



Министерство спорта Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»**
(ФГБОУ ВО «УРАЛГУФК»)

454091, г. Челябинск, ул.Орджоникидзе, д. 1. Тел./факс (351) 237-07-00. E-mail: uralgufk@mail.ru
ОКПО 02926701, ОГРН 1027402926484, ИНН/ КПП 7451002420/745101001

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Быкова Евгения Витальевича

на диссертацию Лалаевой Галины Сергеевны «Психофизиологические и электроэнцефалографические особенности у лиц с различным уровнем двигательной активности», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология

Актуальность темы диссертационного исследования.

Адаптация к систематической мышечной деятельности характеризуется сложным комплексом дифференцированных преобразований, нередко разнонаправленных, с формированием функциональных и структурных изменений в организме занимающихся в зависимости от уровня и направленности физических нагрузок, спортивного стажа, применения восстановительных средств, что можно рассматривать по П.К. Анохину как формирование функциональной системы с наличием определенного приспособительного эффекта. Учитывая, что приспособительный эффект не всегда является положительным, необходимо осуществлять комплексные исследования, это позволяет установить как положительные, так и отрицательные эффекты адаптации (Ф.З. Меерсон).

Учитывая, что уровень физических нагрузок различен, они могут сочетаться с умственными нагрузками, психоэмоциональным напряжением, адаптация к ним требует более существенной мобилизации физических, психологических, функциональных возможностей занимающегося; достижение адекватного затраченным усилиям результата («цена адаптации») предполагает сбалансированность регулирующих систем, метаболических и энергетических процессов, сохраняющихся даже после интенсивной тренировки.

Значительное внимание уделяется физическим нагрузкам как фактору укрепления здоровья, возможности повышения не только физических

кондиций, но и умственной работоспособности, на чем основаны многие рекреационные воздействия, начиная от производственной гимнастики и заканчивая сложными многоступенчатыми программами. Выполнение физических упражнений связано с поступлением в центральную нервную систему сигналов о состоянии мышц, о степени их сокращения или расслабления, положении тела и его частей в пространстве, поддержании позы; вследствие этого изменяется функциональное состояние коры больших полушарий и подкорковых центров, активизируются процессы возбуждения и торможения, увеличивается сила и подвижность нервных процессов.

Компонентами психофизиологических состояний, которые возникают в процессе мышечной деятельности и составляют интегральный комплекс элементов функциональной системы, являются психомоторные, когнитивные и психофизиологические состояния организма спортсмена. По всей видимости, уровень и преобладающий характер двигательной активности будут в значительной степени определять параметры формирующейся функциональной системы, что должно найти отражение не только в особенностях адаптационных изменениях ведущих систем организма (в частности, функциональное состояние сердечно-сосудистой системы), но также и психофизиологических и когнитивных параметров и в соответствующих коррелятах биоэлектрической активности головного мозга.

В целом, в настоящее время изучение влияния на организм человека сочетанных физических и умственных нагрузок является предметом многочисленных исследований, особенно это актуально по отношению к детскому контингенту и студентам. В этой связи полагаю, что автором работы поставлена актуальная научная задача – изучить психофизиологические характеристики и биоэлектрическую активность головного мозга у лиц молодого возраста (студенты) с различным уровнем двигательной активности. Определение особенностей долговременной адаптации к физическим нагрузкам с учетом динамики психофизиологических параметров и деятельности центральной нервной системы позволит более эффективно определять уровень нагрузок, планировать восстановительные и коррекционные мероприятия.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Автором впервые проведено комплексное сравнительное исследование психофизиологического статуса и биоэлектрической активности головного мозга у лиц с различным уровнем (объемом) и характером двигательной активности – как в покое, так и при сочетанном воздействии физических и когнитивных нагрузок.

Впервые при сравнительном анализе определены особенности психофизиологических характеристик в зависимости от направленности

физических нагрузок (циклические нагрузки аэробной направленности и силовые нагрузки): у представителей циклических видов спорта более высокий уровень концентрации внимания, но относительно сниженная скорость вработывания, что сочетается с формированием функциональной асимметрии альфа-2-диапазона (повышение ритма справа) и правосторонней асимметрии бета-диапазона в лобно-центральной области, ростом лабильности нервных процессов, выраженной функциональной подвижностью тета-ритма, усилением активности альфа-2- и тета-диапазонов в лобной области и активацией бета-ритма во всех отведениях.

