

УДК 616.12-008.331

**ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ СОДЕРЖАНИЯ ЭРИТРОЦИТОВ И ГЕМОГЛОБИНА  
У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЯ  
НА ФОНЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПОТЕНЗИИ**

*А.И. Субанова*

Было проведено исследование женщин с артериальной гипотензией на фоне развития анемии, проживающих в двух различных климатических районах – в 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 развитие беременности у женщин, проживающих в высокогорной местности, сопровождается адаптационной перестройкой в виде увеличения эритроцитов и гемоглобина. На фоне артериальной гипотонии и анемии происходит усугубление анемии, вызывающей дополнительную гипоксию у беременной женщины и плода, а также в послеродовой период.

*Ключевые слова:* высокогорье; эритроциты; гемоглобин; беременные женщины; плод; артериальная гипотензия.

---

**АРТЕРИАЛЫК ГИПОТЕНЗИЯНЫН ФОНУНДА БИЙИК  
ТООЛУУ ШАРТТА ЖАШАГАН КОШ БОЙЛУУ АЯЛДАРДАГЫ  
ЭРИТРОЦИТТЕРДИН МЕНЕН ГЕМОГЛОБИНДИН КУРАМЫНЫН  
ДИНАМИКАСЫНЫН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

*А.И. Субанова*

Бул макалада эки башка климаттык аймакта Ош шаарында жана Ош облусунун Чоң-Алай районунда бийик тоолуу шартта жашаган, аз кандуулуктун өнүгүшүнүн фонунда артериялык гипотензия менен ооруган аялдарга 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. Бийик тоолуу аймактарда жашаган аялдарда кош бойлуулуктун өрчүшү эритроциттер менен гемоглобиндин көбөйүшү түрүндө адаптациялык кайра куруу менен коштолору белгиленди. Артериялык гипотониянын жана аз кандуулуктун фонунда аз кандуулук күчөп, кош бойлуу аялда жана түйүлдүктө, ошондой эле төрөттөн кийинки мезгилде кошумча гипоксия пайда болот.

*Түйүндүү сөздөр:* бийик тоолуу аймактар; эритроциттер; гемоглобин; кош бойлуу аялдар; түйүлдүк; артериялык гипотензия.

**FEATURES OF THE DYNAMICS OF THE CONTENT OF ERYTHROCYTES  
AND HEMOGLOBIN IN PREGNANT WOMEN LIVING IN HIGH MOUNTAINS  
AGAINST THE BACKGROUND OF ARTERIAL HYPOTENSION**

*A.I. Subanova*

A study was carried out of women with arterial hypotension against the background of the development of anemia, living in two different climatic regions of the city of Osh and in the highlands of the Chon-Alai district of the 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 has been established that the development of pregnancy in women living in highland areas is accompanied by adaptive restructuring in the form of an increase in erythrocytes and hemoglobin. Against the background of arterial hypotension and anemia, anemia worsens, causing additional hypoxia in a pregnant woman and a fetus, as well as in the postpartum period.

*Keywords:* highlands; erythrocytes; hemoglobin; pregnant women; fetus; arterial hypotension.

**Введение.** Репродуктивная система женщин особенно чувствительна к воздействию экстремальных факторов, в том числе и высокогорных. Кыргызская Республика – горная страна, поэтому внимание наших ученых в течение многих лет привлекает проблема высокогорья, её влияние на материнско-плодовые взаимоотношения. Развитие неблагоприятных осложнений увеличивает риск поражения плода и новорожденного, в частности развитие артериальной гипотонии и анемии.

J. Warland (2012) [1, p. 9] считал достоверно установленной мало известную широкой медицинской общественности связь между негативным исходом беременности и постоянным низким артериальным давлением будущей матери.

В то же время есть мнение, что негативные перинатальные исходы во многом обусловлены не столько низким артериальным давлением, сколько другими факторами риска. Низкое артериальное давление само по себе как изолированный признак и единственная причина не увеличивает риск неблагоприятного исхода беременности на уровне населения [2; 3, с. 36–45; 4, p. 239–245].

