

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

Костровой Галины Николаевны, доктора медицинских наук на диссертацию Фёдоровой Елены Петровны «Особенности метаболической адаптации, нутриентного и окислительного статуса у юношей-спортсменов северного региона и их коррекция» на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 - Физиология человека и животных.

### **Актуальность темы исследования**

Физическая работоспособность представляет собой интегральный показатель функциональных возможностей человека и обусловлена антропометрическими показателями, энергопродуктивностью, силой и выносливостью мышц, эмоционально-психическим статусом и пр. Следует отметить, что отдельные компоненты физической работоспособности развиваются по-разному у людей и находятся в прямой зависимости от наследственного фактора, резистентности к негативным природно-климатическим условиям, уровня физической активности, выбора вида спорта. Существует весьма оправданный подход к рассмотрению физической работоспособности как функциональному состоянию кардиореспираторной системы. Об оценке уровня физической работоспособности обследуемого человека можно судить, используя комплексный подход к составляющим ее компонентам. Актуальность диссертационной работы состоит в том, что Федорова Е.П. в своих сравнительных исследованиях на юношах, имеющих различную физическую подготовленность, выбрала наиболее значимые индикаторы состояния регуляторных систем, а именно: анализ толерантности системы органов кровообращения и дыхания, состояния метаболической адаптации, изменения биохимических показателей, витаминно-элементного статуса и окислительно-восстановительного равновесия при проведении нагрузочных тестов в условиях урбанизированного Севера. Автор не только

регистрировал те или иные аллостатические преобразования в деятельности функциональных систем, но и доказал эффективность использования растительного антиоксиданта - дигидрокверцетина в предотвращении избыточного накопления продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и снижения ресурсов эндогенных антиоксидантов в организме, способствующих преждевременному развитию утомления.

Таким образом, изучение вышеуказанных направлений представляется актуальным в научном и прикладном аспектах.

### **Степень обоснованности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации**

Целью диссертационной работы было изучение особенностей метаболической адаптации, фактического питания, состояния витаминно-элементного статуса и окислительного гомеостаза у юношей спортсменов и студентов, не занимающихся спортом, проживающих в условиях северного региона и обоснование их коррекции. Такая комплексная оценка проводилась впервые на молодых спортсменах (лыжные гонки, биатлон), подвергающихся комбинированному влиянию интенсивной физической нагрузки и природно-климатических факторов.

Для достижения цели исследования было поставлено 5 задач, которые были четко сформулированы. Для их реализации автор использовал современные методы исследования, выполненные на сертифицированном оборудовании, позволяющем получать достоверно сопоставимые результаты.

Статистический анализ результатов проведен с применением современных статистических пакетов и корректных статистических критериев (параметрический и непараметрический), а также корреляционный анализ.

Использованные в диссертационной работе методы и подходы адекватны цели и задачам исследования. По результатам работы были сформулированы два положения, выносимые на защиту и сделано 6 выводов, которые тщательно сформулированы. Положения, выносимые на защиту, и

выводы диссертационной работы полностью обоснованы полученными результатами.

### **Научная новизна исследования**

Новизна данной работы заключается в следующем: во-первых, впервые использован комплексный подход к оценке метаболической адаптации, изменениям микронутриентного статуса, а также состояния окислительного гомеостаза в организме юношеского возраста, проживающих в условиях северного региона; во-вторых, выявлен у обследованных юношеский дефицит в крови витамина D и E, степень выраженности которых превалировала у студентов медицинского вуза; в третьих, установлено, что избыточное накопление продуктов ПОЛ в крови обусловлено снижением активности антиоксидантной системы защиты у юношеских спортсменов, что отражает степень ослабления ресурсных метаболических возможностей их организма; в четвертых, впервые доказано, что прием спортсменами флавоноида - дигидрокверцетина на протяжении 60 дней способствовал эффективной коррекции состояния окислительного метаболизма: снижению концентрации продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) и повышению активности системы антиоксидантной защиты (АОЗ) организма, что свидетельствовало о восстановлении адаптационного потенциала организма и повышения его резистентности к действию интенсивных физических нагрузок и предотвращению преждевременного утомления.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Полученные результаты комплексного исследования имеют важное методическое, теоретическое и практическое значение для адаптационной физиологии и спортивной медицины. Совокупность полученных данных расширяет существующие представления о формировании метаболического ответа организма спортсмена на физические нагрузки и меняющиеся факторы среды обитания как реализации определенных компенсаторных возможностей гомеостатических систем. Установлен региональный адаптивный тип реагирования на основе физиологического-биохимических

характеристик состояния метаболических процессов, разработаны и внедрены мероприятия по коррекции и своевременной профилактики развития дезадаптационных расстройств, направленных на восстановление окислительного гомеостаза и повышение физической работоспособности.

Результаты комплексного исследования вносят вклад в изучение механизма адаптационных перестроек в организме молодых спортсменов, подвергающихся не только интенсивным физическим нагрузкам, но и негативному влиянию природно-климатических факторов Севера, особенно в зимний сезон года.

Полученные сведения могут быть использованы для раннего выявления признаков дефицита витаминов-антиоксидантов, дисбаланса биоэлементов, снижения антиоксидантного резерва и преждевременного развития утомления. Для коррекции метаболических изменений и профилактики развития окислительного стресса автором предложено использование антиоксиданта растительного происхождения - дигидрокверцетина.

### **Характеристика структуры и содержания диссертационной работы**

Работа Федоровой Е.П. построена по традиционному плану и включает в себя все необходимые разделы. Диссертационное исследование изложено на 155 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка цитируемой литературы. Представленный научный труд хорошо оформлен и проиллюстрирован 11 таблицами и 8 рисунками. Введение изложено соискателем лаконично, соответствует общепринятым оформлению, а именно: дается описание актуальности выбранной темы, краткая оценка степени её проработки на настоящее время, видение автором новизны полученных данных, его оценка их теоретической и практической значимости. Описана также структура работы, уровень её апробации на научных форумах. Библиографический список включает 285 источников литературы, из них 190 работ отечественных и 95 - зарубежных авторов.

Глава I "Обзор литературы" изложена грамотно, последовательно и содержит 4 раздела, которые взаимосвязаны и логически построены. В ней приведен проработанный глубокий анализ литературы, описано влияние различных факторов на работоспособность спортсменов, подверженных физической нагрузке во время тренировок, показана значимость рационального питания для спортсменов северного региона, специфика метаболизма витаминов и биоэлементов у лыжников и биатлонистов в условиях Севера, особенности действия интенсивной физической нагрузки на окислительно-восстановительное равновесие у спортсменов Севера. Не вызывает сомнения то обстоятельство, что Федорова Е.П. хорошо знакома с излагаемым материалом и в доступной форме представила научные достижения в изучаемой области.

В главе II "Материалы и методы исследования" отражен комплексный подход к оценке показателей функционального состояния кардиореспираторной системы во время проведения тредмил теста, химического состава рациона питания обследуемых 104 юношей, содержания витаминов-антиоксидантов А, Е, С и D в крови и биоэлементов в образцах волос, а также уровня продуктов ПОЛ и активности системы антиоксидантной защиты в условиях после интенсивной физической нагрузки и использования флавоноида - дигидрокверцетина. Подробно представлены современные физиологические, биохимические и статистические методы исследования, использованные в данной диссертационной работе.

В главе III, состоящей из 5 разделов, автором подробно изложены результаты изучения сравнительной характеристики показателей состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, метаболического профиля, витаминно-элементного статуса и окислительного гомеостаза у юношей с различной физической подготовленностью после физической нагрузки. В ходе исследования были выявлены наиболее информативные методы ранней диагностики, позволяющие объективно оценить индивидуальное состояние

физиологических систем молодых людей в условиях нагрузочного теста, что, несомненно, важно для разработки последующих мероприятий, направленных на повышение резистентности их организма и развитие долговременной адаптации.

Четвёртая глава посвящена комплексной оценке функции кардиореспираторной системы, состоянию нутриентного и витаминно-элементного статуса и параметров окислительного метаболизма у юношеских спортсменов ХМАО-Югры с позиции корреляционного анализа. Обнаруженные соискателем достоверные корреляционные связи между исследуемыми показателями, свидетельствуют о тесных взаимоотношениях между различными видами обмена веществ, физической работоспособностью. Приняв во внимание полученные результаты, Фёдорова Е.П. не ограничилась лишь констатацией соответствующих метаболических сдвигов, обусловленных интенсивными физическими нагрузками и влиянием природно-климатических факторов Севера, а предложила адекватную их коррекцию с помощью мощного антиоксиданта - дигидрокверцетина. Этот завершающий фрагмент исследования, безусловно, продемонстрировал научно обоснованный подход автора к решению проблемы устранения предпосылок для развития окислительного стресса, способствующего преждевременному появлению признаков утомления и снижению выносливости у спортсменов.

В заключении, благодаря детальному обсуждению полученных результатов, сопоставлению их с литературными данными, представляется возможность весьма убедительно интерпретировать новые научные факты, полученные диссидентом в ходе выполнения настоящего исследования.

Выводы и практические рекомендации в диссертационной работе сформулированы корректно, отражают суть исследования и находятся в соответствии с целью и задачами. Автореферат полностью отражает содержание диссертации. В нём представлены наиболее значимые

результаты работы, соответствующие основным положениям, выносимым на защиту и выводам диссертации.

### **Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах**

Материалы исследования опубликованы в 18 печатных работах, в том числе 9 из них - в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ. Диссертационная работа содержит достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, таблицы и рисунки.

Результаты диссертационного исследования Федоровой Е.П. соответствуют паспорту научной специальности 1.5.5 - физиология человека и животных.

### **Замечания и вопросы по диссертационной работе**

При общей положительной оценке диссертации считаю необходимым указать на встречающиеся в тексте незначительные недостатки, а именно: отдельные опечатки, синтаксические ошибки. В ходе знакомства с этой работой возникло ряд вопросов, на которые необходимо получить ответы.

1. С какой целью Вы изучали ещё и тиоловый статус у спортсменов, тренирующихся в северном регионе?
2. Изучались ли Вами взаимосвязи между уровнем витамина D и показателями перекисного окисления липидов? Можно ли отнести витамин D к антиоксидантам?
3. Стоит ли включать в региональную программу обследования спортсменов анализ содержания в крови витаминов-антиоксидантов и показатели окислительного метаболизма?

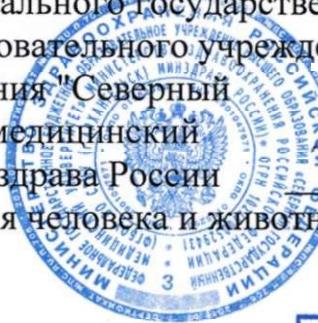
### **Заключение**

Диссертационная работа Федоровой Е.П. "Особенности метаболической адаптации, нутриентного и окислительного статуса у юношей-спортсменов северного региона и их коррекция" по специальности 1.5.5 - физиология человека и животных, представленная на соискания ученой степени кандидата биологических наук, является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задач,

имеющих существенное значение для развития физиологии, адаптивной физиологии. По объему выполненных исследований, их новизне и научно-практической значимости диссертации полностью соответствует требованиям, указанным в параграфе II «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, с изменениями внесенными Правительством РФ от 28 августа 2017 года № 1024, а ее автор Федорова Елена Петровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 - Физиология человека и животных.

Официальный оппонент:

доктор медицинских наук, доцент,  
заведующий кафедрой нормальной  
физиологии Федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования "Северный  
государственный медицинский  
университет" Минздрава России  
(1.5.5 – Физиология человека и животных)



Кострова Галина Николаевна



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Северный государственный  
медицинский университет" Минздрава России  
Адрес: 163000 г. Архангельск  
Троицкий проспект, 51  
Тел.: +7 (921) 240-85-29 e-mail: [kostrovagn@yandex.ru](mailto:kostrovagn@yandex.ru)  
[www. nsmu.ru](http://www.nsmu.ru)