Выявлено, что у представителей группы с высоким уровнем двигательной активности и преобладанием нагрузок статического характера психофизиологические показатели практически не отличаются от аналогичных показателей группы со средним уровнем двигательной активности, определено сочетание снижения альфа-2-активности в лобной области с угнетением бета- и тета- активности в лобно-центральной области.

Впервые показано, что влияние кратковременных физических нагрузок на объем и распределение внимания также в значительной степени определяется исходным уровнем и характером двигательной активности: в группе с высоким уровнем двигательной активности занимающихся циклическими видами спорта показатель распределения внимания увеличивался, тогда как в группе со средним уровнем двигательной активности – снижался. Представители группы с низким уровнем двигательной активности характеризуются высокой ситуативной тревожностью и низким показателем работоспособности, объема и распределения внимания.

Вышесказанное характеризует новизну проведенного диссертантом исследования, а также полученных результатов и сделанных на их основе выводов и рекомендаций.

Значимость для науки и практики полученных автором диссертации результатов.

Результаты, полученные Г.С. Лалаевой, имеют теоретическую значимость, дополняя разделы физиологии высшей нервной деятельности, психофизиологии и физиологии физической культуры и спорта. Полученные результаты раскрывают целый ряд важных аспектов функционирования нервной системы в зависимости от уровня и характера двигательной активности, определяющих спектр психофизиологических и когнитивных характеристик.

Примененный диссертантом комплексный подход к интегративной оценке воздействия физических нагрузок различного объема и направленности на психофизиологические параметры и биоэлектрическую активность головного мозга создает предпосылки для более глубокой оценки влияния мышечной деятельности на ЦНС.

Практическая ценность исследования заключается в возможности разработки рекомендаций тренерскому корпусу по выработке наиболее эффективных путей подготовки спортсменов, выбору физических нагрузок для повышения адаптационных возможностей и работоспособности с учетом их когнитивных и психофизиологических особенностей, внедрения в тренировочный процесс наиболее эффективных и безопасных методик.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы.

Полученные результаты могут быть использованы в системе подготовки специалистов по общей и спортивной физиологии, физиологии ЦНС, включены в учебный процесс кафедр физиологии, гигиены, спортивной медицины, функциональной диагностики, физической культуры, основы спортивной подготовки на спортивно-педагогических кафедрах вузов и факультетов физической культуры, а также в практику тренеров в области «любительского» спорта – в тренировочный процесс студентов-спортсменов, деятельность которых связана с сочетанием физических и умственных нагрузок.

Положительный аспект представленной работы – результаты диссертации внедрены в учебно-тренировочный процесс на факультете физической культуры и на факультете психологии Томского государственного университета; на кафедре спортивных дисциплин Томского политехнического университета.

Рекомендуется данную тему развивать научным коллективам кафедр физиологии, психофизиологии, медицинской реабилитации и спортивной медицины, физической культуры для выработки критериев оценки текущего состояния человека в условиях профессиональной деятельности (сочетанные умственные и физические нагрузки, любительский спорт, разработка рекреационных программ) и прогнозирования результатов спортивной деятельности, для разработки персонифицированных технологий управления функциональным состоянием спортсменов и последующей оценки их эффективности.

Общая характеристика работы.

Диссертация изложена на 140 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав: «Теоретические аспекты адаптации организма к различным уровням двигательной активности», «Методы и организация исследования», «Результаты исследования», «Обсуждение результатов», заключения, списка сокращений, списка литературы и шести приложений. Библиография включает 151 ссылку, в том числе 110 отечественных авторов, 41 – зарубежных. Работа иллюстрирована 22 рисунками и 32 таблицами.

Во введении автор обосновывает актуальность и степень разработанности темы исследования, формулирует цель и задачи исследования, научную новизну изучаемой проблемы, научно-практическую значимость полученных результатов, описывает положения, выносимые на защиту.

В первой главе рассмотрены основные теоретические аспекты адаптации организма к различным уровням двигательной активности, представлены данные по физиологии двигательной активности человека, методы исследования функционального состояния нервной системы, проведен анализ функциональной активности головного мозга на фоне когнитивных и физических нагрузок. Несмотря на достаточно обширный библиографический список, полагаю, что можно было более подробно остановиться на особенностях нейровегетативной регуляции сердечной деятельности (А.М.Вейн), а также на фундаментальных публикациях как корифеев исследований по адаптации к физическим нагрузкам (Ф.З.Меерсон, М.Г.Пшенникова), так и работах ряда современных авторов, отразивших взаимосвязи физиологических и психофизиологических характеристик адаптации при различных физических и умственных нагрузках – это важно для оценки результатов, представленных в главе 4, в частности, Т.В.Поповой и ее учеников (Ю.И.Корюкалов), Д.З.Шибковой с учениками (О.А.Макунина, П.А.Байгужин), А.П.Исаева, И.А.Криволапчука и ряда других авторов.

