

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Терехова Павла Александровича «Физиологическое обоснование применения внетренировочных средств для потенцирования физической работоспособности спортсменов», представленной к защите на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.5. – физиология человека и животных

Актуальность исследования

Современный уровень спортивной деятельности характеризуется применением исключительно больших тренировочных и соревновательных нагрузок, предъявляющих высокие требования к функциональной подготовленности спортсменов. При этом объем и интенсивность физических нагрузок достигает критических величин, дальнейший рост которых лимитируется биологическими возможностями организма спортсменов. Довольно часто такого рода нагрузки становятся причиной развития патологических процессов в организме атлетов. В связи с этим комплексное изучение методов, способных повлиять на функциональную подготовленность спортсменов на строго научной и доказательной базе с физиологическим обоснованием их применения, приобретают особую актуальность. В диссертационной работе Терехова П.А. использован мультисистемный подход к изучению реакций нейровегетативной регуляции, сердечно-сосудистой системы и её микроциркуляторного русла в покое, а также кардиореспираторного и локомоторного обеспечения физической работоспособности спортсменов на основе учета типов вегетативной регуляции сердечного ритма в условиях комплексного применения биодобавок различного происхождения и низкоинтенсивного лазерного излучения.

Научная новизна исследования

На основании проведенных исследований разработан новый научный подход, обогащающий представления о системной регуляции физиологических функций у спортсменов в динамике тренировочного процесса. Разработана структурно-логическая модель оценки эффективности применения оригинального комплекса средств потенцирования физической работоспособности с учетом типов вегетативной регуляции сердечного ритма, которая позволяет выявлять специфику системной интеграции физиологических механизмов реализации эффектов внетренировочных средств на фоне регулярных тренировок в индикаторах общей и специальной работоспособности спортсменов, а также ее физиологического обеспечения, что дает возможность персонифицировать тренировочный процесс.

Установлено, что после выполнения физических нагрузок преимущественно анаэробной направленности, наибольшие изменения основных показателей центральной нервной системы, системной

гемодинамики, микроциркуляции произошли у атлетов с исходным доминированием симпатического отдела вегетативной нервной системы, а при аэробном тестировании - у легкоатлетов с исходным преобладанием автономных, парасимпатических механизмов регуляции. Получены новые данные об особенностях перестройки физической работоспособности и спортивных результатов легкоатлетов при курсовой нутритивно-метаболической поддержке в комплексе с низкоинтенсивным лазерным излучением (НИЛИ). Выполнен анализ изученных показателей, предусматривающий учёт типов вегетативной регуляции сердечного ритма.

Достоверность и обоснованность результатов исследования

Степень достоверности и обоснованности результатов диссертационного исследования обусловлена адекватной математико-статистической обработкой полученных данных, достаточным числом спортсменов, участвующих на разных этапах исследования, их репрезентативности, сравнительным анализом полученных результатов с имеющимися данными специальной литературы. Достоверность полученных результатов подтверждена применением современных методов оценки двигательной подготовленности, физической работоспособности, с использованием педагогических тестов и велоэргометрических нагрузок различной мощности, оценки текущего функционального состояния организма спортсменов на сертифицированном оборудовании, в том числе имеющем регистрацию в Федеральной службе по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор).

Практическая и теоретическая значимость работы.

Результаты проведенного исследования дополняют и существенно расширяют фундаментальные знания в области физиологии спорта, спортивной нутрициологии, способах изучения текущего функционального состояния организма спортсменов, а также содержат новые представления о комплексной оценке ведущих физических качеств на основе применения современного диагностического оборудования и инструментария.

