной группы:  $3162,0 \pm 50,0$  против  $3462,0 \pm 62,0$  г ( $P < 0,001$ ) и  $50,2 \pm 0,4$  см, против  $51,3 \pm 0,3$  см ( $P < 0,05$ ). Несмотря на это, клинически они были зрелыми и оценены по шкале Апгар в 7-10 баллов.

Факт рождения у постоянных жительниц больших высот более мелкого и маловесного потомства достаточно хорошо известен (Howard et al., 1957; Sobrevilla et al., 1968; Baker, 1969; Stevenson, 1973). Есть данные о том, что и другие антропометрические показатели: окружность головы и груди (Usher et al., 1966), теменно-копчиковый размер (Dawkins, MacGregor, 1965) у этих детей меньше нормы при нормальной зрелости и функциональном состоянии детей (Sobrevilla, 1971; Gamboa, Marticorena, 1971). Умеренное снижение массы и длины тела новорожденных в высокогорье по сравнению с соответствующими показателями детей, родившихся у жительниц долины, не расценивается указанными авторами как признак отставания в развитии.

Функциональное исследование плодов выявило следующее:

У беременных женщин, постоянно живущих в высокогорье, плоды в состоянии покоя матери обладали, во-первых, достоверно более низкой, чем у жительниц низкогорья, частотой сердечных сокращений ( $137,6 \pm 0,9$  уд/мин, против  $142,0 \pm 1,2$  уд/мин); во-вторых – в 2-2,5 раза большей двигательной активностью ( $6,07 \pm 1,20$  шевелений за 5 минут, против  $2,42 \pm 0,40$ ,  $P < 0,01$ ) и, в-третьих, сниженным миокардиальным рефлексом. Анализ этих особенностей позволил расценить их как реакции приспособления.

Приспособление к недостатку кислорода во внешней среде и к недостатку питательных веществ, выражающееся в усилении двигательной активности плодов, описано в литературе (И. А. Аршавский, 1960; Н. Л. Гармашева, Н. Н. Константинова, 1978 и др.). Что касается брадикардии, то такая реакция, по аналогии с брадикардией у взрослых, живущих на больших высотах, также носит, видимо, адаптивный характер. По данным Н. А. Агаджаняна, М. М. Миррахимова (1970), брадикардия у взрослых горцев в сочетании с повышенным венозным давлением способствует лучшему диастолическому кровонаполнению сердца. Относительную брадикардию наблюдали у детей, уроженцев Тянь-Шаня, Л. А. Брянцева (1961, 1963), Б. Т. Турусбеков (1972), А. Б. Елиференко (1982). Авторы считают ее физиологическим явлением. Ослабление же миокардиального рефлекса у плодов беременных женщин, живущих в высокогорье, является, видимо, следствием повышенного исходного тонуса скелетных мышц плода. Работами Н. Н. Константиновой (1967), показано, что у плода, так же как

у взрослого человека, имеется обратная зависимость между исходным мышечным тонусом и реакцией сердца на сокращения скелетных мышц, что очень важно в условиях дефицита кислорода, несмотря на то, что у плодов высокогорья имеется способность к большей утилизации глюкозы при ее повышенном трансплацентарном переходе (И. М. Лебедева, 1978).

Ведущей причиной найденных у плодов сдвигов в деятельности сердца и в характере двигательной активности следует считать гипоксию. Но по вопросу о том, испытывают ли плоды беременных, живущих в высокогорье, дефицит кислорода в такой же степени, как мать, данные литературы противоречивы.

По экспериментальным данным Metcalfe et al., (1962), Sobrevilla et al., (1971), на высоте 4200 метров над уровнем моря при значительном снижении  $pO_2$  в крови матери  $pO_2$  крови плода оставалось примерно одинаковым с контролем. Напротив, клиническими исследованиями И. М. Лебедевой (1973) у беременных, живущих в среднегорье, при умеренной гипоксемии матери выявлен скрытый дефицит кислорода в артериальной крови плода. Автор расценивает эти реакции плода как следствие дефицита кислорода в окружающей мать среде.

Несомненно, однако, что дефицит кислорода у плода значительно уступает его дефициту у матери. Значит, существуют механизмы, ограждающие плод от гипоксемии и компенсирующие ее.

