

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора медицинских наук, доцента, профессора кафедры нормальной физиологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет) Похачевского Андрея Леонидовича на диссертацию Бочарина Ивана

Владимировича

ФУНКЦИОНАЛЬНО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ ОТВЕТ НА СТАНДАРТНУЮ ФИЗИЧЕСКУЮ НАГРУЗКУ В ОЦЕНКЕ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА

представленной на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

по специальности 1.5.5. – Физиология человека и животных

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа посвящена важной проблеме физиологической науки объективной оценки, сохранения и укрепления индивидуального здоровья молодежной популяции.

В качестве оптимальной методологии параметрического определения уровня здоровья рассматривается мониторинг функциональных резервов организма. Их количественное определение строится на основе многоуровневого подхода включающего: во-первых, оценку состояния системы нейрогуморальной регуляции как показателя, отражающего текущее функциональное состояние и адаптационный потенциал организма; во-вторых, изучение переносимости физической нагрузки как интегрального показателя, характеризующего реализацию этого потенциала.

Изучение адаптационной стоимости любого вида нагрузок, динамический мониторинг лиц, подверженных систематическим физическим нагрузкам, контроль переносимости и усвоения физических нагрузок также необходимы для

своевременной коррекции и персонализации тренировочных воздействий с учетом индивидуальных особенностей адаптационного потенциала.

Важнейшим звеном при подготовке будущего специалиста является научно-обоснованная организация учебно-тренировочного процесса, что имеет решающее значение в поддержании оптимального состояния здоровья обучающихся. При этом, учебный процесс в условиях высшего образования является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на системный гомеостаз, запускающих адаптивные или дезадаптивные процессы. При этом если он не ориентирован на индивидуальные физиологические возможности организма студента, достижение положительных результатов как в учебной, так и спортивной деятельности не происходит или дается ценой значительного напряжения регуляторных систем.

Исследовательская работа автора включает также изучение приспособительных реакций организма в ответ на стандартную физическую нагрузку, регламентированную Всероссийским физкультурно-спортивным комплексом «Готов к труду и обороне» (ГТО), что является существенным для специалистов, изучающих системные механизмы адаптации в условиях образовательной среды, а также для прикладных направлений физиологии спорта.

Оценка наиболее значимых результатов, полученных автором

В процессе исследования доказано, что характер адаптационной реактивности на стандартную физическую нагрузку зависит от ее вида и интенсивности. При этом наиболее существенную реакцию вызывают беговой спринт (100 м) и подтягивание из виса на перекладине. Метаболический ответ на эти нагрузки проявляется усилением свободнорадикальных процессов, снижением общей антиоксидантной активности и умеренным ингибированием каталитических свойств каталазы и супероксиддисмутазы.

Кластерный анализ параметров гемодинамики и нейрогуморальной регуляции после физической нагрузки и в период восстановления позволяет выделить 3 кластера, отличающихся разнонаправленными изменениями гемодинамических показателей и индикаторов вариабельности сердечного ритма.

Применение двумерного анализа (исходя из пар маркеров системной гемодинамики и variability сердечного ритма) позволяют выделить типы гемодинамического ответа на стандартную физическую нагрузку. Комбинации пар «ударный объем – общее периферическое сопротивление сосудов» и «рNN50 – общая мощность спектра» являются наиболее информативными и позволяют провести функциональное тестирование адаптационного потенциала организма.

Посредством регрессионного анализа определен функционально-метаболический показатель, интегрирующий наиболее информативные маркеры системной гемодинамики (частота сердечных сокращений, ударный объем, общее периферическое сопротивление сосудов), variability сердечного ритма (общая мощность спектра и параметр рNN50) и баланса про- и антиоксидантных систем (показатели биохемилюминесценции, концентрация малонового диальдегида и активность супероксиддисмутазы). Настоящий показатель позволяет оценить совокупный характер адаптационной реактивности на стандартную физическую нагрузку. С учетом динамики этого показателя, установлено снижение адаптационных резервов студентов третьего курса, относительно обучающихся первого и второго курсов.

Объем наблюдений (n=70 при изучении реакции на физическую нагрузку; n=438 при проведении когортного исследования с учетом продолжительности обучения), в который включены студенты 1-3 курсов крупных вузов Нижнего Новгорода, корректная статистическая обработка полученных данных, их четкое представление в виде таблиц, графиков и описания, а также достаточный анализ позволяет квалифицировать результаты диссертации Бочарина Ивана Владимировича как существенные, а основные положения, выносимые на защиту и выводы как вполне обоснованные.

Научная новизна и практическая значимость исследований

Во-первых, предложен и обоснован интегральный показатель комплексной оценки адаптационных резервов организма. Во-вторых, установлена возможность использования упражнений ВФСК ГТО в качестве стандартного тест-стрессора для мониторинга адаптивных резервов нейрогуморальной регуляции, гемодинамики и

окислительного метаболизма. В-третьих, в процессе изучения адаптационных реакций организма на стандартные физические нагрузки, дана комплексная оценка регуляторно-адаптационных механизмов нагрузочного и восстановительного периодов. В-четвертых, использование кластерного анализа позволило оценить особенности адаптационных реакций организма студентов в период срочной адаптации к физической нагрузке и в постнагрузочный период. Кроме того, показано, что дифференциация адаптационного и дезадаптационного ответа возможна по парным диаграммам показателей гемодинамики и variability сердечного ритма.