Развитие беременности у женщин, проживающих в условиях высокогорья, сопровождается как адаптационными реакциями со стороны организма матери, так и плода. Наложение дополнительных факторов к высокогорным в форме развития анемии, артериальной гипотонии, приводящим ко вторичной гипоксии может «сорвать» адаптационные механизмы и привести к развитию патологии со стороны матери и плода.

**Актуальность.** Артериальная гипотензия при беременности наиболее часто связана с уменьшением периферического сопротивления, которое обусловлено нарушением нейрогуморальной регуляции сердца и сосудов [5, с. 330–332].

Ранее М.С. Мусуралиевым (1994) [6] проведено комплексное исследование состояния циркуляторного гомеостаза в функциональной системе «мать – плод» в условиях физиологического и осложненного (анемии, гестозы) течения беременности у жительниц гор. Показано, что в условиях гор у женщин с физиологической беременностью имеется снижение сердечного выброса, регионарной гемодинамики пропорционально высоте местности проживания. Однако, по его мнению, это снижение не является нарушением циркуляторного гомеостаза, а отражает адекватный уровень кровообращения с фазовым синдромом регулируемой гиподинамики, оптимальный для функционирования системы «мать – плод» в данных условиях.

Выявлено соразмерное снижение сосудистой резистентности на уровне артериол пре- и посткапилляров, которое сочеталось с замедлением скорости быстрого кровотока. Значимых межвысотных различий между основными и контрольными группами обследованных не выявлено. Таким образом, у женщин гор при беременности формируется уровень гемодинамики, характерный для сосудистых систем с низким периферическим сопротивлением, что, по данным литературы, в обычных условиях также считалось нормой состояния беременности [6].

Дополнительное осложнение беременности анемией у жительниц низкогорья (г. Ош) сопровождалось тенденцией к учащению ритма ЧСС, происходит увеличение амплитудно-временных характеристик шевелений и их числа в единицу времени более чем в 4 раза, что является результатом хронической внутриутробной гипоксии [6].

За последние 20 лет возрос интерес к прогностической значимости низкого артериального давления для здоровья человека, но исследования в данном направлении малочисленны [7].

В основе артериальной гипотонии лежит повышение тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и нарушение функции высших центров вазомоторной регуляции, ведущие к уменьшению общего периферического сосудистого сопротивления; компенсаторное увеличение сердечного выброса оказывается недостаточным для нормализации АД [8, с. 43–45].

В последние годы отмечается увеличение акушерской патологии и рождение больных детей в результате воздействия на беременных женщин экологических и социальных факторов. Одним из негативных факторов является артериальная гипотензия, которая может быть связана с физиологическими особенностями беременных и в результате патологического воздействия, например, экстремальные горные факторы [9, с. 5–10].

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

**Материал и методы исследования.** Для выполнения поставленных задач, нами проведено исследование женщин, проживающих в двух различных климатических районах г. Ош и Чон-Алайском районе Ошской области. Для сравнения результатов, исследуемых разделили на 4 группы:

1-я группа – здоровые (20 женщин);

2-я группа – с гипотонией (20 женщин);

3-я группа – с гипотонией и анемией (20 женщин);

4-я группа – с кровотечением (10 женщин проживающих в высокогорье, а также столько же женщин проживающих в городских условиях, г. Ош).

Определили содержание эритроцитов и гемоглобина в крови 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.

**Собственные результаты.** Надо отметить, что в условиях высокогорья гипоксия является постоянно действующим фактором, что, несомненно, может оказывать неблагоприятное влияние на течение беременности и развитие плода. Кроме того, 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.

У женщин с гипотонией, проживающих в г. Ош, содержание эритроцитов в сравнении с контрольной группой уменьшилось на 9,4 %, а при сочетании гипотонии и анемии – на 37,3 % ( $P < 0,05$ ) (рисунок 1).

У женщин, проживающих в Алае во время беременности содержание эритроцитов составило 6,1 млн/мл, что на 41,8 % выше, чем у женщин, проживающих в г. Ош.