Известно, что компенсация высотной гипоксии осуществляется с прямым участием сердца, насосная функция которого достоверно возрастает. По данным исследований М. М. Миррахимова и сотрудников (1964, 1982), даже на небольших высотах (среднегорье) МОК увеличивается у небеременных женщин примерно на 1,6% от должных величин. На высоте более 3000 метров возрастает не только минутный, но и ударный объем крови (УОК); одновременно растет сердечный индекс и работа левого желудочка при снижении общего периферического сопротивления (О. Н. Нарбеков, 1970). Повышение сократительной способности миокарда у горцев находят Б. Я. Гринштейн (1965), З. М. Кудайбердиев (1970), Т. М. Мураталиев (1974), А. Т. Тыныбеков (1980).

При беременности, по последним данным И. И. Полонской и соавт. (1977), сердечная деятельность может претерпевать сдвиги гиподинамического характера. В тех случаях, когда факторы высотной гипоксии и беременности суммируются, эффект может быть качественно и количественно иным.

Hellegers et al., (1961), Barron et al., (1962) обнаруживают увеличение массы сердца у беременных овец на высоте 4200-4500 м. Авторы считают это следствием усиленной работы сердца. В условиях высоты 1620 метров И. М. Лебедевой (1972) выявлена

тенденция к увеличению УОК в конце беременности у женщин по сравнению со значениями, полученными в низкогорье. Прямых количественных данных по изучению сердечного выброса у беременных на больших высотах мы не встретили.

Наши исследования сердечного выброса, проведенные количественным методом интегральной реографии тела, дали следующие результаты.

В последний месяц беременности у постоянных жительниц высоты 2200-2600 метров в состоянии покоя исследуемых УОК был увеличен по сравнению с контролем на  $20,3 \pm 4,4\%$  ( $70,2 \pm 2,1$  мл, против  $58,4 \pm 3,1$  мл;  $P < 0,001$ ) при уменьшении частоты сердечных сокращений на  $11,1 \pm 1,7\%$  и снижении периферического сопротивления сосудов на  $7,2 \pm 3,6\%$ . МОК также превысил данные, полученные в контрольной группе, хотя и в меньшей степени – на  $6,03\%$ . Работа левого желудочка (РЛЖ) превысила данные контроля на  $20,1 \pm 5,3\%$ .

Исследование в условиях окситоцинового теста, при схватках, вызванных окситоцином, показало, что количественное преобладание УОК у беременных основной группы над контролем, выявленное в состоянии покоя матери, не только сохранилось, но и возросло еще на  $10,65\%$ . Различие увеличивалось главным образом за счет роста показателя у беременных основной группы при сохранении постоянства его значений в контроле. Достоверно возросла и превысила значения контроля РЛЖ. Частота сердечных сокращений у матери достоверно уступала контролю, периферическое сосудистое сопротивление имело тенденцию к некоторому снижению. Но это не вызывало снижения МОК. В связи со значительным увеличением УОК, минутный объем крови у беременных, живущих в высокогорье, сохранял постоянство. В контроле в условиях окситоцинового теста МОК имел тенденцию к снижению.

Преобладание УОК у беременных, живущих в высокогорье, против контроля наблюдалось и в условиях кислородного теста, причем это происходило, главным образом, за счет более высоких значений работы левого желудочка. Пульс оставался достоверно более редким, периферическое сосудистое сопротивление – умеренно сниженным. Лишь после перехода на дыхание обычным воздухом у беременных, живущих в высокогорье, наблюдалось кратковременное снижение сердечного выброса при достоверном росте периферического сопротивления. В этот же момент возникала кратковременная тахикардия, и МОК не снижался. Мы полагаем, что в основе указанных сдвигов лежит рефлекторный сосудистый спазм, отражающийся на работе сердца. У жительниц высокогорья эта реакция выражена в большей степени, чем в долине, однако не настолько сильно, чтобы устранить различия сер-

дечного выброса в пользу жительниц высокогорья: УОК остается повышенным на 7,7%.

Введение матери эуфиллина у 8 из 12 беременных, живущих в высокогорье, вызвало снижение сердечного выброса в связи с гипотензивным действием препарата. При более высоких против контроля исходных величинах сердечного выброса у этих беременных описанная реакция сопровождалась снижением УОК и РЛЖ на 10,1%, в результате чего исчезало количественное преобладание МОК в основных исследованиях над контролем. Выраженная компенсаторная тахикардия и повышение общего периферического сопротивления сосудов компенсировало гипотензивный эффект у 4 беременных из 12 основной группы.

Изменения сердечного выброса под влиянием введения сигетина в сочетании с глюкозой у беременных контрольной группы, живущих в низкогорье, были незначительными, но все-таки на 20-25 минуте после введения препаратов отмечены снижение УОК и РЛЖ соответственно на 16,5% и 16,2% при сохраненном постоянстве МОК за счет учащения пульса и роста периферического сопротивления. Это дает основание заключить, что областью приложения действия сигетина с глюкозой является не только система маточного кровообращения, что хорошо известно из литературы, но в определенной степени и системная гемодинамика.

