

ОТЗЫВ

официального оппонента Павловой Ольги Николаевны
на диссертацию Федоровой Елены Петровны на тему: «Особенности
метаболической адаптации, нутриентного и окислительного статуса у
юношей-спортсменов северного региона и их коррекция» по специальности
1.5.5 – «Физиология человека и животных» на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Актуальность избранной темы

Несмотря на многочисленные исследования процесса адаптации человека к различным природным факторам среды, к напряженным физическим нагрузкам, механизмы адаптивных перестроек еще остаются недостаточно изученными. Известно, что процесс тренировки спортсменов предусматривает развитие долговременной адаптации функциональных систем организма к воздействию интенсивных физических нагрузок. Вместе с тем повышение нагрузки может со временем способствовать истощению адаптационных ресурсов организма на действие силового фактора и ослаблению реакции на физическую нагрузку. Для того чтобы судить о физической работоспособности соискатель оценивал физические возможности юношей с высокой и низкой двигательной активностью, принимая во внимание комплекс показателей, характеризующих их функциональное состояние органов и систем. Подобный контроль за изменениями показателей со стороны физиологических систем (кардиореспираторная) на действие физических нагрузок, предоставил возможность автору объективно оценить не только уровень и динамику физической работоспособности, но и степень утомления испытуемых.

Высокий уровень адаптивности детерминирован оптимальным количественным и качественным питанием с необходимым набором белков, жиров, углеводов, витаминов и биоэлементов. Именно эти условия обеспечивают эффективное функционирование всех органов и систем организма человека, что было и принято во внимание Федоровой Е.П. при планировании этапов исследования. Рациональный подход к соблюдению сбалансированного питания, несомненно, может быть достигнут только при своевременной оценке физиолого-биохимических сведений о состоянии метаболических процессов, протекающих в организме спортсменов, ежедневно испытывающих интенсивную физическую нагрузку. Исходя из этой предпосылки, соискателем был выполнен фрагмент нутрициологического исследования, предусматривающего анализ содержания макро- и микронутриентов в суточном рационе питания обследованных лиц. У спортсменов при больших нагрузках напряженность обменных процессов резко возрастает, а значит, увеличивается и потребность в макро- и микроэлементах. Широкое внедрение в практику спортивной

медицины персонализированного подхода к определению элементного статуса спортсменов позволяет более тонко оценивать эффекты повышенной физической нагрузки на индивидуальные показатели метаболизма, своевременно выявлять и корректировать неблагоприятные сдвиги, которые могут приводить к снижению уровня физических резервов, адаптации к занятию спортом и уменьшению риска заболеваемости и травм. На основании полученных данных автор справедливо указывает на то, что высокая физическая нагрузка, в частности, у лыжников и биатлонистов, оказывают существенное влияние на обмен микроэлементов, влияющих на антиоксидантный статус организма.

В последнее десятилетие все большее внимание исследователей привлекают метаболические аспекты адаптации с позиций структурно-функционального состояния клеточных мембран. Появились работы, демонстрирующие несомненные изменения процессов свободно-радикального окисления и антиоксидантной защиты при напряженной мышечной деятельности. Исходя из предпосылки, что свободно-радикальное окисление приобретает неуправляемый характер при снижении количества антиоксидантов и оказывает негативное воздействие на многие функциональные системы организма, соискатель на завершающем этапе своего исследования предложил использовать для коррекции состояния окислительного метаболизма флавоноид дигидрокверцетин. Достоин внимания тот факт, что Федорова Е.П. доказала его эффективность на юношах спортсменах, тренирующихся в условиях северного региона и испытывающих максимальные физические нагрузки.

Таким образом, изучение метаболического профиля, фактического питания, витаминно-элементного статуса и состояния окислительного гомеостаза у молодых людей, стремящихся к спортивным достижениям, определение их адаптивных изменений в условиях продолжительных тренировок, а также разработка научно обоснованных корректирующих мероприятий, направленных на предотвращение развития дезадаптационных расстройств, является актуальной проблемой и может быть отнесено к приоритетным фундаментальным медико-биологическим исследованиям, проводимым в северных регионах РФ.

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

Достаточный объем, использование современных методов и оборудования, адекватная статистическая обработка результатов убеждают в обоснованности научных положений и выводов. В ходе исследования автором применялись следующие современные методы: физиологические (тредмил-тестирование с газоанализом на беговой дорожке с использованием эргоспирометра, определение максимального потребления кислорода, кислородный пульс, метаболический эквивалент, уровень порога анаэробного обмена и др.; биохимические (спектрофотометрия, иммуноферментный анализ, высокоэффективная жидкостная хроматография), анкетирование и оценка рационов питания обследуемых

лиц. Исследование состояния обмена макро- и микроэлементов осуществлялась посредством химического анализа биосубстрата волос с различной индикаторной способностью высокочувствительным методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой с проведением контроля качества анализа, что позволяет дать комплексную характеристику нарушений обмена химических элементов в организме.

