

**ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ПЛОДОВ И НОВОРОЖДЕННЫХ,  
РОДИВШИХСЯ ОТ ЖЕНЩИН, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ  
ВЫСОКОГОРЬЯ НА ФОНЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ**

**А.И. Субанова**

Ошский государственный университет, медицинский факультет,  
г. Ош, Кыргызская Республика

*E-mail: subanova1965@gmail.com*

**Резюме.** Нами было проведено исследование женщин, с артериальной гипотензией на фоне развития патологического состояния плода и новорожденных родившихся от женщин, проживающих в двух различных климатических районах г. Ош и в высокогорье Чон-Алайского района Ошской области. В патогенезе осложнений беременности, обусловленных артериальной гипотензией, ведущее значение придается сосудистым расстройствам и нарушениям микроциркуляции, приводящим к системным гемодинамическим сдвигам в организме беременной. Установлено, что в условиях горной местности артериальная гипотензия и экзогенная гипоксия влияет на систему «мать-плацента-плод-новорожденный» увеличивая нагрузки на органы дыхания, кровообращения и кровотока матери, а также приводит к нарушению функцию плаценты.

**Ключевые слова:** высокогорье, гипоксия, беременные женщины, плод, артериальная гипотензия, новорожденные.

**АРТЕРИАЛЫК ГИПОТОНИЯ ФОНУНДА БИЙИК ТООЛУУ АЙМАКТА  
ЖАШАГАН КОШ БОЙЛУУ АЯЛДАРДАН ТӨРӨЛГӨН ТҮЙҮЛДҮКТҮН  
ЖАНА ЫМЫРКАЙЛАРДЫН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

**А.И. Субанова**

Ош мамлекеттик университети, медициналык факультети,  
Ош ш., Кыргыз Республикасы

**Корутунду.** Артериялык гипотония менен ооруган аялдарга, Ош шаарынын эки башка климаттык региондорунда жана Ош облусунун Чоң-Алай районунун бийик тоолуу аймактарында жашаган аялдардан төрөлгөн түйүлдүктүн патологиялык абалынын жана жаңы төрөлгөн ымыркайлардын арасында изилдөө жүргүзүлдү.

Артериялык гипотензиядан улам пайда болгон кош бойлуулуктун татаалдашуусунун патогенезинде кош бойлуу аялдын организмдеги системалуу гемодинамикалык өзгөрүүлөргө алып келген кан тамырлардын бузулушуна жана микроциркуляциянын бузулушуна негизги орун берилет. Тоолуу аймактарда артериялык гипотензия жана экзогендик гипоксия "эне-плацента-түйүлдүк-жацы төрөлгөн" системасына таасир этип, эненин дем алуу, кан айлануу жана кан түзүүчү органдарына жүктү көбөйтүп, ошондой эле плацентардык функциянын начарлашына алып келери аныкталды.

**Негизги сөздөр:** бийик тоолуу аймактар, гипоксия, кош бойлуу аялдар, түйүлдүк, артериялык гипотония, жацы төрөлгөн балдар.

### FEATURES OF THE CONDITION OF FETUS AND NEWBORNS BORN FROM WOMEN LIVING IN HIGH ALTITUDE CONDITIONS ON THE BACKGROUND OF ARTERIAL HYPOTENSION

**A.I. Subanova**

Osh State University, Medical Faculty  
Osh, Kyrgyz Republic

**Abstract.** A study was carried out of women with arterial hypotension against the background of the development of the pathological state of the fetus and newborns born to women living in two different climatic regions of Osh city and in the highlands of Chon-Alay district of Osh region. In the pathogenesis of pregnancy complications caused by arterial hypotension, the leading importance is attached to vascular disorders and microcirculation disorders, leading to systemic hemodynamic changes in the body of a pregnant woman. It was found that in mountainous terrain, arterial hypotension and exogenous hypoxia affect the "mother-placenta-fetus-newborn" system, increasing the load on the respiratory, circulatory and hematopoietic organs of the mother, and also leads to impaired placental function.

**Key words:** highlands, hypoxia, pregnant women, fetus, arterial hypotension, newborns.

#### **Введение**

Горный статус женщин определяет особый функциональный фон, не остается постоянным, а изменяется, в частности в динамике нормального мензиса, в зависимости от ритмического чередования эстрогенного и гестагенного влияния на основные процессы, а также патологические изменения во время беременности.