У беременных, живущих в высокогорье, изменений сердечного выброса не наблюдалось. Все показатели, характеризующие сердечный выброс, после введения матери сигетина в сочетании с глюкозой сохранили постоянство. Сохранялось и их достоверное количественное преобладание над соответствующими показателями у беременных контрольной группы.

Отличие наших данных от имеющихся в литературе (О. Н. Нарбеков, 1973; К. Ю. Ахмедов, Ф. А. Шукуров, 1982; М. М. Миррахимов, 1982) состоит, во-первых, в том, что выявленное нами в клинике повышение минутного объема крови у беременных в условиях хронической высотной гипоксии выражено в значительно большей степени, чем вне беременности, а, во-вторых, в том, что это повышение проявляется на значительно меньших высотах местности, чем у небеременных и у лиц мужского пола. Следовательно, у беременных, постоянно живущих в высокогорье, не только сохранены, но и усилены характерные для горцев особенности работы сердца. Что касается данных о повышении в этих условиях УОК и РЛЖ у беременных, то они получены нами впервые. Кроме того, мы не встретили в литературе работ, в которых сердечный выброс у беременных, живущих в высокогорье, изучался бы с применением функциональных проб.

По данным ряда исследований, при беременности в процесс перестройки кровообращения включается и органная гемодинамика-

ка, в частности, осуществляется перераспределение крови по сосудистым бассейнам (М. М. Шехтман, 1973; С. А. Клименко, 1980; О. А. Ковалева и соавт., 1980; Н. И. Солонец, З. П. Кузьменко, 1981; Less et al., 1971; Rosenfeld, 1977).

Методом реогистрографии, реоренографии и реовазографии сосудов нижней конечности нами выявлен ряд особенностей временных и некоторых относительных количественных параметров, характеризующих кровообращение в изучаемых сосудистых областях.

Показано с помощью реогистрографии (табл. 1), что у беременных, живущих в высокогорье, достоверно по сравнению с контролем (данные, полученные нами в низкогорье) ускорен кровоток по магистральным сосудам на участках сердце – матка, сердце – почка и сердце – голень (показатель Q), т. е. кровь, выбрасываемая левым желудочком, достоверно быстрее достигает соответствующих органов, в том числе сосудов беременной матки. В то же время в системе внутриорганного кровообращения скорость кровотока изменяется неодинаково. В частности, в сосудах беременной матки артериальный кровоток осуществляется у беременных, живущих в высокогорье, достоверно медленнее, чем в контроле (показатель  $\alpha$ ). Замедление происходит, главным образом, за счет периода медленного наполнения сосудов ( $\alpha_2$ ), т. е. за счет системы микроциркуляции. Достоверно медленней осуществляется кровоток и в системе маточных вен (показатель  $\beta$ ). Эти изменения сочетаются со снижением показателя периферического сопротивления сосудов матки. Полученные результаты укладываются в представление о стимулирующем влиянии хронической гипоксии на сосудистую сеть фетальной и материнской части плаценты и могут быть расценены как следствие компенсаторной реакции.

Достоверно превысили контрольные значения, по данным реогистрографии, показатели, характеризующие пульсовое и минутное кровенаполнение матки (Н, РИ и Н-Ps). Эти показатели имеют вспомогательное значение, но характер различий результатов основных и контрольных исследований косвенно подтверждает повышение интенсивности маточного кровообращения у беременных, постоянно живущих в условиях хронической высотной гипоксии.

В почках методом реоренографии у беременных, живущих в условиях высотной гипоксии, не выявлено характерного для матки замедления артериального кровотока: показатели  $\alpha$  в основных и контрольных исследованиях были равными, а показатели  $\alpha_2$  у беременных основной группы даже обнаруживали тенденцию к укорочению (ускорение кровотока). Одновременно выявлены косвенные признаки снижения пульсового и минутного кровенаполнения почек (РИ, АЧП, Н-Ps).

Мы полагаем, что описанные изменения органной гемодинамики (на примере матки и почки) у беременных, постоянно живущих в высокогорье, можно считать следствием тех особенностей маточно-плацентарного кровообращения при хронической высотной гипоксии, которые были описаны выше и которые способствуют созданию адекватных условий для благополучного вынашивания беременности.