При артериальной гипотонии у женщин Алая во время беременности уровень эритроцитов снизился на 37,8 %, а при гипотонии и анемии – на 47,6 % ( $P < 0,05$ ) (см. рисунок 1).

В послеродовой период у женщин г. Ош количество эритроцитов снизилось незначительно – на 7,0 % ( $P > 0,05$ ), также как и у женщин с гипотонией – на 25 %. У женщин с гипотонией и анемией – на 37,5 % по сравнению с контрольной группой. У женщин, проживающих в Алае, в послеродовом периоде количество эритроцитов не изменилось, при гипотонии снижается на 49,2 % по сравнению с контрольной группой, а по сравнению с показателями во время беременности – на 21,1 %. У женщин с гипотонией и анемией, проживающих в Алае, в послеродовой период уровень эритроцитов снизился на 61,1 % в сравнении с контрольной группой, а в сравнении с периодом беременности – на 28,2 %.

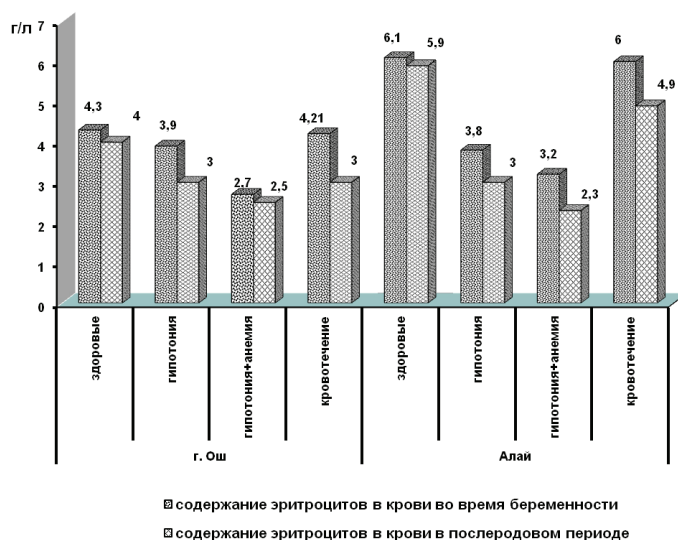


Рисунок 1 – Содержание эритроцитов крови у обследованных женщин во время беременности и родов

У женщин с кровотечением во время беременности и родов в условиях Алая уровень эритроцитов по отношению к контрольной группе был снижен на 17,0 %, а в сравнении с исходной величиной до родов – на 18,4 %, тогда как в аналогичной группе в условиях г. Ош снижение составило 28,8 % (см. рисунок 1).

У беременных с гипотонией, проживающих в г. Ош уровень гемоглобина ниже, чем у здоровых женщин на 14,2 % (рисунок 2). При сочетанной патологии артериальной гипотонии и анемии уровень гемоглобина был ниже на 30,3 %. В группе женщин, у которых роды и послеродовой период сопровождались кровотечением, уровень гемоглобина не отличался от контрольной группы. В контрольной группе у женщин Алая гемоглобин составил 106,8 г/л, что на 14,75 % выше, чем у женщин г. Ош. При гипотонии уровень гемоглобина был ниже чем у женщин контрольной группы на 28,5 %, а в аналогичной группе г. Ош – на 4,5 % ( $P > 0,05$ ). Сочетание гипотонии и анемии привело к снижению уровня гемоглобина у женщин Алая на 47,1 % ( $P < 0,05$ ). Женщины, у которых имелось кровотечение во время родов и в послеродовой период, уровень гемоглобина не отличался от контрольной группы. В послеродовой период у женщин с артериальной гипотонией г. Ош уровень гемоглобина снизился на 16,5 %, а при артериальной гипотонии в сочетании с анемией – на 31,0 %. Кровотечение во время родов и послеродовой период привело к значительному снижению гемоглобина – на 40,7 %, т. е. почти в два раза ( $P < 0,05$ ).