Снижение уровня эстрогенных гормонов в организме может свидетельствовать о недостаточной функции яичников у матери, о плацентарной недостаточности и недоразвитии надпочечников у плода, т.е. о недостаточности фето-плацентарного комплекса.

Мировая литература пополненная, достижениями кыргызских ученых свидетельствует, что комплекс

постоянно действующих высокогорных факторов оказывают на организм: система кровообращения, дыхания, кроветворения, обмен веществ, в первую очередь отвечающие за транспорт кислорода к тканям, переходят на высокий уровень [1, 2, 3].

J. Warland (2012) [4] считал, достоверно установленной мало известную широкой медицинской общественности связь, между негативным исходом беременности и постоянным низким артериальным давлением будущей матери.

Артериальная гипотензия при беременности наиболее часто связана с уменьшением периферического сопротивления, которое обусловлено нарушением нейрогуморальной регуляцией сердца и сосудов [5].

Гипоксия приводит к нарушению функций организма, изменению обменных процессов. В разные сроки беременности кислородная недостаточность имеет разные последствия для плода. В ранние сроки беременности гипоксия приводит к появлению аномалий развития, замедлению развития эмбриона. В поздние сроки беременности кислородное голодание приводит к задержке роста плода, поражению ЦНС, снижает адаптационные возможности новорожденного.

В условиях высокогорья гипоксия является постоянно действующим фактором, что, несомненно, может оказывать неблагоприятное влияние на течение беременности и развития плода [1, 2, 3].

Тяжелая или длительная гипоксия влечет за собой срыв механизмов компенсации, направленных на сохранение беременности связанное с высокогорьем, гипоксией и артериальной гипотонией.

### Материалы и методы

Для выполнения поставленных задач, нами проведено исследование состояние плодов и новорожденных родившихся от женщин, проживающих в двух различных климатических районах Чон-Алайском Ошской области и г.Ош. Для сравнения результатов, исследуемых разделили на 4 группы: 1 группа – здоровые (20 женщин); 2 группа - с гипотонией (20 женщин); 3 группа – с гипотонией и анемией (20 женщин); 4 группа – с кровотечением (10 женщин проживающих в высокогорье, а также столько же женщин проживающих в городских условиях г. Ош). Определили различные степени гипоксии во время беременности и после родов по общепринятым методам.

Полученный фактический материал подвергли компьютерной обработке с помощью пакета прикладных программ Microsoft Excel с расчетом критерия Стьюдента.

### Результаты и их обсуждение

Необходимо отметить что, в условиях высокогорья дополнительно действуют гипобария, повышенные интенсивность солнечной радиации и ионизация воздуха, измененные по отношению к равнинным условиям температура и влажность, которые могут снизить резервы организма, которые и так

многократно задействованы для сохранения беременности.

При оценке состояния плода отмечено, что в состоянии гипоксии в г. Ош рождается 5,7% новорожденных, тогда как на Алае 20% у женщин с нормальным АД.

Начальный объем зиготы человека в сравнении с объемом полости матки, где будет происходить дальнейшее развитие зиготы, примерно на 10 порядков меньше (объем зиготы  $\sim 10^3 \text{ мкм}^3$ , объем внутриматочного пространства приблизительно  $10^{12} \text{ мкм}^3$ ). При таких различиях очевидно, что запаса свободно растворенного кислорода даже при очень низком уровне  $\text{P}_{\text{O}_2}$  вполне достаточно для единственной клетки. После дробления зиготы до бластулы в окружающей клетку среде продолжает оставаться достаточным содержание кислорода, который поступает к ним за счет свободной диффузии, так как на этом этапе каждая клетка зародыша имеет непосредственный контакт со средой внутриматочного пространства

Эти данные приводятся для состояния организма, находящегося в равнинных условиях, где процент кислорода в воздухе составляет не менее 20,9%.

Дальнейший процесс деления, в конечном счете, приводит к тому, что система клеток зародыша (бластула) формируется в виде двух популяций, одна из которых образует наружную поверхность бластулы и сохраняет контакт с окружающей средой, другая же, расположенная под сплошным слоем наружных клеток не имеет прямого контакта со средой полости матки и

находится в условиях существенного ограничения доставки кислорода.