Данные реографических исследований нижних конечностей у беременных, живущих в высокогорье, показали, что на периферии также имело место снижение интенсивности пульсового и минутного кровенаполнения.

Признаки перераспределения крови в тазовых органах у беременных, обитающих в высокогорье, были отмечены Б. Л. Рубиным (1976). Наши исследования позволили охарактеризовать эти реакции более детально. Мы убедились, что в условиях постоянного действия высотной гипоксии кровообращение в матке у беременных женщин обладает преимуществами. Это имеет несомненное положительное значение для плода даже при неизменном сердечном выбросе. При достоверном повышении ударного и минутного объемов крови значение этих сдвигов возрастает.

Чтобы ответить на вопрос, насколько устойчивы выявленные в состоянии покоя беременных особенности состояния плода и маточного кровообращения, изучение сердечной деятельности, двигательной активности и миокардиального рефлекса у плода было произведено в сопоставлении с изучением реогистрографических показателей при использовании функциональных тестов, т. е. в условиях нагрузок.

Окситоциновый тест в высокогорье, как и в контроле, у большинства плодов (у 7 из 11) был отрицательным, т. е. приводил к умеренному учащению сердечной деятельности плодов. Отличие результатов основных исследований от контрольных состояло в том, что в высокогорье плоды были более активными в двигательном отношении. Миокардиальный рефлекс у них, однако, оставался сниженным, т. е. учащение сердцебиений при этом было незначительным. Флюктуации сердечного ритма были достоверно более высокими. Сопоставление этих изменений с результатами гистрографии показало, что периоды наибольших значений внутри-минутных колебаний сердечного ритма совпадали по времени с периодами наибольших колебаний маточного кровотока и, следовательно, зависели от этих колебаний. Но в условиях высокогорья колебания кровотока в матке были более кратковременными, и сердечная деятельность плодов также восстанавливалась быстрее.

У небольшого числа плодов (у 4 из 11 в основных исследованиях и у 4 из 10 в контроле) окситоциновый тест был ложно-по-

**Таблица 1**

**Сравнительная характеристика реографических показателей  
маточного почечного кровообращения у беременных женщин, живущих  
в низкогорье и в высокогорье**

Группы исследований	Органы	Число наблюдений		Q сек	$\alpha_2$ сек	$\alpha$ сек	$\beta$ сек	Н мм	РИ отн. ед.	ЛЧП отн. ед.	Н-Рs отг. ед.
Низкогорье (контроль)	Матка	16	M ±m	02,03 00,01	0,982 0,004	0,138 0,003	0,578 0,011	5,52 0,25	0,324 0,013	0,474 0,017	462,0 18,8
Высокогорье		21	M ±m	01,94 00,01	0,105 0,004	0,169 0,005	0,649 0,013	7,50 0,40	0,379 0,022	0,466 0,022	565,0 26,5
			P	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05	<0,01
Низкогорье (контроль)	Почка	16	M ±m	0,161 0,001	0,067 0,003	0,127 0,004	0,591 0,011	6,95 0,37	0,347 0,025	0,543 0,034	579,0 29,3
Высокогорье		21	M ±m	0,158 0,001	0,063 0,002	0,127 0,003	0,690 0,014	5,80 0,40	0,331 0,016	0,405 0,020	434,3 24,6
			P	<0,01	>0,05	>0,05	<0,01	>0,05	<0,05	<0,01	<0,01

ложительным, т. е. вызывал кратковременную брадикардию. В эти же периоды, по данным реогистерографии, повышалось периферическое сопротивление сосудов матки. Это совпадало по времени с сокращениями матки.

Известно, что брадикардия у плода во время сокращений матки объясняется снижением кровотока в миометрии. В области плаценты снижение кровотока может достигнуть 36% (В. Рязинский, 1975) и даже 72% (Novy et al., 1975). Восстановление адекватного трансплацентарного обмена происходит в периоды расслаблений матки. Klink et al., (1981), Willcourt et al., (1981) установили высокую коррелятивную зависимость между временем, разделяющим последующие маточные сокращения, и величиной  $pO_2$ .

Нами показано, что в условиях высокогорья степень децелерации сердцебиений плодов была меньше, чем в контроле, исходные значения сердечного ритма восстанавливались быстрее. Раньше и полнее, чем в контроле, происходило и восстановление исходного характера реогистерограмм.