У женщин Алая уровень гемоглобина в послеродовой период достоверно не изменился, тогда как при гипотонии снизился на 33,6 %, а при состоянии анемии и гипотонии – на 58,6 %. У женщин с кровотечением во время родов и в послеродовой период уровень гемоглобина снизился незначительно – на 8,4 % по сравнению с исходной величиной (см. рисунок 2).

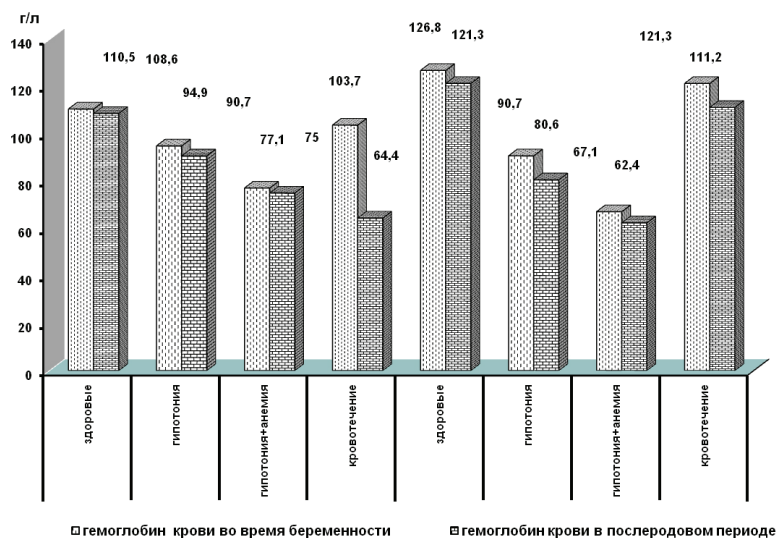


Рисунок 2 – Содержание гемоглобина у обследованных женщин во время беременности и родов

### Выводы

1. Установлено, что развитие беременности у женщин, проживающих в высокогорной местности, коррелирует с адаптационной перестройкой в виде увеличения количества эритроцитов и гемоглобина крови.

2. Развитие беременности в условиях высокогорья на фоне артериальной гипотонии сопровождается усугублением анемии, вызывающей дополнительную, гемическую гипоксию у беременной женщины и плода, а также в послеродовой период.

### Литература

1. *Warland J.* Low blood pressure / J. Warland // BMC Pregnancy and Childbirth. 2012. № 12.
2. *Соколова Т.Л.* Реакции матери и плода при нормальном родовом акте у постоянных жительниц высокогорья: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.01 / Т.Л. Соколова. Ташкент, 1988. 19 с.
3. *Соколова Т.Л.* Реакция сердечной деятельности плода в динамике родового акта у женщин с физиологической беременностью на больших высотах / Т.Л. Соколова // Сб. науч. тр. каф. акушерства и гинекологии № 1 КГМИ. Фрунзе, 1990.
4. *Krafft A.* Selective use of recombinant human erythropoietin in pregnant patients with severe anemia or nonresponsive to iron sucrose alone / A. Krafft, G. Bencaiova, C. Breymann // Fetal Diagn. Ther. 2009. Vol. 25. № 2.
5. *Савельева Г.М.* Артериальная гипотензия / Г.М. Савельева // Акушерство. М.: Медицина, 2000.
6. *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.
7. *Баев В.М.* Идиопатическая артериальная гипотензия у молодых женщин. Современные проблемы диагностики, клиники и лечения / В.М. Баев, Т.Ю. Агафонова О.А. Игумнова [и др.] // Palmarium Academic Publishing, 2018. 120 с.
8. *Волков А.Е.* Маточная гемодинамика при беременности, осложненной артериальной гипотонией / А.Е. Волков // Таврический медико-биологический вестник. 2016. № 2.
9. *Киселевич М.Ф.* Течение беременности и родов у женщин с артериальной гипотензией / М.Ф. Киселевич, М.М. Киселевич [и др.] // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. 2015. № 9-3.