

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора биологических наук, профессора, профессора кафедры физиологии «Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Российский университет спорта» (РУС «ГЦОЛИФК») Сонькина Валентина Дмитриевича на диссертацию Приходько Антона Юрьевича по теме: «МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРЕДИКТОРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЮНОШЕЙ С РАЗНЫМИ ТИПОЛОГИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. – Физиология человека и животных

Актуальность темы исследования

В физиологии труда и спорта вопрос о влиянии максимальных физических нагрузок на организм человека неизменно остается актуальным. Это обусловлено тем, что такие тестовые нагрузки позволяют не только изучить реакцию организма, но и оценить уровень его функциональных возможностей и физическую работоспособность, что важно для принятия решений. По-прежнему остается недостаточно изученным вопрос о парциальном и кумулятивном влиянии соматотипа и функционального типа нервно-мышечной реакции на уровень резервных возможностей организма, проявляющихся в величине физической работоспособности. Такие исследования представляют большой научно-практический интерес с точки зрения интегративной физиологии, а также для определения субмаксимальных и максимальных физических нагрузок для лиц, занимающихся физической культурой и спортом, разработки нормативных показателей и адекватной трактовки результатов в зависимости от индивидуально-типологических конституциональных особенностей. Диссертационная работа Приходько А.Ю. посвящена комплексному изучению физической работоспособности и функциональных резервов организма современных юношей студентов,

профессионально не занимающихся спортом, с учетом взаимодействия различных вариантов типологий и уровня нервно-психического напряжения.

Оценка наиболее значимых результатов, полученных автором

Автору удалось показать, что для каждого соматотипа по Хит-Картеру имеется доля юношей с тем или иным преимущественным типом функционального реагирования. Так, среди юношей астеноидного соматотипа преобладают лица стайерского типа реагирования, а среди представителей мезо- и эндоморфного соматотипов выявляется большее количество спринтеров. Эти данные имеют существенное значение для прогнозирования эффективности спортивных занятий и результатов тестирования в зависимости от соответствия выбора физической нагрузки типу конституции. Доказано, что представители эктоморфного соматотипа, по сравнению с эндоморфным, при максимальной нагрузке имеют достоверно более низкие сдвиги концентрации лактата в динамике нагрузочного тестирования, что приводит к меньшему вкладу анаэробных процессов и, соответственно, большему задействованию процессов аэробного гликолиза до наступления АНП. После ступенчатой физической нагрузки на тредбане выявилась динамика глюкозо-лактатного соотношения для всех соматотипов. Однако в абсолютных значениях сдвигов концентрации этих субстратов выявились межсоматические различия: концентрация глюкозы и лактата повышались в значительной степени у эндоморфов, и в наименьшей степени - у эктоморфов, тогда как мезоморфы по приросту концентраций этих субстратов занимали промежуточное положение. Полученные результаты важны для понимания механизма энергообеспечения мышечной деятельности в зависимости от соматотипа. Автор также выявил соматотипические различия на уровне белкового обмена в биохимическом ответе организма юношей на максимальную физическую нагрузку, несмотря на общую тенденцию к сохранению уровня гомеостатических показателей у всех обследованных.

Таким образом, показанные функционально-биохимические различия углеводного и белкового обмена у юношей разных соматотипов в динамике выполнения ступенчатого теста подчеркивают функционально-биохимические особенности конституциональных типов, которые рельефно проявляются при выполнении максимальной физической нагрузки.

Анализ ЧСС при тредбанометрии с непрерывно нарастающей нагрузкой выявил наличие статистически значимых различий между юношами разных соматотипов, начиная с 4-й минуты. По мере нарастания нагрузки до 8-й мин. эти различия увеличивались, а в последующем юноши эндоморфного соматотипа резко уменьшали скорость работы в связи с утомлением, что приводило к выраженному снижению ЧСС и более раннему наступлению отказа по сравнению с мезо- и эктоморфами. В то же время, у юношей с разными типами функционального реагирования рабочая ЧСС при выполнении теста достоверно не различалась, достигая максимума к 8-10-й мин. с последующим прогрессивным снижением.

Полученные данные свидетельствуют, что юноши стайерского типа после ступенчатой нагрузки практически по всем показателям демонстрировали большие функциональные возможности сердечно-сосудистой системы относительно юношей остальных типов реагирования. Миксты оказались менее устойчивы к ступенчатой нагрузке по сравнению с юношами других типов. Юноши эктоморфного соматотипа, подобно стайерам, по уровню функциональных резервов сердечно-сосудистой системы превосходили юношей остальных соматотипов. Представители мезоморфного типа также характеризовались высокими функциональными резервами сердечно-сосудистой системы, занимая промежуточное положение между экто- и эндоморфным соматотипами. Юноши эндоморфного типа преодолевали значимо меньшее расстояние при несколько меньшей физической работе, однако, затрачивали существенно больше резервов, особенно относительно эктоморфного соматотипа.