Изменения кровотока почек и нижних конечностей под влиянием окситоциновой пробы в период действия препаратов (при схватках) были недостоверными, но отмечалась тенденция к дальнейшему снижению кровенаполнения этих сосудистых областей против исходного уровня, особенно сосудов почек, причем у беременных, живущих в высокогорье, указанные реакции были выражены несколько сильнее. Значит, в условиях хронической гипоксии особенности кровообращения в матке, выявленные в состоянии покоя матери, при функциональной пробе с окситоцином сохранялись.

Регистрация сердцебиений, шевелений плода и реогистерограмм при использовании кислородного теста давали возможность оценить реакцию плодов высокогорья, во-первых, на изменения газового состава крови матери (Young et al., 1980; Neumark et al., 1981), а, во-вторых, на колебания тонуса ее сосудов в момент «синдрома отмены» (Stembera, 1956).

У плодов беременных женщин, живущих в высокогорье, в отличие от контрольных плодов, при кислородном тесте повышение двигательной активности было более значительно, чем в контроле, и продолжалось дольше. Увеличение против исходного числа шевелений плодов было особенно демонстративным после перехода беременных на дыхание воздухом. Шевеления плодов не сопровождалось, однако, существенными изменениями частоты сердечных сокращений и флюктуации сердечного ритма, т. е. миокардиальный рефлекс оставался сниженным, тогда как в контроле у большинства плодов шевеления сопровождалось учащением сердцебиений на 20-25 ударов в минуту.

Усиление двигательной активности плодов у беременных, обитающих в высокогорье, скорее всего, носит рефлекторный характер и является ответом на флюктуации маточного кровотока у беременных. Непрерывное наблюдение за характером реогистерограмм показало, что у беременных высокогорья период дачи кислорода сопровождался значительно большими, чем в низкогорье, колебаниями скорости систолического притока крови к матке с общей тенденцией к его замедлению. Интенсивность пульсового наполнения также колебалась более значительно, чем в контроле. В моменты наибольших колебаний кровотока, в частности, после перехода беременных на дыхание воздухом, и наблюдались периоды с наибольшим числом шевелений у плодов.

Почечный кровоток при кислородной пробе менялся однонаправленно в основной и контрольной группах исследований, но после отмены кислорода в контроле наблюдалась тенденция к замедлению систолического притока, а у беременных высокогорья – к ускорению, и при этом снижалась интенсивность пульсового кровотока. Эти данные свидетельствуют о том, что в высокогорье участие системы почечных сосудов в реакциях перераспределения крови в условиях кислородной пробы проявляется не в меньшей степени, чем в условиях низкогорья и чем в состоянии покоя матери.

Тест с введением матери раствора эуфиллина вызвал у 9 из 12 плодов в контроле и у 8 из 12 плодов основной группы умеренное учащение сердцебиений, возрастание флюктуации сердечного ритма и повышение двигательной активности с наибольшим числом шевелений на 5-ой минуте после введения препарата. У плодов высокогорья число шевелений в единицу времени в покое и после пробы было больше, чем в контроле, а изменения ЧСС во время шевелений достоверно меньше, т. е., как и при других пробах, наблюдался низкий миокардиальный рефлекс. В динамике наблюдения нарастала тахикардия, не связанная с шевелениями, чего не было в контроле. ЧСС возрастала до 180 уд/мин и более.

Изучение маточной гемодинамики у беременных женщин показало, что в высокогорье изменения характера реогистерограмм под влиянием эуфиллина указывали главным образом на замедление венозного оттока от матки, что было, видимо, вторичным явлением и зависело от изменений системной гемодинамики матери. Это предположение основывается на наблюдениях за общим состоянием беременных женщин после введения эуфиллина (гипотензивное влияние препарата) и подкрепляется данными об уменьшении сердечного выброса. В высокогорье нарушения системной гемодинамики матери были выражены в большей степени, чем в долине.

У части плодов беременных женщин, живущих в высокогорье, увеличение двигательной активности могло быть связано и с прямым действием эуфиллина на плод, т. к. этот препарат способен проникать через плацентарный барьер (Nobel, Meyburg, 1970), а, по данным И. М. Лебедевой (1973, 1978), проницаемость плаценты для ряда веществ в условиях хронической высотной гипоксии повышена. Не исключено, что и выраженная синусовая тахикардия, наблюдавшаяся у части плодов, была результатом прямого действия препарата на плод.