Во второй главе автор достаточно подробно описывает материалы и методы исследования. В наблюдении участвовало 80 мужчин в возрасте от 17 до 20 лет (1–3 курс) без каких-либо психических и неврологических заболеваний, все правши. Были сформированы четыре однородные группы, различающиеся по уровню ДА – с низким, средним и высоким (подразделение на две подгруппы вполне целесообразно – с учетом направленности физических нагрузок). Занятия в каждой группе были регламентированы, проходили под контролем тренера-преподавателя, объем и интенсивность нагрузок в каждой группе строго дозировались.

Положительной характеристикой представленной работы является комплексный подход к исследованиям, для чего диссертантом использован наряду с «рутинными» (сбор общего и спортивного анамнеза; оценка морфо-функционального статуса) ряд современных компьютеризированных физиологических методов исследования: оценка психофизиологического статуса (методика «теппинг-тест», таблицы Шульте, тест на тревожность Спилбергера, личностный опросник Г. Айзенка; оценка когнитивного статуса (тест «Цифры в фигурах») и метод электроэнцефалографии. Для математической обработки использован пакет статистических программ STATISTICA 8.0.

Третья глава посвящена описанию результатов собственных исследований, четвертая глава – обсуждению результатов собственных

исследований. Представляется, что можно было ограничиться одной главой с тем, чтобы представленные результаты сразу же обсудить, так как третья глава получилась излишне «описательной», имеются повторы в этих главах, при этом диссертант ряд результатов, на наш взгляд, неоправданно перенес в приложения – они были вполне уместны в главе 3 (показатели средней амплитуды и мощности ритмов ЭЭГ в наблюдаемых группах в состоянии покоя и при проведении функциональных проб (открытие / закрытие глаз); показатели средней амплитуды и средней мощности ритмов ЭЭГ в сочетании с когнитивной и физической нагрузкой в наблюдаемых группах).

По результатам исследований показано, что характер, уровень и периодичность физических нагрузок наряду с формированием определенных двигательных стереотипов, оказывают влияние на психофизиологическую сферу спортсмена, что реализуется через механизмы формирования специфических паттернов биоэлектрической активности коры головного мозга. Диссертантом, в частности, установлено, что влияние кратковременных физических нагрузок на показатели когнитивной деятельности в большей степени зависит от уровня и характера тренированности спортсмена, это также находит отражение в характерных для каждой группы особенностях биоэлектрической активности коры головного мозга.

Новые результаты, полученные в ходе проведенного исследования, представлены автором при описании биоэлектрической активности коры головного мозга обследованных лиц, касающихся характеристик мощности, амплитуды различных компонентов ЭЭГ. Выявлен ряд особенностей формирования паттернов ритмики ЭЭГ в зависимости от уровня ДА. Так, при увеличении уровня двигательной активности автором установлено формирование функциональной асимметрии альфа-2-диапазона (повышение ритма справа) и правосторонней асимметрии бета-диапазона в лобно-центральной области, выраженная функциональная подвижность тета-ритма в лобных отведениях, для них характерно преобладание процессов активации и долговременной памяти.

Далее представлены особенности биоэлектрической активности головного мозга у лиц с высоким уровнем двигательной активности в зависимости от характера (направленности) нагрузок. Нагрузки циклического характера способствуют усилению бета-активности в центральной и затылочной областях, нагрузки статического характера – усилению альфа-активности в лобной области и снижению высокочастотной компоненты бета-ритма, при этом функциональная лабильность этого ритма в данной группе выше. Статические нагрузки способствуют снижению показателей объема внимания, что сопровождается снижением альфа-2-активности в лобной области и угнетением бета- и тета- активности в лобно-центральной области, а динамические -

улучшению показателей распределения внимания, усилением активности альфа-2-, и тета-диапазонов в лобной области и активацией бета-ритма во всех отведениях.

В группе с низким уровнем двигательной активности определялось снижение активности всех диапазонов ЭЭГ в лобно-центральной области, тогда как в группе со средним уровнем наблюдается снижение распределения внимания, что сопровождается усилением активности всех диапазонов ЭЭГ в лобной области.

Представляется, что более полно раскрыть механизмы адаптационных изменений со стороны ЦНС в ответ на воздействие мышечных нагрузок определенного уровня и направленности позволяет приводимая в тексте главы 4 физиологическая трактовка ряда полученных результатов. Диссертант приводит ссылки на ряд работ и высказывает собственные суждения, но не по всем позициям. В частности, например при описании изменений альфа-2, бета-ритма определены: у представителей группы СДА на пробу с открыванием глаз наибольшая средняя мощность концентрировалась в затылочном отделе, усиливалась (возрастал?) средняя амплитуда спектра и средняя мощность спектра альфа-2 диапазона в лобной области при открывании глаз в группе ВДА-С, при закрывании глаз снижалась альфа-2 активность в ВДА-С и повышалась в ВДА-Д (с. 89); выраженное повышение бета-активности на пробу с открыванием глаз в группе ВДА-С, а у лиц с высоким уровнем двигательной активности циклического характера на пробу с открыванием глаз отмечено снижение бета-ритма, на пробу с закрыванием глаз в группе ВДА-С наоборот зарегистрировано снижение бета-активности, в группе ВДА-Д – повышение (с. 90).

Не вполне уместно заключение о преобладании мотивации на результат после нагрузки (с. 88).

Интересна трактовка изменений тета-ритма. В группе с высоким уровнем двигательной активности статические нагрузки способствуют угнетению бета- и тета- активности в лобно-центральной области, а динамические – усилению активности альфа-2-, и тета-диапазонов в лобной области и активацией бета-ритма во всех отведениях.

Диссертант при обсуждении результатов ссылается на ряд публикаций: по результатам наблюдений многих авторов имеет место увеличение мощности тета-диапазона; медленная активность тета-диапазона ЭЭГ рассматривается как показатель нервно-эмоционального напряжения; при переходе от состояния спокойного бодрствования к интеллектуальной деятельности наблюдается преимущественно повышение мощности тета-ритма ЭЭГ. С другой стороны, Скорикова С.Е. и Щербанова Е.И. при анализе показателей ЭЭГ считают, что при развитии у человека отрицательных эмоций доля тета-частот заметно

снижается. Иванова М.П. в своих исследованиях связывает более выраженные дельта- и тета-волны в фоновой ритмике ЭЭГ у спортсменов высокого класса, продолжающих активно выступать на соревнованиях с постепенным накоплением утомления и перетренировкой.

В этой связи хотелось бы узнать мнение диссертанта о физиологических механизмах измене 50 диссертант утверждает, что в группах со средним и высоким уровнем двигательной активности преобладают сангвиники, с низким уровнем двигательной активности – меланхолики.

На странице 54 диссертантом сказано, что способность к концентрации внимания более развита у представителей ВДА-Д, а устойчивость внимания снижена в группе со средней двигательной активностью; представители группы НДА допускали меньше ошибок, чем в СДА. Насколько эти обобщения относятся только к обследованному контингенту или распространяется на всех занимающихся физической культурой и спортом? Являются они в большей степени врожденными или приобретенными?

Также отличными от данных литературы являются результаты оценки силы нервных процессов по результатам теппинг-теста: не выявлены лица с сильным типом. Результаты теста представлены количественно, а не в процентах. Чем можно объяснить отсутствие лиц с сильным типом нервной системы по результатам теппинг-теста?

Сложно согласиться с рекомендациями по влиянию на психофизиологическую сферу включением упражнений статического или динамического характера, это же может приводить к снижению спортивных результатов и снижению уровня психоэмоционального состояния (страницы 99-100).

Завершает работу заключение, которое суммирует основные результаты диссертационного исследования. Положения и выводы диссертации основаны на анализе достаточного объема экспериментальных данных.

Статистическая обработка полученных результатов выполнена тщательно и корректно.

Выводы диссертации обоснованы и достоверны, основаны на анализе достаточного объема экспериментальных данных, вытекают из содержания диссертации, соответствуют поставленным цели и задачам исследования, отражают основные фактические результаты.

Диссертация в целом написана хорошим литературным языком, однако, встречаются неудачные обороты речи и грамматические погрешности (страницы 96, 97 – в названиях таблиц).

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.

Работа выполнена на высоком методическом уровне с использованием современных методов, адекватных цели и задачам исследования.

Научные результаты диссертации опираются на широко используемые апробированные методы и методики экспериментального исследования: сбор общего и спортивного анамнеза; оценка морфо-функционального статуса; оценка психофизиологического статуса: методика «теппинг-тест», таблицы Шульте, тест на тревожность Спилбергера, личностный опросник Г. Айзенка; оценка когнитивного статуса: тест «Цифры в фигурах»; метод электроэнцефалографии.

Принципиальных возражений по оформлению и по содержанию диссертационной работы нет.

В то же время, полагаем, что при проведении комплексных исследований с большим разнообразием применяемых методов диагностики, как в данной диссертации, целесообразно использовать регрессионный, факторный и корреляционный анализ для лучшей верификации взаимосвязей различных параметров, определения вклада того или иного компонента в формирование новой функциональной системы.

Желательным также является унификация всех тестов (были дифференцированы физические нагрузки, использованы различные тесты). Хотелось бы получить от автора физиологическое обоснование связи экстраверсии и других психофизиологических параметров и уровня двигательной активности (вывод 1).

Апробация результатов исследования проведена на Международном конгрессе по патофизиологии и психобиологии транспорта ионов при аномалиях и связанных с ними заболеваний (Рабат, Марокко, 2014), Международном конгрессе «Современные проблемы системной регуляции физиологических функций» (Москва, 2015), Международном междисциплинарном конгрессе «Нейронаука для медицины и психологии» (Судак, Крым, 2015), на конференциях с международным участием «Нейрогуморальные механизмы регуляции висцеральных функций в норме и при патологии» (Томск, 2014), «Актуальные проблемы физической культуры, спорта, туризма и рекреации» (Томск, 2014, 2016); Межрегиональной научно-практической конференции «Физическая культура и спорт на современном этапе: «Проблемы, поиски, решения» (Томск, 2014) и других.

По материалам диссертации Г.С. Лалаевой опубликовано 19 работ, в том числе 7 статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (из них 6 статей в журналах, индексируемых Scopus), 2 статьи в научных журналах, 10 публикаций в материалах международных

конгрессов и симпозиума (из них 1 – на международном конгрессе, проходившем за рубежом), а также в сборниках материалов международных и всероссийских научных и научно-практических конференций.

Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы и хорошо иллюстрирован.

В целом, содержание диссертации Г.С. Лалаевой соответствует специальности 03.03.01 – Физиология (биологические науки) по областям исследования «Исследование закономерностей функционирования основных систем организма (сенсорной, нервной, двигательной)» (п. 3 паспорта специальности) и «Исследование динамики физиологических процессов на всех стадиях развития организма» (п. 5 паспорта специальности).

Оценивая в целом положительно диссертационное исследование Г.С. Лалаевой, считаю целесообразным остановиться помимо указанных выше на следующих вопросах:

1. Были ли использованы в качестве критерия отбора травмы головного мозга в анамнезе при наличии итогового заключения врача о том, что обследуемый здоров?

2. Каковы основные морфометрические показатели студентов и уровень физической работоспособности в представленных Вами группах и чем объяснить различия в предложенных тестах по ее оценке у представителей разных групп?

3. Как Вы полагаете, каково соотношение врожденных и приобретенных характеристик психофизиологического статуса, используемых в Вашей работе (сила и подвижность нервных процессов, личностная тревожность, тип темперамента)? Могут ли занятия физическим упражнением оказывать существенное влияние на них?

4. Какое влияние в целом оказывают характер, уровень и периодичность физических нагрузок на адаптационный потенциал занимающихся, уровень их успеваемости и заболеваемости?

Указанные замечания и вопросы к диссертанту не снижают теоретической и практической ценности проведенного Г.С. Лалаевой исследования.

Заключение.

Таким образом, диссертация Лалаевой Галины Сергеевны «Психофизиологические и электроэнцефалографические особенности у лиц с различным уровнем двигательной активности», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология, является законченной научно-квалификационной работой, в которой успешно решена задача по определению особенностей психофизиологических характеристик и биоэлектрической активности

головного мозга у лиц с различным уровнем и направленностью физических нагрузок, что имеет существенное значение для физиологии спорта.

Диссертация Г.С. Лалаевой полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология.

Официальный оппонент:

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой спортивной
медицины и физической реабилитации
ФГБОУ ВО «УралГУФК»

Е.В. Быков

«04» сентября 2017 г.



Данные об авторе отзыва:

Быков Евгений Витальевич, доктор медицинских наук (03.03.01 – Физиология), профессор по кафедре медико-биологических основ физической культуры и спорта, заведующий кафедрой спортивной медицины и физической реабилитации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный университет физической культуры», 454091 г. Челябинск, ул. Орджоникидзе, д. 1, 8(351)237-07-00, uralgufk@mail.ru, <http://uralgufk.ru>, эл. почта: bev58@yandex.ru.