По мере усложнения организации развивающегося зародыша обеспечить все клетки необходимым минимумом субстратов и кислорода простой диффузией из окружающей среды становится невозможным. Однако период онтогенеза в первую неделю (собственно зародышевый), эмбриональный период в фазу гистотрофной формы питания и желточного кровообращения в последующие 5 нед. биологически очень важны, так как в эти периоды максимально используется наиболее древний метаболический механизм, устойчиво функционирующий в условиях значительного ограничения кислорода в окружающей среде, соответствующих начальной фазе эволюции жизни на нашей планете. Увеличение в растущем организме числа и массы клеток, а также низкая энергетическая эффективность анаэробного гликолиза делают возможным дальнейшее индивидуальное развитие организма только при организации иного способа обеспечения делящихся клеток кислородом, с помощью которого можно было бы создать оптимальные условия для всех делящихся клеток. Развитие циркуляторной системы кровообращения является первой системой интеграции клеток (а в последующем - тканей и органов) в единую систему - целостный организм. Такая циркуляторная система формируется у зародыша в тот момент,

когда дефицит кислорода оказывается наибольшим для клеток, расположенных во внутренних слоях зародыша (при очень низком  $PO_2$ ). В этот период зародыш в целом поглощает кислород быстрее, чем он успевает путем диффузии заполнить среду до насыщения.

Эти теоретические данные, четко проявляются в наших наблюдениях. Так, при гипотонии этот показатель в г. Ош – возрастает до 25,7%, а на Алае до 32,0%, где женщины находятся в экстремальных условиях высокогорья и

недостаток кислорода является ведущим фактором. При наложении анемии, дополнительно увеличивается процент новорожденных с гипоксией на 32,1 и 40,0% соответственно. Также неблагоприятно на состояние плода действует и кровотечение во время родов – составляя 40% случаев гипоксии для новорожденных г. Ош и более 50,0% - Алая.

Закономерно, под влиянием гипоксии компенсаторно увеличивается ЧСС у новорожденных (рис. 1).

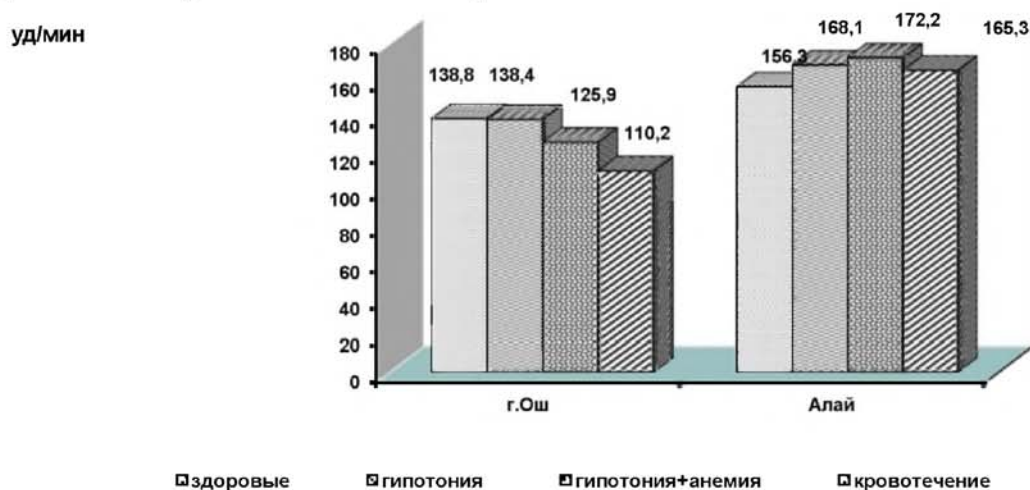


Рис. 1. Показатели частоты пульса у плода.

Так в г. Ош, в отличие от исходного показателя при артериальной гипотонии ЧСС новорожденного возрастает на 6,9%. При развитии анемии – на 15,2%. В условиях высокогорья ЧСС у новорожденных, родившихся от рожениц с нормальным АД возрастает в сравнении с аналогичной группой г. Ош на 12,6%, с артериальной гипотонией у новорожденных Алая – на 7,5%.

При сочетанной патологии – артериальной гипотонии и анемии пульс у новорожденных увеличился на 10,17%

и на 5,75%, при кровотечении во время родов (рис. 1).

Факторы высокогорья, гипозергоз, обусловленные гипоксией, отражаются на скорости обмена веществ. Так, в зависимости от имеющейся назологии новорожденные имели различный рост. Родившиеся в г. Ош от матерей, несмотря на артериальную гипотонию, анемию и родовые кровотечения новорожденные имели примерно одинаковый рост, что свидетельствует о компенсации нарушенных функций,

## ВОПРОСЫ АКУШЕРСТВА И ПЕДИАТРИИ

направленное на нормальное развитие плода. В то же время на Алае, у новорожденных во всех группах рост был на 2-3 см меньше.