Вводимый матери сигетин в сочетании с глюкозой, избирательно стимулирующий маточный кровоток и улучшающий трансплацентарный обмен, как известно, улучшает состояние плода лишь при наличии плацентарной недостаточности (Н. Н. Константинова, Н. Г. Кошелева, 1966; Н. Л. Гармашева и соавт., 1966; Н. Г. Кошелева, 1971; Н. А. Трипольская, 1972; Л. К. Березовская, Н. Н. Константинова, 1976; И. Т. Даурцева, 1981). В нашем исследовании под влиянием введенного матери сигетина и глюкозы у плодов беременных, живущих в высокогорье, при более низкой исходной ЧСС происходило ее дальнейшее снижение, хоть и небольшое, но достоверное ( $P < 0,001$ ). При этом в случаях неустойчивого исходного ритма сердечной деятельности последний стабилизировался. Менялась качественная характеристика тонов, в частности, увеличивалась их амплитуда на ФКГ. Двигательная активность плодов превышала контроль. Как и при других пробах, но в меньшей степени, отмечалось снижение миокардиального рефлекса. У беременных, живущих в низкогорье, типичная реакция плодов на сигетин и глюкозу состояла в недостоверном учащении сердцебиений. Тахикардия с повышением флюктуации сердечного ритма у плодов беременных женщин, живущих в высокогорье, встречалась как исключение, но и в этих случаях имела место сохранение стабильности ритма сердца при повышенной двигательной активности плодов.

Стабилизацию ритма с урежением сердечных сокращений, активизацию шевелений плодов следует расценивать как результат положительного влияния сигетина на состояние плода. Такая реакция косвенно говорит о том, что в условиях высокогорья плоды все-таки испытывают гипоксию, хотя в состоянии покоя это не проявляется. Скрытое нарушение состояния плодов, связанное с недостаточностью кислорода, устраняется после введения сигетина.

Экспериментальными работами показано, что сигетин и глюкоза, вводимые матери, проявляют свое действие на плод, главным образом, путем стимуляции маточного кровотока. Кроме того, активируется транспортная функция плаценты (Н. Л. Гармашева, Н. Н. Константинова, 1978; Н. Н. Константинова и соавт.,

1983). Этот эффект наблюдала И. М. Лебедева (1973, 1978), изучая трансплacentарный переход глюкозы у беременных среднегорья Киргизии. Наши исследования полностью укладываются в эти представления. У беременных, постоянно живущих в высокогорье, после введения в вену сизетина в сочетании с глюкозой прогрессивно ускорялся систолический артериальный приток к матке (на реоистерограммах – достоверное укорочение времени анакроты –  $\alpha$ ), повышалось пульсовое и минутное кровенаполнение органа (возрастание амплитуды реографических волн –  $\Pi$ ). Подобного эффекта не было в контрольных исследованиях. Значит, в условиях высокогорья сизетин и глюкоза проявляют свое действие сильнее, чем в условиях низкогорья.

Характерно, что показатели почечного кровообращения и кровообращения нижней конечности практически не менялись под действием сизетина в сочетании с глюкозой ни в контрольной, ни в основной группе исследований, т. е. матка, в частности сосуды матки, являются основной областью приложения действия сизетина.

Таким образом, под действием сизетина в сочетании с глюкозой преимущество маточного кровотока, выявляемое в покое беременных женщин, живущих в высокогорье, не только сохраняется, но и возрастает. Возможно, происходит мобилизация резервных капилляров матки и перераспределение крови за счет соседних сосудистых бассейнов.

Следовательно, в условиях высотной гипоксии система кровоснабжения беременной матки получает дополнительные резервы крови и за счет больших, чем в низкогорье, абсолютных значений сердечного выброса, о чем говорилось выше, и за счет перераспределения крови в организме беременных, в частности, между сосудами матки, почек и нижних конечностей.

## ВЫВОДЫ

1. У плодов беременных женщин, постоянно живущих на высоте 2200-2600 метров, частота сердечных сокращений меньше (в среднем  $137,0 \pm 0,9$  против  $142,0 \pm 1,2$  уд/мин), число шевелений за 5 мин – больше ( $6,07 \pm 1,22$  против  $2,42 \pm 0,36$ ), а миокардиальный рефлекс – ниже, чем у плодов беременных женщин, живущих в низкогорье. Учащение сердцебиений в ответ на шевеления на 10-15 уд/мин и более наблюдалось в высокогорье лишь у 6 плодов из 44, а в низкогорье – у 24 из 44. Эти особенности, судя по их сходству с реакциями на гипоксию в постнатальной жизни, можно считать проявлениями адаптации.