Протокол с непрерывно нарастающей нагрузкой показал, что юноши спринтерского и стайерского типов реагирования достигали практически одинаковых результатов по всем изучаемым показателям. Однако юноши с преобладанием эктоморфии продемонстрировали самые высокие показатели работоспособности, тогда как юноши эндоморфного соматотипа характеризовались более низкими функциональными резервами, о чем свидетельствовали низкий вклад аэробного гликолиза в обеспечении работы мышц и высокие показатели ЧСС. Мезоморфы, как и при ступенчатой нагрузке, занимали промежуточное положение.

Разные тестовые нагрузки позволили также показать, что ступенчатая тредбанометрия позволяет достичь более высокого уровня функциональных возможностей организма, чем рамп-тест. На этом основании автор рекомендует ступенчатую тредбанометрию для выявления максимальной физической работоспособности и функциональных резервов юношей, занимающихся физической культурой и спортом.

Множественный линейный регрессионный анализ показал, что скорость бега при отказе от дальнейшего выполнения теста оказалась тем фактором, который в большей степени определял суммарную мышечную работу, величину преодоленного расстояния и скорость в момент аэробно-анаэробного перехода, тогда как другие морфологические и функциональные показатели оказывали меньшее влияние на данные результаты. Тип морфологической конституции и ряд функциональных параметров, характеризующих мышечную силу, скорость и функцию сердечно-сосудистой системы, оказывали влияние на величину физической работоспособности, в то время как тип функционального реагирования не вносил значимого вклада в результирующие показатели работоспособности (отсутствие достоверных связей). Из этого автор правомерно заключает, что соматотип является наиболее прогностичным интегральным маркером для прогноза физической работоспособности и функциональных резервов юношей.

Еще одним интересным результатом, полученным в работе, является убедительное доказательство позитивного влияния высокого уровня стрессоустойчивости и низкого уровня негативизма на изучаемые показатели физической работоспособности, что расширяет представления о влиянии психофизического состояния человека на результаты его мышечной деятельности и работает на концепцию интегративной физиологии человека.

Научная новизна и практическая значимость исследования

Автором впервые были определены функционально-биохимические показатели реакций здоровых юношей-неспорсменов с разным соматотипом, вегетативным типом и типом функционального реагирования на максимальные нагрузки ступенчато и непрерывно повышающейся мощности. Выявлено распределение юношей в зависимости от соматотипа, вегетативного типа и типа функционального реагирования, а также взаимосвязь их морфофункциональных характеристик. Определено соотношение аэробных и анаэробных механизмов в динамике выполнения физической нагрузки в зависимости от соматотипа, вегетативного типа и типа функционального реагирования. Выявлен вклад соматотипических, функционально-эргометрических и психофизиологических показателей в обеспечение функциональных резервов и физической работоспособности.

Для практики имеет значение, что соматотип является предпочтительным предиктором для оценки физической работоспособности и функциональных резервов организма, по сравнению с типом функционального реагирования. Ступенчатая тредбанометрия по сравнению с постепенно нарастающей нагрузкой позволяет получить более высокие показатели функциональных резервов и работоспособности юношей. Дополнены знания о биохимических процессах в организме юношей в зависимости от их типологических особенностей, в покое, динамике выполнения ступенчатого теста и после нагрузки. Выявлено положительное влияние высокого уровня стрессоустойчивости и низкого уровня негативизма,

а также преобладания парасимпатического тонуса на показатели физической работоспособности юношей. Полученные результаты можно рекомендовать для контроля функционального состояния организма юношей в процессе выполнения физических нагрузок высокой интенсивности. Важнейшим компонентом новизны и вкладом в развитие современных интегральных подходов в физиологии человека является комплексный типологический анализ, использованный автором для изучения многогранного процесса формирования функциональных резервов и работоспособности. Опираясь на эти теоретические подходы, автор закономерно рекомендует комплекс морфофункциональных показателей для прогнозирования успешности юношей в циклических видах спорта или эффективности нагрузок в фитнесе в зависимости от соматотипа, вегетативного типа и типа функционального реагирования.