Материалы диссертации углубляют представления о структурной соподчиненности параметров variability сердечного ритма, микроциркуляции крови, нейроэнергокартирования головного мозга с характеристиками физической работоспособности и двигательной подготовленности с выделением системообразующих маркеров, имеющих сильную взаимосвязь со спортивным результатом. Разработанные для спортсменов интегральные модели с функцией образования корреляционных плеяд позволяют выявлять причинно-следственные связи физиологических закономерностей процессов адаптации, необходимые для теоретического обоснования эффективности переносимости избранных физических нагрузок в тренировочном процессе. Доказана перспективность разработанной

концептуальной модели потенцирования физической работоспособности на основе текущего функционального состояния организма с целью коррекции тренировочных программ. Выявлено, что комплексное применение биодобавок и НИЛИ обеспечивает повышение энергосберегающего эффекта и способствует оптимизации тренировочного процесса. Разработаны и предложены модельные характеристики, раскрывающие взаимосвязь между уровнем физической работоспособности и функциональным состоянием с учётом типов вегетативной регуляции сердечного ритма. В работе экспериментально обоснован дифференцированный подход в оценке эффективности комплексного применения биодобавок и НИЛИ, учитывающий индивидуально-типологические особенности вегетативной регуляции сердечного ритма спортсменов.

Результаты исследования позволили получить важные прогностические маркеры для практической работы тренерского состава в ходе различных нагрузок, позволяющие оценить отставленный эффект. Полученные данные способствуют совершенствованию системы медико-биологического сопровождения атлетов. Экспериментально-теоретический материал внедрен в спортивную практику, подкреплён патентом и 13 актами внедрения, что подтверждает актуальность темы работы, выполненной по заказу Министерства спорта РФ.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 415 листах, имеет общепринятую структуру, включающую введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений, список литературы.

Общая характеристика работы

Во *Введении* содержатся все необходимые положения, отражающие актуальность исследования, постановку цели и задач, новизну полученных результатов, теоретическую и практическую значимость и концептуальный подход к анализу полученных данных. Первая глава представляет собой *обзор литературы*, состоящий из параграфов, посвященных оценке физической работоспособности, функциональному состоянию, физиологическим резервам, процессам восстановления и повышения адаптационных возможностей организма спортсменов. Отдельные части обзора отражают подробное изложение современных представлений медико-биологического сопровождения процесса спортивной тренировки в легкой атлетике, биоэнергетического обеспечения физической работоспособности, методов ее повышения и ускорения процессов восстановления. Во второй главе «*Материалы и методы исследования*» изложено подробное описание

регистрации показателей нейровегетативной регуляции, сердечно-сосудистой системы и её микроциркуляторного русла в покое, а также кардиореспираторного и локомоторного обеспечения физической работоспособности атлетов с учётом типов вегетативной регуляции сердечного ритма; описана хронологическая последовательность внедрения структурно-логической модели физиологического обоснования комплексного применения внутренировочных средств для потенцирования физической работоспособности; приведены критерии включения и характеристика обследованных спортсменов; представлена схемы приёма биологически активных добавок и место воздействия и технические характеристики курсового низкоинтенсивного лазерного излучения. В данной главе довольно подробно описаны статистические подходы к обработке и анализу полученных результатов. Глава, посвященная *результатам исследования* хорошо иллюстрирована 101 рисунком и 31 таблицей. Структура главы хорошо логически выстроена и предполагает после каждого подраздела краткое обобщение анализа полученных данных. В данной главе представлены отдельные последовательные серии экспериментов, что дополнительно дает возможность получить полный объем проведенных исследований в соответствии с решаемыми задачами исследования. В четвертой главе, посвященной *обсуждению результатов*, автором представлен подробный анализ физиологического обоснования применения внутренировочных средств для потенцирования физической работоспособности спортсменов. На основании анализа полученных данных изложено четкое обоснование общего концептуального подхода к выполненному исследованию.