Более значительные отличия наблюдались в отношении веса плода. Так, если у женщин с нормальным АД плод имел в среднем вес 3220,0 гр, то у женщин с артериальной гипотонией он был ниже на 22,2%, при присоединении анемии – на 20,8%. У рожениц Алая с артериальной гипотонией вес плода был

ниже, чем в контрольной группе, на 13,0%, в сочетании с анемией – на 25,0%.

Это при том, что в контрольной группе, у беременных женщин Алая с нормальным давлением уже рождались дети с более низким весом, чем в г. Ош.

При осмотре детей были выявлены пороки развития, которые по количеству случаев совпадали в обеих группах, за исключением группы женщин с кровотечением во время и после родов (рис. 2).

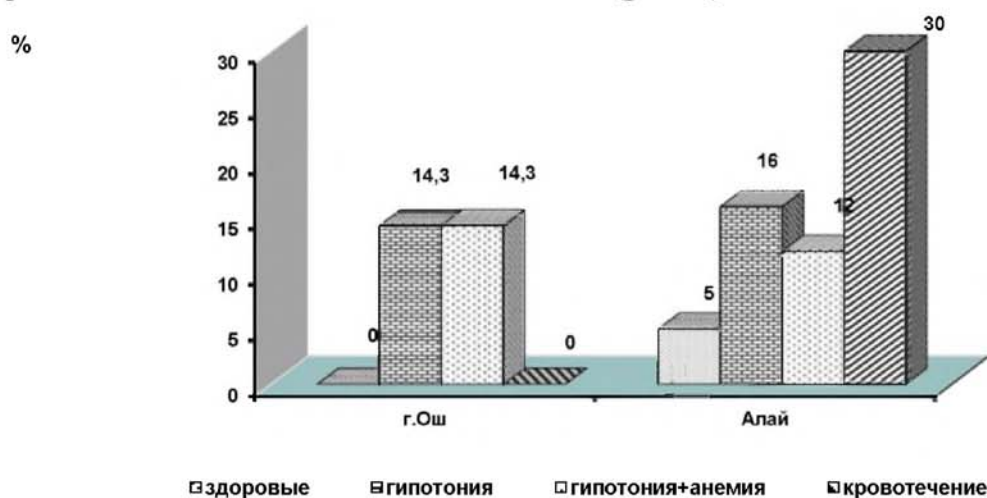


Рис. 2. Показатели частоты развития пороков плода.

Часть плодов во время родов погибла. Этот показатель был выше среди плодов,

родившихся на Алае от женщин с артериальной гипотонией и анемией (рис. 3).

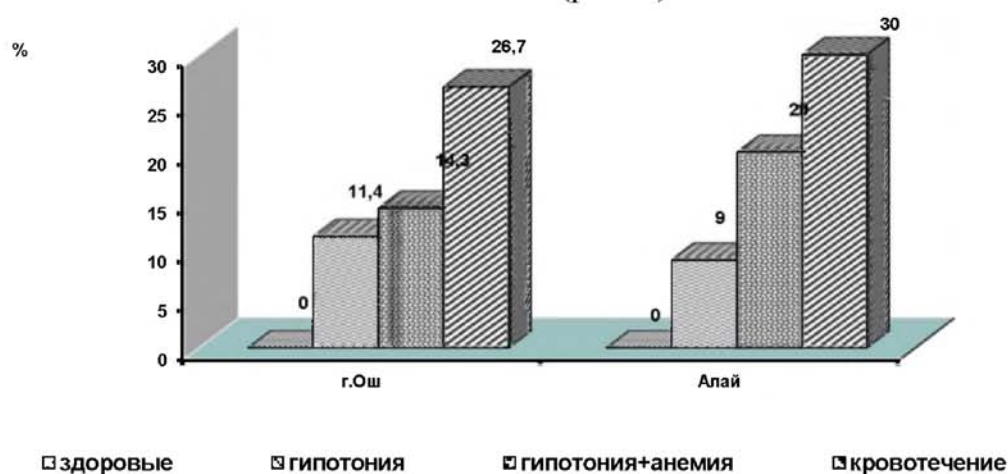


Рис. 3. Показатели мертворождаемости плодов.

Общая оценка по шкале Апгар выявила очень низкий показатель в первые минуты жизни новорожденных – в г. Ош

– это 4,4 – 8,6 – 4,7 в различных группах, - это 3,6 – 3,2 – 4,5 (рис. 4).