2. У беременных женщин, живущих на высоте 2200-2600 мет-

ров, достоверно увеличен сердечный выброс. Ударный объем крови составляет  $70,2 \pm 2,1$  против  $58,4 \pm 3,1$  мл. в контроле, работа левого желудочка –  $8400 \pm 383$  против  $6997 \pm 368$  г/см. В результате, несмотря на достоверное уменьшение частоты сердечных сокращений ( $79,8 \pm 1,6$  против  $89,8 \pm 1,3$  уд/мин) и снижение периферического сопротивления сосудов ( $1382 \pm 52$  против  $1490 \pm 53$  дин/с/см<sup>-5</sup>), поддерживается близкое к достоверному повышение минутного объема крови ( $5,5 \pm 0,1$  против  $5,2 \pm 0,2$  л/мин;  $P < 0,1$ ). Повышение сердечного выброса является существенным фактором приспособления системной гемодинамики беременных женщин к дефициту кислорода в окружающей среде. Сопоставление этих данных с литературными показывает, что у беременных женщин описанные сдвиги в системной гемодинамике проявляются на меньших высотах местности и выражены в большей степени, чем у небеременных.

В условиях высокогорья у беременных выявлены некоторые особенности маточного кровообращения. Они состоят в замедлении артериального и венозного кровотока в сосудах матки и сочетаются с повышением пульсового и минутного кровенаполнения маточных сосудов по сравнению с соответствующими показателями у беременных, живущих в низкогорье. Эти изменения, связанные, по-видимому, с компенсаторным разрастанием фетальной и материнской сосудистой сети плаценты, тем не менее, не вызывают выраженного недостатка кислорода у плода. Дети рождаются зрелыми, клинически здоровыми, с оценкой по шкале Апгар 7-10 баллов, хотя и имеют несколько меньшую массу тела ( $3162,0 \pm 50,0$  г. против  $3462,0 \pm 62,0$  г).

В некоторых сосудистых бассейнах (почка, нижние конечности) у беременных, постоянно живущих в высокогорье, показатели, характеризующие скорость кровообращения, меняются по сравнению с контролем иначе, чем в матке. В частности, в указанных органах отмечено ускорение кровотока и некоторое снижение пульсового и минутного кровенаполнения. Сопоставление особенностей изменений показателей кровообращения в матке с кровотоком в других органах беременных женщин, живущих на высоте, косвенно подтверждает положение об избирательном увеличении кровообращения в матке, установленное в прямых исследованиях, проведенных на животных, которое, по-видимому, применимо и к человеку.

5. Повышенные значения сердечного выброса у беременных женщин, обитающих в высокогорье, довольно устойчивы. Они сохраняются при некоторых функциональных нагрузках: при окситоциновом и кислородном тестах, а также при введении матери сигетина в сочетании с глюкозой. Введение эуфиллина беременным женщинам, напротив, вызывает в условиях высокогорья выра-

женный гипотензивный эффект: падения АД, тахикардию, снижение ударного и минутного объемов крови. Вторично нарушается кровообращение в матке и состояние плода.

6. Стимулирующее маточный кровоток действие сипетина в сочетании с глюкозой на высоте более 2000 м над уровнем моря проявляется более отчетливо, чем в долине. При этом сердцебиение плодов становится более стабильным, умеренно возрастает частота их шевелений. Проба с введением эуфиллина беременным женщинам, живущим в высокогорье, вызывает у плодов патологические изменения сердечной деятельности и двигательной активности: выраженную синусовую тахикардию с монотонным ритмом сердцебиений, периоды бурного двигательного возбуждения, качественные изменения характера фоноэлектрокардиограмм. Кислородный тест вызывает более отчетливый синдром отмены, связанный с колебаниями кровотока в матке.

7. Выбор функциональных проб для характеристики состояния плода в высокогорье ограничен. В частности, противопоказано применение эуфиллина, с осторожностью должна применяться ингаляция кислорода и, возможно, другие вещества, существенно меняющие сердечную деятельность и кровяное давление у беременных женщин, а также вызывающие резкие колебания маточного кровообращения. С другой стороны, в высокогорье оправдано применение сипетина и глюкозы, которые в условиях высотной гипоксии в большей степени, чем в низкогорье, способствуют коррекции маточно-плацентарного кровообращения.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВНЕДРЕНИЯ В ПРАКТИКУ**

1. Выявленные особенности сердечно-сосудистых реакций матери и плода у беременных, постоянно живущих в высокогорье, характеризуют циркуляторную адаптацию организма беременных женщин и их плодов к условиям умеренной высотной гипоксии и при физиологическом течении беременности в состоянии покоя матери не требуют медикаментозной коррекции.