В заключении диссертации автором представлено обобщение основных итогов проведенного исследования и акцентируется внимание на данных о роли мультисистемного подхода в оценке влияния биодобавок и НИЛИ, создающей убедительную доказательную базу для вытеснения запрещенных препаратов из спортивной практики. Работа носит фундаментальный характер, позволяющий проводить дальнейшие исследования на базе других видов спорта с учётом гендерных и возрастных особенностей организма. *Выводы* резюмируют полученные данные и адекватно отражают решение поставленных в работе задач. *Список литературы* тщательно выверен и содержит 580 источников, из них 404 отечественных и 176 зарубежных.

Автореферат диссертации соответствует требованиям ВАК РФ, изложен на 40 страницах, соответствует содержанию работы, отражает ее основные результаты, положения и выводы. Встречающиеся в текстах диссертации и автореферата опечатки и неудачные выражения единичные и не портят в целом *положительное* впечатление от работы.

Публикация основных результатов диссертации в научной печати

По теме диссертации опубликовано 66 научных работ, отражающих основное содержание исследований; из них - 23 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для защиты диссертаций, из них - 4 статьи в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. Имеется также патент на изобретение РФ.

Замечания по диссертации

Принципиальные замечания по диссертации отсутствуют, однако есть несколько частных вопросов и незначительных замечаний, суть которых не влияет на общую *положительную* оценку работы.

1. Применяя разработанный автором мультисистемный подход на основе нейровегетативной регуляции, сердечного и микроциркуляторного компартиментов сердечно-сосудистой системы в покое, а также кардиореспираторного и локомоторного обеспечения физической работоспособности с учетом индивидуально-типологических особенностей регуляции сердечного ритма, целесообразнее было более подробно отразить накопленный практический опыт исследований методов анализа ВСР в отдельный параграф литературного обзора.

2. Список литературы чрезвычайно подробный, помимо большого числа современных данных, дано описание предпосылок основ жизнедеятельности организма человека, при мышечной деятельности, физиологических закономерности восстановления в спорте. Возможно, этот ракурс не является обязательным для общего представления о содержательной значимости и научно-практической актуальности работы. В списке литературы встречаются отдельные источники, отдаленно связанные с темой диссертационного исследования (номера в списке: 10, 16, 28, 58, 80, 121 и ряд других).

3. О каких процессах могут свидетельствовать выявленные сдвиги корреляционных связей между изученными показателями оценки текущего функционального состояния и физической работоспособности в зависимости от доминирующего типа вегетативной регуляции сердечного ритма? Демонстрируют ли они усиление системной интеграции физиологических функций в приросте спортивного результата в беге на 100-метровой дистанции или их разобщение?

4. С чем связано использование неспецифической для спортсменов-спринтеров нагрузки в виде велоэргометрического ступенчатого теста на до отказа от работы? Какая в этом необходимость?

Заключение

Диссертация Терехова Павла Александровича на тему «Физиологическое обоснование применения внутренировочных средств для потенцирования физической работоспособности спортсменов» под научным консультированием

доктора биологических наук, профессора Литвина Федора Борисовича, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная проблема системной интеграции физиологических механизмов реализации эффектов комплексного применения внутренировочных средств на фоне регулярных тренировок в индикаторах общей и специальной работоспособности спортсменов, а также ее физиологического обеспечения, что позволяет персонифицировать тренировочный процесс.

По методическому уровню, новизне и научно-практической значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, с изменениями от 24.09.2022 года, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора биологических наук, а ее автор Терехов Павел Александрович заслуживает присуждения искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.5 – физиология человека и животных.

Доктор биологических наук, профессор

Директор Научно-исследовательского института спорта и спортивной медицины РУС «ГЦОЛИФК»

Левушкин Сергей Петрович

«27» февраля 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет спорта «ГЦОЛИФК» (РУС «ГЦОЛИФК» Министерства спорта Российской Федерации); адрес организации: 105122, Москва, Сиреневый бульвар, д. 4; телефон организации: +7 (495) 961-31-11, e-mail: rectorat@gtsolifk.ru; сайт организации: <https://www.sportedu.ru/>.

Подпись С.П. Левушкина заверяю:

