

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ИМЕНИ В. А. АЛМАЗОВА»



197341, Россия, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2  
Тел/факс +7 (812) 702-37-30  
e-mail: fmc@almazovcentre.ru  
ОГРН 1037804031011 ИНН 7802030429 КПП 781401001

20.01.2020 № 02-05-1120/20  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

### «УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель генерального директора  
по научной работе Федерального  
государственного бюджетного  
учреждения «Национальный  
медицинский исследовательский  
центр имени В.А. Алмазова»  
Министерства здравоохранения  
Российской Федерации доктор  
медицинских наук, профессор,  
член корреспондент РАН



А.О. Конради

2020 г.

### ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации о научно-практической значимости диссертации Лесовой Елены Михайловны на тему: «Характеристика изменений показателей гемодинамики при гравитационных нагрузках в условиях гипоксии», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.03.01 – физиология.

### Актуальность проблемы

Адаптация к различным видам деятельности – одно из фундаментальных свойств организма человека. Сердечно-сосудистая

система является одним из индикаторов адаптационно-приспособительных реакций организма к воздействию факторов внешней среды. Основное модулирующее влияние на работу сердечно-сосудистой системы оказывает вегетативная нервная система. Свойства вегетативной нервной системы влияют на характер протекания адаптационных процессов. Вопрос о зависимости характера ответной реакции организма на возмущающее воздействие от исходного состояния вегетативной нервной системы остается малоизученным. У людей с различным исходным вегетативным тонусом выявлена разная индивидуальная устойчивость к гипоксии и разнонаправленная реакция сердечно-сосудистой системы на ортостатическое воздействие. Исследование ортостатической устойчивости в условиях гипоксии, представляет особый интерес, поскольку позволяет вскрыть механизмы ответных реакций на стрессовые воздействия внешней среды. Все это предопределило актуальность темы диссертационного исследования.

### **Степень обоснованности научных результатов, изложенных в диссертации**

Достоверность и обоснованность результатов исследования не вызывает сомнений. Это обусловлено адекватным анализом большого количества экспериментальных данных.

Задачи исследования сформулированы корректно и понятно, полностью соответствуют цели диссертации. Результаты исследования изложены полно, проведен их статистический анализ, который подтверждает их достоверность. Примененные автором условия, методы исследований являются современными и соответствовали цели и задачам работы. Испытуемые дали письменное согласие на участие в

экспериментах. Выводы исследования обоснованы результатами и отражают суть работы.

### **Научная новизна исследования, полученных результатов и выводов, сформулированных в диссертации**

Впервые показано, что механизм воздействия интервальной гипоксической тренировки (20 ежедневных одночасовых сеансов чередования вдыхания воздуха с вдыханием гипоксической газовой смеси, содержащей 10 % кислорода) у здоровых людей включает снижение влияния симпатического компонента на сердечный ритм не только в покое, но также оказывает влияние на изменения регулирующих влияний и гемодинамических параметров во время ортостатической пробы.

Во время переходных периодов пассивной ортостатической пробы была впервые классифицирована динамика взаимодействия симпатического и парасимпатического отдела ВНС на основе анализа variability сердечного ритма на малых интервалах времени, введены два новых параметра (коэффициенты нестационарности  $K_{nst}(\mu)$  и параметр CS), которые позволили стандартизацию всех характерных времен нарастания нагрузок.

Одновременная регистрация нескольких физиологических параметров кровообращения в различных условиях позволила впервые выделить различные типы адаптации сердечно-сосудистой системы у человека к ортостатической нагрузке. Использование реографического метода исследования позволило во время пассивного изменения положения тела в условиях гипоксии впервые выделить разнонаправленные изменения сердечного выброса и сопротивления

периферических сосудов при компенсаторных реакциях сердечно-сосудистой системы.

Впервые выявлено различие ведущих компенсаторно-адаптационных реакций системы кровообращения и степень их участия в зависимости от регуляторного влияния вегетативной нервной системы на сердечную деятельность.

### **Достоверность полученных результатов и характеристика работы**

Все исследования, анализ полученных результатов, подготовка материалов для печати были выполнены автором лично.

По теме работы опубликовано 7 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: Всероссийской VIII-ой научно-практической конференции «Проблемы изучения резистентности организма к действию экстремальных факторов внешней среды» (Санкт-Петербург, 2015), Всероссийской IX-ой научно-практической конференции «Проблемы изучения резистентности организма к действию экстремальных факторов внешней среды» (Санкт-Петербург, 2016), XIII Всероссийской школе-семинаре с международным участием «Экспериментальная и клиническая физиология дыхания» (Санкт-Петербург, 2017), XXIII Съезде физиологического общества имени И.П.Павлова (Воронеж, 2017).

Диссертация изложена на 117 машинописных страницах, состоит из введения, 3 глав (обзор литературы, материалы и методы, результаты и их обсуждение), выводов, заключения, списка литературы и приложения. Результаты иллюстрированы 15 рисунками, в диссертация содержит 12

таблиц. Список литературы включает в себя 276 источников (126 на русском и 150 на иностранных языках).

Во введении обоснованы актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость данной работы, сформулированы цель и задачи исследования.

Глава 1 «Обзор литературы» представляет данные научной литературы по теме изучаемой проблемы, их характеристику и анализ. В ней автор приводит аргументы в пользу выбора цели и задач исследования.

Глава 2 «Организация и методы исследования» дает подробное описание испытуемых, принявших участие в экспериментах, условия их обследований, методов исследования. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью t-критерия Стьюдента для выборок с попарно связанными вариантами. Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ . Для определения наличия связи между явлениями использовали коэффициент корреляции Пирсона.

В главе 3 «Результаты и их обсуждение» приводится описание результатов, их обсуждение, интерпретация и сравнение с данными литературы. Изложение результатов и одновременное сопоставление их с исследованиями других авторов дает возможность детального анализа результатов.

Выводы обоснованы результатами исследования и доказаны их анализом.

Автореферат отражает сущность и результаты диссертационного исследования.

## **Значимость полученных автором результатов для науки и практики**

Теоретическая и практическая значимость исследования не вызывает сомнений. Полученные результаты расширяют современные представления об особенностях функционирования сердечно-сосудистой системы при постуральных воздействиях

Применение пассивной ортостатической пробы в научных исследованиях может быть рекомендовано для выявления процессов, которые происходят в центральном и периферическом отделах гемодинамики в различных условиях, в частности, при изменении газовой среды.

Разная динамика динамических показателей во время ортостатической пробы при воздействии гипоксией свидетельствует, что для поддержания необходимого венозного возврата необходимо различное сочетание взаимодействия систем транспорта кислорода, констрикторных реакций периферических сосудов и деятельности сердца, зависящее от регуляторных влияний, приходящих на сердце в покое. Поэтому для анализа компенсаторных реакций организма человека при влиянии на него изменяющихся факторов среды предлагается использовать коэффициент нестационарности  $K_{nst}(\mu)$ , основанный на анализе вариабельности сердечного ритма.

## **Рекомендации по использованию результатов и выводов, полученных в диссертации**

Результаты работы целесообразно использовать при разработке критериев отбора специалистов, в том числе военнослужащих, для выполнения видов деятельности, которые предполагают работу в

экстремальных условиях, таких как летное дело, подводное плавание, альпинизм.

В качестве одного из критериев оценки функционального состояния человека во время применения ортостатической пробы использовать разработанный индекс CS (кардстресс) и коэффициент нестационарности К для оценки стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы к гравитационному воздействию.

Применять интервальные гипоксические тренировки в качестве предупреждения ортостатической неустойчивости.

### **Замечания**

Автором допущены некоторые неточности в терминологии, в частности, автор пишет "сердечнососудистой", тогда как правильнее писать "сердечно-сосудистой"

Встречаются неудачные выражения, например "было проведено шесть обследований"

Автор применила нестандартное написание нумерационного и тематического заголовков таблиц.

Довольно часто даются ссылки на устаревшие литературные источники 1960-70 гг.

Изложенные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы и не ставят под сомнение значимость ее научных результатов.

### **Вопросы**

Хотелось бы получить от автора ответы на следующие вопросы:

1. Что Вы думаете о возможных механизмах влияния гипоксических тренировок на ортостатическую устойчивость человека?

2 Можно ли говорить о лучших адаптационных возможностях в целом у испытуемых с преобладанием тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы в покое исходя из Вашего исследования? Можно ли считать это прогностическим показателем для характеристики адаптационных свойств организма?

### **Заключение**

Диссертационная работа Лесовой Елены Михайловны на тему: «Характеристика изменений показателей гемодинамики при гравитационных нагрузках в условиях гипоксии», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.03.01 – физиология, является законченной научно-квалификационной работой, обладающей единством и содержащей решение важной для физиологии научно-практической задачи исследования особенностей функционирования системы кровообращения при постуральных воздействиях в условиях гипоксии, и может быть использована в практике подготовки космонавтов и подводников.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов диссертационная работа Лесовой Елены Михайловны соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук, изложенным в п. 9. Постановления Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (с изменениями от 02.08.2016 № 335, от 02.08.2016 г. № 748) ВАК Минобрнауки России, а ее автор - Лесова Елена Михайловна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата наук по специальности: 03.03.01- физиология, биологические науки.

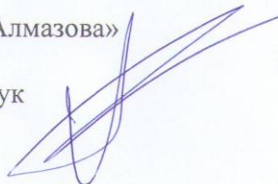


Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании научно-исследовательского отдела экспериментальной физиологии и фармакологии ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России протокол №1 от 14.01.2020 г.

Заведующий  
научно-исследовательским отделом  
экспериментальной физиологии  
и фармакологии  
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»  
Минздрава России  
кандидат медицинских наук

Плисс Михаил Гениевич

(03.03.01 – физиология)



Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации 197341, г. Санкт - 197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2.  
тел. 8 (812) 702-37-30  
E-mail: fmrc@almazovcentre.ru

Подпись кандидата медицинских наук, Плисс Михаил Гениевича  
заверяю:

Ученый секретарь  
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова»  
Минздрава России  
доктор медицинских наук, профессор



А.О. Недошивин