2. Комплекс применяемых методов, позволяющий синхронно регистрировать системный, органный, маточный кровоток, сердечную деятельность и двигательную активность плода, может быть с успехом использован в научных целях при изучении деятельности функциональной системы мать – плод как при физиологической беременности и в родах, так и при различных видах акушерских и перинатальных осложнений в разных условиях внешней среды.

3. У беременных женщин, постоянно живущих в высокогорье, следует ограничить применение окситоциновой и кислородной проб

для диагностики состояния плода ввиду предрасположенности маточных сосудов к спастическим реакциям и применять их лишь по индивидуальным показаниям с терапевтической целью.

4. Назначение зифиллиновой пробы для диагностики состояния плода у беременных женщин, живущих в высокогорье, нежелательно, так как зифиллин в этих условиях больше влияет на системный кровоток матери, а его стимулирующее действие на маточный кровоток, напротив, минимально.

5. Считать перспективным в плане антенатальной охраны плода в условиях высокогорья применение, сигетина в сочетании с глюкозой, обладающих избирательным стимулирующим действием па маточный кровоток. Целесообразно дальнейшее изучение характера и механизма влияния сигетина и сигетоноподобных препаратов на функциональную систему мать – плацента – плод у беременных высокогорья в ситуациях повышенного риска и при акушерской патологии.

6. Избегать применения лекарственных средств беременным, живущим в условиях высокогорья, без специальных предварительных исследований, так как характер и сила ожидаемого фармакологического действия могут быть иными, чем в низкогорье, и не могут быть предсказаны заранее.

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

1. Миокардиальный рефлекс плода у постоянных жителей высокогорья. – В кн.: Актуальные вопросы педиатрии (Тез. докл. I съезда педиатров Киргизии). – Фрунзе, 1980, с. 99-100.

2. Сердечная деятельность и двигательная активность плодов высокогорья в условиях проб, меняющих маточное кровообращение. – В кн.: Адаптация человека в различных климато-географических и производственных условиях. Тезисы докл. III Всесоюзной конференции). – Новосибирск, 1981, том 5, с. 56-57.

3. Последствия постоянного и кратковременного влияния высотной гипоксии во время беременности на плод; пути снижения антенатального риска (соавт. И. М. Лебедева, Б. А. Рыскулова, И. Т. Даурцева). – В кн.: Современные методы диагностики и лечения перинатальной патологии. (Сборник научных трудов под общей редакцией члена-корреспондента АМН СССР Г. М. Савельевой и профессора Н. М. Побединского). – Москва – Ереван, 1981, с. 78-79.

4. Особенности кровообращения в матке, почках и нижних конечностях у беременных, постоянно живущих в высокогорье. – Кровообращение в условиях высотной и экспериментальной гипок-

сии. Тезисы докладов 2-го Всесоюзного симпозиума. – Фрунзе, 1982, с. 96-97.

5. Изменения маточно-плацентарной гемодинамики как фактор, определяющий состояние плода при постоянном и кратковременном действии высотной гипоксии (Соавт. И. М. Лебедева, Б. А. Рыскулова). – В кн.: Материалы II съезда акушеров-гинекологов Узбекистана. – Ташкент, 1982, с. 181-183.

6. Гемодинамика матери и сердечная деятельность плода в условиях нормы и ситуациях высокого риска (соавт. И. М. Лебедева, Т. А. Сарымсакова, А. З. Каретников). – В кн.: Актуальные проблемы перинатологии. Диагностика и лечение женского бесплодия. XIV Всесоюзный съезд акушеров-гинекологов (Тезисы докладов). – Москва, 1983, с. 205.

7. Гемодинамическая перестройка в функциональной системе мать – плацента – плод при хронической и острой гипоксии. (Соавт. Б. А. Рыскулова). – Там же. – Москва, 1983, с. 228-229.

8. Интегральная реография тела (ИРГТ) как метод непрерывного наблюдения за сердечным выбросом (Соавт. И. М. Лебедева, А. З. Каретников, Р. А. Елебесова, В. Н. Бражникова, Т. А. Сарымсакова, А. Р. Орозалиева). – Там же. – Москва, 1983, с. 515-516.

9. Рекомендации по рациональному ведению беременности и родов у женщин в условиях высокогорной гипоксии (Соавт. И. М. Лебедева, М. П. Шаповал, И. В. Борзых, Б. А. Рыскулова). – Методические рекомендации. – Фрунзе, 1982, 10 с.

10. Способ синхронной регистрации ведущих взаимосвязанных показателей системного, органного, маточного и плодового кровообращения во время беременности и в родах. – Рационализаторское предложение, удостоверение № 188 от 21 апреля 1981 г. (в соавторстве).