

## ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора медицинских наук, профессора Шаназарова Алмаза Согомбаевича на диссертацию Арабовой Зульфиры Умаржоновны на тему «Характеристика вегетативного статуса и некоторых параметров гомеостаза у людей в процессе адаптации к высокогорной гипоксии», представленную к защите на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01 – Физиология

### **Актуальность диссертационной работы.**

Диссертационная работа Арабовой З.У. посвящена одной из актуальных проблем экологической физиологии – изучению адаптационных возможностей человека к условиям высокогорья с разработкой количественных критериев, позволяющих своевременно диагностировать явления дизадаптации. Факторы высокогорья вызывают в организме человека состояние стресса, проявляющегося как мобилизацией компенсаторных и приспособительных механизмов, так и развитием патологических морфофункциональных изменений различных систем. При адекватной адаптации человека к условиям высокогорья он приобретает способность не только жить, но и активно трудиться, выполняя тяжёлую физическую работу. На сегодняшний день недостаточно изучена комплексная оценка вегетативного статуса и основных параметров гомеостаза. Этим определяется своевременность выбора направления диссертационного исследования Арабовой З.У., цель которой состоит в комплексном исследовании вегетативного статуса и динамики основных показателей гомеостаза с разработкой научно-обоснованных предложений по оценке и прогнозированию эффективности адаптации человека к высокогорной гипоксии. По своему практическому значению диссертационная работа Арабовой З.У. является весьма актуальной.

**Соответствие диссертации специальностям и отрасли науки, по которым она представлена к защите.** Диссертационная работа Арабовой З.У. соответствует паспорту Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан по специальности 03.03.01 – Физиология (медицинские науки): изучение закономерностей и механизмов поддержания постоянства внутренней среды организма (контроль гомеостаза, гемостаза); изучение влияний факторов внешней среды на организм; разработка технологий и методов коррекции физиологических функций;

**Степень новизны, полученных в диссертации результатов и научных положений, выносимых на защиту.**

Диссертантом впервые проведено комплексное изучение адаптационных возможностей человека на больших высотах по основным статистическим и интегральным показателям вариативности сердечного ритма. Это позволило диссертанту определить у людей с различным сроком проживания на высоте степень дискоординации симпатического и парасимпатического отделов автономной нервной системы, тип регуляции, доминирование симпатического или парасимпатического отделов автономной нервной системы.

Впервые на больших высотах Памира определены закономерности изменений основных параметров гомеостаза во взаимосвязи – с корреляционными ритмограммами и основными статистическими и интегральными показателями вариативности сердечного ритма, выделены количественные критерии адекватной краткосрочной и длительной адаптации человека к высокогорной гипоксии с учетом их фазности и функционального состояния организма. Эти критерии являются основанием для целенаправленного отбора людей для трудовой и служебной деятельности в условиях высокогорья и имеют высокую практическую значимость.

Научные положения диссертационной работы, выносимые на защиту, доказываются с позиции оценки а) кислотно-основного состояния крови; б) параметров оксигенации и концентрации электролитов артериальной крови; в)

типов корреляционных ритмограмм и динамики их изменений при адаптации к высокогорной гипоксии; d) с позиции статистических и интегральных показателей вариативности сердечного ритма при длительной адаптации человека в высокогорье и подтверждаются целым рядом фактов и данных, которые дают возможность судить об эффективности адаптации человека и своевременно диагностировать донозологические и преморбидные состояния.

**Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Диссертация основана на глубоком анализе современной научной литературы, интерпретации существующих методов исследований, использовании достаточного количества исследуемых для проведения данной научной работы. Полученные результаты имеют не только научное, но и важное практическое значение в здравоохранении. Внедрение научно-обоснованного способа оценки и прогнозирования эффективности адаптации человека к высокогорью, определении высотного порога, конкретизации сроков наступления фаз адаптации способствуют дальнейшему совершенствованию исследовательских подходов в данном направлении. Научные положения, выводы и практические рекомендации полностью обоснованы и подтверждены результатами, полученными в ходе исследования.