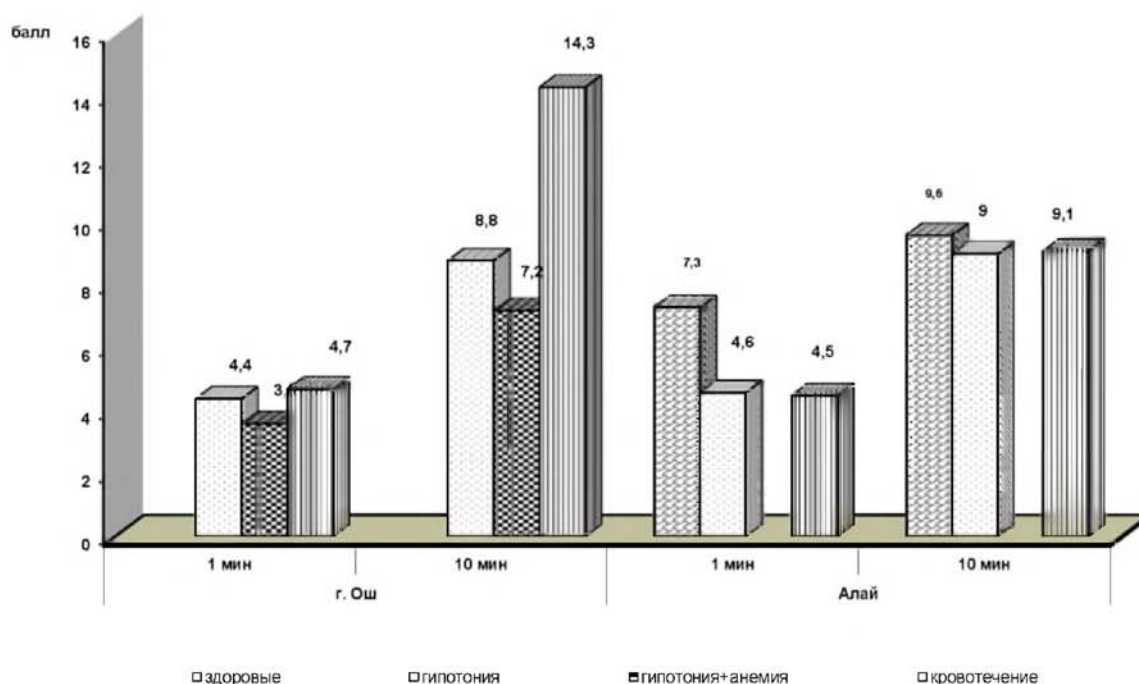


Рис. 4. Показатель шкалы Апгар у новорожденных.

Через 10 минут состояние новорожденных стабилизировалось и показатель шкалы Апгар стал выше. В г. Ош он увеличился в 2 раза, на Алае заметно меньше.

### Выводы:

1. Установлено, что к началу родов у женщин с артериальной гипотонией в условиях высокогорья формируется комплекс патологических изменений,

усиливающихся на фоне гипоксии и кровотечений при родах.

2. Установлено, на фоне нормального артериального давления у беременных женщин высокогорная гипоксия повышает реактивность и резистентность плода, на фоне артериальной гипотонии, негативно влияет на развитие плода и жизнеспособность новорожденного.

### Литература

1. Лебедева, И.М. Изменение некоторых физиологических отношений между матерью и плодом в условиях хронической и острой анемии и пониженного атмосферного давления (клинико-экспериментальное исследование): автореф. дис. ... д-ра мед.

наук / И. М. Лебедева. – Ленинград, 1973. – 39 с.

2. Мусуралиев, М.С. Особенности гемодинамических реакций функциональной системы мать-плод у жительниц высокогорья при нормальной и осложненной беременности: автореф. дис. ... д-ра мед.наук: 14.00.01 М.С. Мусуралиев. – Бишкек, 1994. – 40 с.

3. Шаменова, А.Я. Функциональное состояние плодов в динамике беременности, протекающей в условиях хронической высотной гипоксии / А. Я. Шаменова // сб. науч. тр. каф. акушерства и гинекологии №1 КГМИ. – Фрунзе, 1990. – С. 28-36.
4. Warland, J. Low blood pressure / J. Warland // BMC Pregnancy and Childbirth. - 2012. - N 12. - P. 9.
5. Савельева, Г.М. Артериальная гипотензия [Текст] / Г. М Савельева // В кн. : Акушерство. – М.: Медицина, 2000. – С. 330–332.