

ОТЗЫВ

Официального оппонента доктора биологических наук Поясова Ильи Залмановича на диссертационную работу Елены Михайловны Лесовой «Характеристика изменений показателей гемодинамики при гравитационных нагрузках в условиях гипоксии», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата биологических наук в специализированный Диссертационный Совет Д 002.020.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте Физиологии им. И.П.Павлова Российской академии наук по специальности 03.03.01 – физиология.

Актуальность темы диссертации

Разработка технологий, направленных на восстановление и повышение функциональных возможностей организма здорового человека, является одной из важнейших задач современной восстановительной медицины. Особенно важным данное положение представляется в отношении лиц, деятельность которых сопряжена с интенсивными физическими и психическими нагрузками: военнослужащие, спортсмены, спасатели, специалисты МВД и другие. Восстановление физического и психического здоровья, работоспособности, продление профессионального долголетия подобных категорий специалистов является одной из актуальных проблем современной профессиональной, спортивной, реабилитационной медицины. В настоящее время в системе профилактических и реабилитационных мероприятий все чаще применяются методы воздействия на организм, представляющие собой какой-либо фактор физической природы. К одному из перспективных подобных методов относят гипоксические тренировки.

Диссертационная работа Лесовой Е.М. является актуальной, поскольку в ней рассматриваются реакции, происходящие в системе кровообращения в результате гипоксических тренировок, а также влияния фактора гипоксии и гравитации. Это способствует более точному прогнозированию состояния человека и его функционирования в различных условиях внешней среды, а также дает обоснование применения гипоксических тренировок для повышения неспецифической резистентности организма человека.

Новизна научных результатов, положений и выводов

Впервые были выявлены индивидуальные различия в реакциях со стороны сердечного ритма на ортостаз с помощью введенного коэффициента нестационарности $K_{nst}(\mu)$ для различных спектральных диапазонов сердечного ритма во время перехода человека из горизонтального в положение стоя. Это позволило оценить силу влияния ортостатической пробы на сердечный ритм человека, проанализировать различия адаптационных возможностей здоровых людей и классифицировать адаптационные возможности организма во время пассивной ортостатической пробы.

Применение в эксперименте в качестве воздействия на организм человека сочетания гипоксического и гравитационного факторов внешней среды дало возможность выявить индивидуальные различия гемодинамических реакций на ортостаз при гипоксии. Впервые автором показана зависимость между исходным тонусом симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (ВНС) и процессами констрикции резистивных сосудов, происходящими в сердечно-сосудистой системе при ортостатической нагрузке.

Впервые установлено, что применение интервальной гипоксической тренировки (ИГТ) приводит к стабилизации сердечного выброса и артериального давления (АД), снижению напряжения регуляторных систем при ортостатической нагрузке.

Научно-практическая ценность результатов работы

Диссертационное исследование Лесовой Елены Михайловны показало обоснованность применения интервальной гипоксической тренировки для повышения неспецифической резистентности к таким нагрузкам, как изменение положения тела в пространстве – в частности – при ортостатической пробе. Это позволяет рекомендовать данный метод воздействия на организм для предупреждения негативных последствий различных видов деятельности человека, например, таких как – космические полеты, подводные погружения, высокоскоростные полеты на самолете, а также в клинической практике.

Выявленные в работе изменения основных показателей гемодинамики (артериальное давление, минутный объем крови, общее периферическое

сопротивление сосудов) в ответ на воздействие гипоксии в сочетании с гравитацией показывают дополнительные механизмы адаптации сердечно-сосудистой системы к неблагоприятным факторам внешней среды, дополняют современные представления о них и могут быть использованы для профессионального отбора летчиков, космонавтов, подводников и других специалистов.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

Достоверность полученных результатов не подлежит сомнению и определяется адекватностью использованных методов исследования и статистического анализа данных с использованием параметрического t-критерия Стьюдента при сравнении двух выборок и коэффициента корреляции Пирсона для определения наличия связи между явлениями.

Задачи исследования сформулированы корректно и соответствуют цели работы. Обоснованность научных положений диссертационной работы Лесовой Е.М. доказана путем анализа достаточного количества фактических данных. Автором было проведено шесть последовательных обследований для выявления факторов, влияющих на ортостатическую устойчивость человека.

Выводы обоснованы полученными результатами и отражают суть данной работы.

Структура диссертации

Диссертация Лесовой Елены Михайловны изложена на 117 страницах машинописного текста, содержит 12 таблиц, 15 рисунков. В списке литературы представлены 276 источников (126 на русском и 150 на иностранных языках). Работа состоит из введения, 3 глав (обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение), заключения, выводов, списка литературы и приложения.

Во введении обосновывается актуальность исследования, описывается цель и задачи исследования, научная новизна, практическая и теоретическая значимость работы, положения, выносимые положения на защиту.

Обзор литературы состоит из 4 разделов и содержит анализ информации в современной научной литературе о реакциях сердечно-сосудистой системы

на воздействия гипоксией. Дано подробное описание влияния гравитации на организм человека на основе анализа изменений, происходящих при смене положения тела в пространстве – ортостатической пробе. Проводится тщательный анализ данных о применении гипоксической тренировки в различных областях физиологии и клинической практики для профилактики и лечения заболеваний системы кровообращения. В частности, рассматривается эффект влияния гипоксической тренировки на сердечнососудистую систему при ортостатическом воздействии. Отдельный раздел посвящен изучению закономерностей протекания компенсаторных реакций в системе кровообращения при постуральных воздействиях. При этом детально описываются регуляторные влияния на сердечный компонент при ортостатической пробе. Анализ представлений о процессах, происходящих в сердечно-сосудистой системе под влиянием этих факторов, определил цель и задачи исследования.

В главе «Организация и методы исследования» изложена характеристика испытуемых, которые приняли участие в исследовании и проведенных обследований. Для выявления закономерностей изменений исследуемых параметров была выбрана ортостатическая проба. Применение сочетания ортостатической пробы и гипоксического воздействия позволило автору дифференцировать реакции сердечно-сосудистой системы на различные факторы внешней среды. Для характеристики активности механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы в нестационарных условиях пассивной ортостатической пробы автором использовался индекс напряжения $CS(t)$, который основан на относительном уменьшении вариабельности ритма сердца во время функциональной пробы по сравнению с исходным уровнем. Это дало возможность автору определить степень влияния смены положения тела в пространстве на ритм сердца.

Все методики, использованные автором, являются адекватными для данного исследования.

В главе «Результаты и их обсуждение» автор описывает и анализирует результаты собственных исследований по оценке влияния гравитации на сердечно-сосудистую систему человека. Выявлены индивидуальные различия в реакциях со стороны сердечного ритма на ортостаз. Показана разная динамика взаимодействия симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы во время переходных периодов пассивной ортостатической пробы. Для оценки силы влияния того или иного

отдела вегетативной нервной системы введен коэффициент нестационарности. Установлена зависимость регуляции системы кровообращения в процессе срочной адаптации от исходного тонуса симпатического и парасимпатического отделов ВНС. Это является частью характеристики адаптивных сдвигов в работе системы кровообращения при воздействии ортостатической нагрузки.

Показана неоднородность констрикторных реакций отдельных групп периферических сосудов в ответ на ортостатическое воздействие, в результате чего происходит повышение общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) в ответ на ортостатическую нагрузку. Наибольший вклад при этом вносят артерии голени и стопы.

Результаты исследования позволили автору заключить, что интервальная гипоксическая тренировка приводит к оптимизации регуляции системы кровообращения при ортостатической нагрузке, поскольку после нее происходит стабилизация сердечного выброса и АД. Тонус вегетативной нервной системы после гипоксической тренировки в меньшей степени смещается в сторону усиления активности симпатического отдела и меньше контролируется надсегментарными структурами. Таким образом, автор показал, что гипоксическая тренировка способствует адекватной регуляции сердечно-сосудистой системы и более эффективному перераспределению крови при ортостатической нагрузке, повышая ортостатическую устойчивость.

Применение автором сочетанного воздействия гипоксической и гравитационной нагрузок обнаружило различные ведущие механизмы адаптации к стрессовым воздействиям сердечно-сосудистой системы и дало возможность классифицировать испытуемых по их способности адаптации к внешним факторам среды, а также сделать вывод о том, что показатели сопротивления периферических сосудов артериального русла можно использовать в качестве одного из маркеров ортостатической устойчивости человека.

Результаты, изложенные автором в данной главе, их интерпретация и сопоставление с имеющимися данными в научной литературе делают обоснованными положения диссертации, выносимые на защиту.

Выводы диссертации основаны на анализе результатов исследования, соответствуют целям и задачам данной работы. Результаты исследования изложены в 7 статьях в журналах, рекомендованных ВАК.

Заключение

Диссертационная работа Лесовой Е.М. «Характеристика изменений показателей гемодинамики при гравитационных нагрузках в условиях гипоксии» по форме, содержанию, актуальности, новизне поставленных и решенных задач, их практической значимости, обоснованности научных положений и выводов соответствует специальности 03.03.01 – физиология и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата биологических наук по специальности «Физиология» п. 9. Постановления Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 (с изменениями от 02.08.2016 № 335). Автор Лесова Елена Михайловна заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01- физиология.

Ведущий научный сотрудник лаборатории физиологии висцеральных систем им. К.М. Быкова Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Институт Экспериментальной Медицины», доктор биологических наук.


Поясов Илья Залманович

Адрес института: 197376, СПб, ул. Академика Павлова, 12.
Тел.: 8-921-897-61-04, E-mail: ilpoar@yandex.ru



ХАБАРОВА О.В.