Таким образом, структура диссертации, полученные данные, уровень и глубина анализа позволили автору сделать обоснованные выводы и дать важные практические рекомендации. Заключение и рекомендации по практическому применению достаточно аргументированы, обоснованы и вытекают из поставленных задач.

**Научная и практическая значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию.**

Научно-практическая значимость диссертационной работы заключается в разработке новых методов и подходов в оценке и прогнозированию эффективности адаптации человека к условиям высокогорья с учетом их индивидуальных особенностей. Впервые в работе проведено комплексное



изучение адаптационных возможностей человека к большим высотам по основным показателям вегетативного статуса и параметров гомеостаза при краткосрочной и долгосрочной адаптации к высокогорной гипоксии. Установлены критерии количественной оценки, что способствует прогнозированию эффективности работы функциональных систем в условиях высокогорья с конкретизацией сроков наступления той или иной фазы адаптации и соответствующие этим фазам функционального состояния организма. Оценка динамики корреляционных ритмограмм у одних и тех же лиц при их перемещении в условия высокогорья позволили диссертанту определить типы реакции, по которым можно прогнозировать высотный порог и адекватность адаптации человека. Полученные в ходе исследований результаты могут успешно использоваться для количественной оценки эффективности адаптации стрессоустойчивости к большим высотам, а также для определения функционального состояния организма, его резерва и уровня здоровья. Установленные количественные критерии могут быть использованы по отбору военнослужащих для несения службы в высокогорных районах без ущерба для состояния их здоровья. Основные положения диссертационной работы внедрены в учебный процесс на кафедрах нормальной физиологии и внутренние болезни №3 ГОУ «Гаджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино».

**Оценка содержания и оформления диссертации.** Диссертационная работа написана в традиционном стиле, состоит из введения, обзора литературы, методов исследования, трёх глав с изложением результатов собственных исследований и обсуждением результатов, заключения, рекомендаций по практическому применению результатов, списка использованной литературы и публикации соискателя учёной степени. Материалы диссертации изложены на 139 страницах электронного набора шрифтом Times New Roman размер 14, интервал 1,5, которое, включает введение, общую характеристику работы, обзор литературы, 3 глав собственных исследований, обсуждение результатов, заключение,

рекомендации по практическому использованию результатов и списка литературы. Диссертация иллюстрирована 14 таблицами, 30 рисунков.

Библиографический указатель состоит из 205 источников, из них 171 на русском и 34 на иностранных языках.

Во введении автором чётко определена актуальность работы, сформулированы цель и задачи, научная новизна и практическая значимость работы, представлены основные положения, выносимые на защиту. Обзор литературы посвящён основным сведениям и характеристикам современных аспектов изучения адаптационных возможностей организма к условиям высокогорья. В обзоре литературы глубоко представлен анализ работ ближнего и дальнего зарубежья по изучению адаптационных возможностей организма, его функционального состояния в условиях высокогорья. В результате анализа литературных источников диссертант делает вывод, что действие комплекса высокогорных факторов может либо мобилизовывать адаптивные возможности организма и повышать стрессоустойчивость, либо приводить к истощению функциональных систем с последующим возникновением целого ряда соматических заболеваний. Отсюда чрезвычайно важно разработать количественные критерии по диагностике донозологического состояния, когда организм находится между нормой и патологией. Именно это подчеркивает диссертант в своей работе и потому на сегодня остается актуальным вопрос своевременной диагностики донозологического состояния человека, пребывающего в условиях высокогорья. Такая диагностика становится возможной благодаря использованию метода математического анализа variability сердечного ритма, по которому можно оценить вегетативный статус. Этот метод даёт возможность определить фазу адаптации, функциональное состояние организма и уровень здоровья. Кроме того, данная методика позволяет оценить степень активности симпатoadреналовой системы, диагностировать переход активности стресс-реализующих систем в активность стресс-

лимитирующих и судить об адекватности адаптации человека к высокогорной гипоксии.

На сегодняшний день недостаточно изучена комплексная оценка вегетативного статуса и основных параметров гомеостаза, недостаточно разработаны количественные критерии, характеризующие степень напряжения отделов автономной нервной системы в соответствии с изменением основных параметров гомеостаза. Результаты собственных исследований диссертант даёт исчерпывающие ответы на эти вопросы.

Исследования проводились в г. Душанбе (высота 840 м над ур.м), Сарытаге (высота 2800 м над ур.м.) и пос. Мургаб Восточного Памира (высота 3600 м над ур.м.), лаборатории кафедры нормальной физиологии при ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино». Объектом исследования служили люди с проживанием на разных высотах: с краткосрочным (10 сут.) на высоте 2800 м над ур. м (Сарытаг) и с длительным сроком проживания (от 3 мес. до 18 мес.) на высоте 3600 м над ур. м (пос. Мургаб Восточного Памира).

Предмет изучения – оценка эффективности адаптации человека к условиям высокогорья, оценка и прогнозирование фаз адаптации, количественная характеристика функционального резерва организма и уровня здоровья в условиях высокогорной гипоксии. Определение оптимального срока проживания в условиях больших высот без ущерба для состояния здоровья и своевременное прогнозирование явлений дизадаптации.

Одним из выбранных направлений исследования являлось изучение показателей гомеостаза при краткосрочной адаптации человека к условиям высокогорья с последующей реадаптацией. При сравнительном анализе типов корреляционных ритмограмм у одних и тех же обследованных до перемещения в условия высокогорья с результатами, полученными в условиях высокогорья, выделяется три типа изменений, которые можно использовать в оценке адаптационных возможностей человека с установлением высотного порога и своевременным диагностированием явлений дизадаптации. Причем в первую неделю после перемещения обследованных лиц в условия



высокогорья у них отмечается четыре типа КРГ, каждый из которых отражает адаптационные возможности организма.

Кроме того, диссертантом выявлена динамика изменения статистических показателей вариативности сердечного ритма, количественно отражающая адаптационные возможности человека к высокогорью. Показано, что по изменению этих показателей в разные сроки проживания на высоте можно установить фазы адаптации человека к условиям высокогорья: низкие значения среднеквадратичного отклонения, моды, вариационного разброса и высокие показатели амплитуды моды в короткие сроки проживания на высоте свидетельствуют об аварийной фазе адаптации. Наличие низкого показателя амплитуды моды и высоких значений среднеквадратичного отклонения, моды, вариационного разброса - о завершенности адаптации человека, так как у них доминирует парасимпатический отдел автономной нервной системы, что свидетельствует о наступлении стабильной фазы адаптации.

Результаты исследования демонстрируют также, что по динамике интегральных показателей в разные сроки проживания на высоте можно установить фазы адаптации человека к условиям высокогорья: высокие показатели в короткие сроки проживания на высоте свидетельствуют об аварийной фазе адаптации. Тогда как наличие низких показателей - о завершенности адаптации человека, так как у них доминирует парасимпатический отдел автономной нервной системы (наступление стабильной фазы адаптации). Доказана возможность использования показателей вариативности сердечного ритма для количественной оценки функционального состояния организма у жителей в разные сроки проживания на высоте: оптимальное состояние, донозологическое состояние, преморбидное состояние с неспецифическими и со специфическими изменениями. При этом наибольшее количество лиц с оптимальным функциональным состоянием отмечается среди обследованных со сроком проживания на высоте 6-8 мес. и затем уменьшается среди жителей со сроком проживания 10-12 мес. и более. Сохранение преморбидного состояния с

неспецифическими изменениями (выраженная симпатикотония) и преморбидного состояния со специфическими изменениями (резко выраженная симпатикотония) у обследованных лиц со сроком проживания на высоте более 6 мес неблагоприятный признак пребывания на высоте. На основании полученных результатов формулируется вывод о необходимости использования статистических и интегральных показателей вариативности сердечного ритма для количественной характеристики адаптационных возможностей человека к условиям высокогорья, своевременного прогнозирования функционального состояния организма по мере длительности гипоксического воздействия.

Помимо этого, установлены характерные, оптимальные и нежелательные значения гемодинамических показателей (систолического, диастолического и пульсового давления, систолического и сердечного индекса) при адаптации человека к условиям высокогорья. А также содержание глюкозы в крови у лиц с различным сроком проживания на высоте. Прогностически неблагоприятным считается сохранение достаточно высокого процента концентрации глюкозы в крови (6,9 ммоль/л и более) у обследованных со сроком проживания 10-12 мес. и более.

Диссертантом разработаны новые количественные и качественные критерии оценки и прогнозирования функционального состояния организма и эффективности адаптации человека в условиях высокогорной гипоксии.

**Публикации результатов диссертации в научной печати.** Автор по теме диссертационной работы опубликовал 29 научных работ, из них 7 статьи в периодических изданиях, включенных в «Перечень рецензируемых научных журналов и изданий» ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

**Замечания по диссертационной работе.** Принципиальных замечаний по диссертационной работе нет, имелись единичные опечатки, стилистические и грамматические ошибки, которые легко устранимы. Тем не менее, в ходе анализа диссертационной работы возникли следующие вопросы:



1. В третьей главе диссертант отмечает, что после перемещения обследованных лиц в условия высокогорья у них отмечается четыре типа корреляционных ритмограмм, а при сравнительном анализе корреляционных ритмограмм, полученных в условиях низкогорья и высокогорья у одних и тех же лиц отмечает три типа изменений. С чем связаны такие различия и в чем они проявляются?
2. Можно ли по статистическим и интегральным показателям вариативности сердечного ритма определить степень активности симпатoadреналовой системы?
3. В диссертации часто используется термин «адекватная адаптация», который в научной литературе, как правило, не встречается. Что Вы подразумеваете под этим термином и каковы его признаки?

#### **Соответствие автореферата основным положениям диссертации.**

Автореферат оформлен в соответствии требованиям раздела 4 инструкции о порядке оформления автореферата, утвержденного решением Президиума ВАК при Президенте РТ от 28 июня 2017 года №3/1 и полностью отражает содержание диссертационной работы.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертационная работа Арабовой Зульфиры Умаржоновны на тему: «Характеристика вегетативного статуса и некоторых параметров гомеостаза у людей в процессе адаптации к высокогорной гипоксии», представленная к защите на соискание учёной степени кандидата медицинских наук является самостоятельным, законченным квалификационным научно-исследовательским трудом, в котором решена актуальная проблема по оценке и прогнозированию эффективности адаптации человека к условиям высокогорья.

По своей научной новизне, практической значимости, объёму выполненных исследований и методическому подходу диссертационная работа Арабовой Зульфиры Умаржоновны полностью соответствует требованиям пункта 163, главы 10 «Положение о диссертационных советах»,

утверждённого постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26 ноября 2016 года № 505, предъявляемым к диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 03.03.01 - Физиология, а её автор заслуживает присуждения искомой степени по специальности 03.03.01 - Физиология

Официальный оппонент,  
доктор медицинских наук,  
профессор, главный научный  
сотрудник Института горной  
физиологии и медицины  
Национальной академии наук  
Кыргызской Республики -



Шаназаров А.С.

Подпись Шаназарова Алмаза Согамоновича  
заверяю  
инспектор ОК Института горной  
физиологии и медицины



Холодкова Л.В.

02.09.2021г.

*Контактная информация: Институт горной физиологии и медицины Национальной академии наук Кыргызской Республики*  
*Почтовый адрес организации: 720048, город Бишкек, ул Анкара (бывшая М. Горького) 1/5*  
*Тел.: (312) 44-95-64, 44-92-16; 44-90-05*  
*Факс (312) 44-98-84*  
*E-mail: institutgfm@gmail.com*