На основании полученных данных системной гемодинамики, variability сердечного ритма и окислительного метаболизма автором разработан и практически применен интегральный функционально-метаболический показатель, который может быть использован для комплексной характеристики состояния систем регуляции. Применение настоящего критерия в когортном исследовании позволило выявить напряжение регуляторных систем у студентов третьего курса, сопряженное со сдвигом метаболического гомеостаза в сторону окислительного стресса с частичной антиоксидантной поддержкой.

Таким образом, полученные автором результаты вносят несомненный вклад в формирование новых теоретических и практических знаний в области социальной и спортивной физиологии.

Результаты диссертационного исследования представляют как теоретический, так и практический интерес. Разработанная технология изучения реактивности системной гемодинамики и variability сердечного ритма может быть использована для оценки уровня готовности обучающихся как к занятиям физической культурой, так и для проведения профессионального отбора, допуска к тренировочной деятельности в условиях интенсивных физических нагрузок. Применяемый в диссертационной работе функционально-метаболический параметр углубляет и дополняет современную информационно-методологическую базу исследования адаптационных особенностей организма. Полученные результаты могут быть использованы для мониторинга состояния здоровья

студентов в условиях образовательного процесса, а также для предупреждения состояний дезадаптации. Представленные в работе данные позволяют персонализировать подход к тренировочному процессу, что является актуальным для молодежи, интенсивно занимающейся спортом. Научные концепции, представленные в диссертации, могут быть использованы при преподавании в вузах учебных дисциплин медико-биологического профиля, а также для индивидуализации тренировочного процесса и подготовки к соревнованиям по различным видам спорта.

Структура, оформление работы и публикации

Текст диссертации изложен на 165 страницах машинописного текста, содержащего 15 таблиц и 49 рисунков. Работа включает введение, обзор литературы, главу с описанием материалов и методов исследования, двух глав с изложением результатов собственных исследований, обсуждение результатов, выводы и библиографию (288 источников, из них 148 на русском языке и 140 иностранных источников). Построение диссертационной работы традиционное и соответствует требованиям ВАК.

По теме диссертации опубликовано 20 работ, из них 13 – в журналах, рекомендованных ВАК РФ для материалов докторских и кандидатских диссертаций, в том числе, входящих в базы научного цитирования Web of Science и Scopus, 7 – в рецензируемых научных изданиях и сборниках научных трудов конференций Всероссийского уровня.

Автореферат диссертации полностью соответствует разделам и содержанию диссертационной работы, а представленные публикации отражают основные положения диссертационного исследования. Диссертация соответствует паспорту специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.

Вопросы и замечания по представленной диссертационной работе

Принципиальных замечаний по диссертационной работе Бочарина Ивана Владимировича нет. Имеющиеся в тексте опечатки и неточности: а) (стр. 43) «СВ=УО х ЧСС», вместо (СВ) сердечного выброса в формуле должно быть МОК (минутный объем кровообращения); б) в работе некорректно названы упражнения

комплекса ГТО, например упражнение «скручивания корпуса» в программе ГТО называется «Поднимание туловища из положения лежа на спине»; «подтягивания на перекладине» в комплексе ГТО «подтягивание из виса на высокой перекладине» или «подтягивание из виса лежа на низкой перекладине»; «прыжок в длину» в комплексе ГТО «прыжок в длину с места толчком двумя ногами» или «прыжок в длину с разбега» – не снижают положительного впечатления о работе.

Тем не менее, делая в целом положительное заключение о выполненном И.В. Бочариным диссертационном исследовании, хотелось бы в порядке дискуссии уточнить мнения автора по ряду вопросов:

1. Каким образом контролировалось наличие синусового сердечного ритма и его стационарность при определении маркеров variability?

2. В настоящем исследовании гемодинамические показатели УО (ударный объем) и ОПСС (общее периферическое сосудистое сопротивление), определенные по формулам, а также вычисленные на их основе МОК (минутный объем кровообращения) и СИ (сердечный индекс) не могут считаться достоверными, как вы докажете их существование.

3. Почему в работе не учитывались спортивные результаты полученные в процессе тестирования (количество выполненных подтягиваний, результаты бега на 100 метров и пр.)

Заключение

Диссертация Бочарина Ивана Владимировича на тему: «Функционально-метаболический ответ на стандартную физическую нагрузку в оценке адаптивных реакций организма» является законченной научно-квалификационной работой, содержащей решение научной задачи по определению состояния гемодинамики, variability сердечного ритма и окислительного метаболизма организма студентов при воздействии стандартных физических нагрузок различной мощности.

Диссертация полностью соответствует паспорту специальности, а по объему, степени достоверности результатов исследования, новизне, изложению и оформлению диссертационная работа полностью соответствует критериям,

указанным в п.9 раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г. (в ред. от 21.04.2016 г. № 335, от 01.10.2018 № 1168, от 18.03.2023 г. № 415), а соискатель Бочарин Иван Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.

Официальный оппонент:

Похачевский Андрей Леонидович
доктор медицинских наук, доцент
специальность 03.03.01 Физиология,
профессор кафедры нормальной физиологии
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
Первый Московский государственный медицинский
Университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения
Российской Федерации (Сеченовский Университет)



Андрей Леонидович
Похачевский



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) Москва, ул. Трубецкая, д.8, строение 2, 119991, тел. 8 (495)609-14-00, e-mail: rektorat@staff.sechenov.ru