Основные положения и выводы диссертации определены результатами исследования, соответствуют содержанию работы, ее цели и задачам. Результаты исследования и основные положения диссертационной работы были неоднократно представлены и обсуждены на научных конференциях, симпозиумах регионального, всероссийского и международного уровня. Публикации в рецензируемых отечественных изданиях полностью отражают основные результаты исследования.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов

Обширный объем и характер полученных данных, включенных в исследование, соответствует заявленному уровню и специальности диссертации. Достоверность результатов и обоснованность выводов базируется на адекватности используемых методов, достаточном объеме исследований, корректной статистической обработке результатов.

Новизна и достоверность полученных результатов не вызывает каких-либо сомнений. Они объективны, закономерны, поскольку работу отличает четко спланированный алгоритм проведения физиологических и биохимических исследований, адекватных цели и задачам работы. Особенно хочется отметить использование диссертантом комплексного подхода к решению заявленных задач. Проведенные исследования позволили получить новые данные, характеризующие изменения метаболической адаптации, витаминно-элементного статуса, а также состояния окислительного гомеостаза в организме юношей, проживающих в условиях северного региона. Выявлен у обследованных юношей дефицит в крови витамина D и E, степень выраженности которого превалировала у студентов медицинского вуза. Установлено, что избыточное накопление продуктов перекисного окисления липидов в крови обусловлено снижением активности антиоксидантной системы защиты у юношей-спортсменов, что отражает степень ослабления ресурсных метаболических возможностей их организма. Впервые доказано, что при приеме спортсменами дигидрокверцетина в дозе 120 мг/сутки (60 дней) статистически значимо уменьшался коэффициент окислительного стресса, увеличивались показатели выносливости к интенсивным физическим нагрузкам.

В целом необходимо подчеркнуть, что использованные методы информативны, современны и адекватны поставленным задачам. Общий объем проведенных исследований, статистическая обработка данных дают основание считать полученные в диссертации результаты и сделанные на их основе выводы достоверными.

Значимость для науки и практики полученных автором результатов

Результаты диссертационного исследования имеют фундаментальный характер, демонстрируют роль изменений метаболической адаптации к максимальным физическим нагрузкам, а именно: формирование дефицита витаминов-антиоксидантов (Е, С) и D, дисбаланса химических элементов и развитие окислительного стресса у юношей-спортсменов в условиях северного региона.

Положения, сформулированные в диссертации, могут быть использованы для продолжения разработки и внедрения новых средств, основанных на коррекции сдвигов в системе прооксиданты/антиоксиданты, в целях профилактики метаболических расстройств, предотвращении развития преждевременного утомления и достижения высоких спортивных результатов. Помимо этого, результаты, полученные в ходе исследования могут быть использованы в прогнозировании риска нарушений метаболической адаптации на основе данных об изменении уровня функциональных показателей состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также сдвигов в течении обменных процессов.

Результаты работы могут использоваться в учебном процессе в рамках изучения дисциплин «Нормальная физиология», «Биологическая химия», при изучении разделов, посвященных адаптации организма человека на Севере, регуляции метаболических процессов и их нарушениям, а также биологической функции химических элементов.

Соответствие диссертации паспорту специальности

Диссертационное исследование соответствует паспорту специальности 1.5.5 – «Физиология человека и животных» и, в частности, пп. 3, 4, 9, 10.

Полнота освещения результатов диссертации в печати

Количество публикаций в журналах из Перечня ВАК РФ и индексируемых в международных базах данных: по теме диссертационного исследования опубликована 18 научных работ, из них 9 статей в научных журналах, в рецензируемых из международной базы SCOPUS и из перечня изданий, рекомендованных ВАК РФ.

Оценка структуры и содержания диссертации

Диссертация изложена на 155 страницах, содержит введение, обзор литературы, описание материалов и методов исследования, описание результатов собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации и список литературы, содержащий 285 источников, среди которых 95 зарубежных. Текст диссертации иллюстрирован 11 таблицами и 8 рисунками.

Во введении изложены актуальность темы, цель и задачи исследования, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, основные положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробация результатов исследования, внедрение результатов в практику, сведения о публикации результатов исследований в открытой печати, а также объем и структура диссертации.

В главе I представлен в 4 разделах обзор литературы, в котором автор подробно рассматривает следующие вопросы: влияние различных факторов на работоспособность спортсменов, подверженных физической нагрузке во время тренировок; значение оптимального питания для спортсменов северного региона; специфика метаболизма биоэлементов у лыжников и биатлонистов в условиях Севера; действие интенсивной физической нагрузки на окислительно-антиоксидантное равновесие у спортсменов Севера. Материал, представленный в обзоре литературы свидетельствует о том, что автором достаточно глубоко изучено современное состояние изучаемой проблемы.

Глава II «Материалы и методы исследования» содержит исчерпывающие сведения о дизайне работы, о формировании групп обследуемых лиц, использовании современных приборов и диагностических наборов реагентов, позволяющих получать объективную информацию о соответствующих изменениях состояния функциональных систем и метаболического статуса у юношей с высокой и низкой физической подготовленностью в условиях воздействия интенсивных нагрузок. На основе полученных данных, характеризующих наиболее выраженные метаболические сдвиги у спортсменов, в частности в системе ПОЛ/АОС, проводилась их патогенетически обоснованная коррекция дигидрохверцетином в течение двух месяцев.

Результаты собственных исследований приведены в главах III-IV. Третья глава состоит из 5 разделов, которые содержат результаты исследований, демонстрирующих оценку толерантности системы кровообращения и дыхания к физической нагрузке у тренированных и нетренированных юношей при проведении нагрузочного тредмил-тестирования; биохимических параметров метаболической адаптации к физической нагрузке у лыжников и биатлонистов, тренирующихся на Севере; характеристику нутриентного статуса у обследуемых юношей северного региона; особенности элементного статуса у юношей с различным уровнем двигательной активности, проживающих на Севере; состояние процессов свободно-радикального окисления и антиоксидантной системы у юношей с различной физической подготовленностью.

В четвертой главе автором приводятся данные об особенностях кардиореспираторной системы и метаболического статуса у юношей спортсменов, тренирующихся в условиях Севера; оценке фактических рационов питания у обследуемых лиц, проживающих в северном регионе; анализе элементного статуса у юношей северного региона с различным уровнем физической активности; взаимосвязях между параметрами окислительно-антиоксидантного баланса, элементным статусом и работоспособностью у лыжников и биатлонистов Ханты-Мансийского автономного округа; коррекции дигидрохверцетином окислительно-антиоксидантного баланса и параметров выносливости у лыжников и биатлонистов северного региона.

Заключительная глава посвящена обсуждению полученных результатов, сопоставлению их с литературными данными. Она не столь велика по объёму, но весьма убедительна по интерпретации новых научных фактов, полученных соискателем в ходе выполнения настоящего исследования.

Завершается работа 6 выводами и практическими рекомендациями, которые отражают основные результаты выполненного исследования и логично вытекают из них.

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации

Автореферат в полной мере отражает основные разделы диссертации, обеспечивая полное понимание сути диссертационного исследования. В автореферате представлены наиболее значимые результаты работы, соответствующие основным положениям, выносимым на защиту, и выводам диссертации. Разделы автореферата, такие как цель и задачи исследования, положения, выносимые на защиту, а также выводы, находятся в полном соответствии с материалом, представленным в диссертации.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

В целом работа представляет собой завершённое научно-квалификационное исследование, и заслуживает высокой оценки. Диссертационная работа хорошо структурирована, приведенный в ней иллюстративный материал в полной мере отражает фактологию, полученную в ходе исследования. При ознакомлении с текстом диссертации возникли следующие вопросы:

1. Чем был обусловлен выбор именно данных спортсменов (лыжники, биатлонисты) в Вашем исследовании?

2. Как Вы считаете, окислительный стресс способен влиять на развитие преждевременного утомления и снижение выносливости у лыжников и биатлонистов?

3. Какие факторы риска, свойственные для северного региона, могут играть роль триггера в развитии изменений метаболической адаптации у юношей-спортсменов?

Данные вопросы носят дискуссионный характер и не снижают значимость представленной на рассмотрение диссертационной работы.

Заключение

Таким образом, диссертационная работа Федоровой Елены Петровны на тему: «Особенности метаболической адаптации, нутриентного и окислительного статуса у юношей-спортсменов северного региона и их коррекция» на соискание ученой степени кандидата биологических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для развития современных взглядов на преобразование процессов метаболической адаптации функциональных систем организма, подвергающегося негативному воздействию различных факторов риска. По объёму выполненных исследований, их новизне и

научно-практической значимости диссертация соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г. (в редакции Постановлений Правительства РФ от 28.08.2017 № 1024, от 01.10.2018 № 1168, от 26.01.2023 № 101, от 16.10.2024 № 1382), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Федорова Елена Петровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. – Физиология человека и животных (биологические науки).

Официальный оппонент:

доктор биологических наук (03.03.01 – Физиология), доцент,
заведующий кафедрой физиологии

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский государственный
медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации

«12» 01 2026 г.

Павлова Ольга Николаевна

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Самарский государственный
медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации

443099, Самарская область, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89

Телефон 89277133436 e-mail: casiopeya13@mail.ru

www.samsmu.ru

Подпись доктора биологических наук, доцента, заведующего кафедрой
физиологии при ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Павловой Ольги
Николаевны заверяю

Ученый секретарь ученого совета
ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
доктор медицинских наук, профессор

«12» 01 2026 г.

Ольга Вячеславовна Борисова