Структура, оформление работы и публикации

Диссертация изложена на 174 страницах, состоит из Введения, Основной части («Литературный обзор», «Материалы и методы», «Результаты собственных исследований»), Обсуждения результатов, Заключение, Выводов и Списка литературы. Диссертационная работа иллюстрирована 12 рисунками и 49 таблицами. Список литературы содержит 240 источников, из которых 71 представлен зарубежными публикациями. По теме диссертации опубликовано 17 печатных работ, в том числе 9 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК для опубликования материалов диссертаций, из которых 4 в базах данных Scopus и Web of Science. Автореферат диссертации полностью соответствует разделам и содержанию диссертационной работы, а представленные публикации отражают основные положения диссертационного исследования. Диссертация полностью соответствует паспорту специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, п.9 - Физиологические механизмы адаптации к различным формам, видам и условиям деятельности, в том числе экстремальным; п.13 -

Конституционально-типологическая специфика проявлений физиологических функций.

При общей положительной оценке диссертации, хотелось задать несколько уточняющих вопросов и высказать некоторые замечания.

Вопросы и замечания по представленной диссертационной работе

ВОПРОС 1: - стр. 50 и далее. Что автор понимает под «Гомеостатическими показателями»? если в это число включаются все биохимические показатели крови, то это ошибочная трактовка: вовсе не все биохимические показатели подвержены гомеостатическому регулированию. Глюкоза – да, гомеостатический показатель, потому и имеет небольшую амплитуду изменений, а вот лактат или креатинин – нет, вследствие чего их колебания выражены значительно сильнее, чем глюкозы. Тем более некорректно говорить о гомеостатических показателях кровообращения и дыхания.

ВОПРОС 2: Стр. 86 автор утверждает: «достижение ЧСС170 ... соответствовало значениям перехода в анаэробную зону энергообеспечения мышечной работы» - что в корне не верно, в этом режиме около 80% энергии в мышцах образуется аэробным путем. 170 уд/мин у молодых людей находится в зоне линейного увеличения ЧСС от мощности нагрузки, увеличение активности окислительных процессов при этом продолжается, пока не будет достигнуто МПК.

ВОПРОС 3: Автор утверждает: «Известно, что анаэробный порог (АнП), который определяется при концентрации лактата в крови 4 ммоль/л, и максимальная ЧСС являются важными маркерами физической работоспособности» С этим трудно согласиться: в отличие от АнП, максимальная ЧСС НЕ является маркером физической работоспособности. Чем моложе организм, тем выше его максимальная ЧСС, чего нельзя сказать о работоспособности. У выдающихся спортсменов макс. ЧСС как раз довольно низкая.

ВОПРОС 4: Вывод 6: «Ступенчатая тредбанометрия позволяет выявить более высокий уровень физической работоспособности у юношей с разными индивидуально-типологическими особенностями, чем постепенно нарастающая нагрузка, при сравнительно одинаковых функциональных нагрузках на сердечно-сосудистую систему. Это дает основание для первоочередного использования соматотипа и ступенчатой тредбанометрии в качестве ориентиров для оценки функциональных резервов организма.» Однако «больше» не значит «точнее» - как можно выбрать из двух подходов лучший, если нет независимого критерия?

Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа А.Ю.Приходько является актуальным научно-практическим исследованием, в котором изучены индивидуально-типологические особенности реагирования практически здоровых юношей на тестовые физические нагрузки и определены критерии для оценки и прогноза функциональных резервов организма. Это основано на комплексном изучении ряда важных морфофункциональных и биохимических показателей, по которым можно обоснованно оценивать уровень подготовленности к соревновательной деятельности здоровых юношей неспортсменов. Полученные результаты свидетельствуют, что соматотип выявляет большие различия в реакциях организма на нагрузку, чем тип функционального реагирования нервно-мышечного аппарата, что может служить основанием для первоочередного использования соматотипа как ключевого предиктора в оценке резервных возможностей организма у юношей.

Заключение

Таким образом, диссертационная работа Антона Юрьевича Приходько на тему: «Морфофункциональные и биохимические предикторы физической работоспособности юношей с разными типологическими характеристиками», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных, является

завершенной научно-квалификационной работой, содержит новые оригинальные научные результаты и в полной мере соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в ред. Постановления Правительства от 25.01.2024 № 62), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5. Физиология человека и животных.

Официальный оппонент



Подпись

Сонькин Валентин Дмитриевич
доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры физиологии

«Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Российский университет спорта» (РУС «ГЦОЛИФК»)

Дата: 11 ноября 2025г.

Контактные данные:

e-mail: sonkin@mail.ru; sonkin.vd@gtsolifk.ru

Тел. +79161439758

Адрес места работы: 105122, г. Москва, Сиреневый бульвар, д.4

сайт: <https://gtsolifk.ru/>

Подпись сотрудника РУС «ГЦОЛИФК» Сонькина В.Д. удостоверяю:

