



# **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**IV-й Международной конференции,  
посвященной А.Ф. Самойлову  
«Фундаментальная и клиническая электрофизиология.  
Актуальные вопросы аритмологии»  
(планировавшиеся даты: 7-8 апреля 2020 года)  
город Казань**

[www.samoilov-kzn.ru](http://www.samoilov-kzn.ru)

# СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

IV-й Международной конференции,  
посвященной А.Ф. Самойлову  
«Фундаментальная и клиническая электрофизиология.  
Актуальные вопросы аритмологии»

планировавшиеся даты:  
7-8 апреля 2020 года  
Казань

Москва  
Издательство Сеченовского Университета  
2020

**Сборник материалов IV-й Международной конференции, посвященной А.Ф. Самойлову «Фундаментальная и клиническая электрофизиология. Актуальные вопросы аритмологии»** планировавшиеся даты: 7-8 апреля 2020 года, г. Казань. — М.: Издательство ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). — 2020. — 60 с.

Все материалы в сборнике опубликованы в редакции авторов.

ISBN 978-5-89152-073-8



9 785891 520738

© Издательство Сеченовского Университета, 2020  
© ООО «Триалог», 2020

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ФУТБОЛИСТОВ

Егоркина С.Б.<sup>1</sup>, Кузелин В.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Кафедра нормальной физиологии, Ижевск, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Кафедра медицинской реабилитологии и спортивной медицины, Ижевск, Россия

svetlanaegorkina@yandex.ru

**Введение.** В условиях современного футбола требуется высочайшая работоспособность организма, позволяющая переносить максимальные физические нагрузки. Эффективная организация тренировочного процесса в профессиональном спорте невозможна без использования объективных методик тестирования, в частности эргоспирометрии.

**Цель исследования.** Изучить параметры нагрузочного тестирования с прямым газоанализом у игроков профессионального футбольного клуба в подготовительный период тренировочного процесса для определения их физической работоспособности.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали футболисты-профессионалы в возрасте от 17 до 32 лет (n=30, спортивный стаж от 11 до 25 лет). Исследование проводилось на базе ООО «Аспэк-Медцентр» (г. Ижевск). Реакция кардиореспираторной системы на физическую нагрузку изучалась методом эргоспирометрии на аппарате «CARDIOVIT AT-104 PC» (Schiller, Швейцария). Физическая нагрузка задавалась на беговой дорожке Shiller под контролем ЭКГ и артериального давления. Для определения толерантности к физической нагрузке использовался ступенчатый непрерывно-возрастающий тест со скоростью ступени 9,0 — 10,8 — 12,6 -16, 4 — 18,0 км/ч под углом 1С по 3' каждая до максимального уровня или до отказа продолжать работу с учетом симптомов ограничения нагрузки.

**Результаты и обсуждение.** В настоящем исследовании по каждому из исследуемых параметров эргоспирометрии спортсменов были получены следующие статистически значимые различия ( $p < 0,05$ ). Так, мощность выполненной работы, выраженной в метаболических единицах (Мет, усл.ед.), составила  $16,5 \pm 1,09$ . Статистическая достоверность обнаружена при максимальных значениях ЧСС (ЧСС, тах, уд/мин):  $189 \pm 0,01$ ; при аэробном пороге (ЧСС, АэП, уд/мин):  $146,7 \pm 1,8$ ; и анаэробном пороге (ЧСС, АнП, уд/мин):  $168,5 \pm 1,9$ , что, в свою очередь, является отражением уровня сердечного выброса. Наиболее надежным, и объективным показателем физической работоспособности является потребление кислорода. Максимальное потребление кислорода ( $VO_2$ , тах, мл/мин/кг) составило  $57,2 \pm 1,1$ ; потребление кислорода на уровне анаэробного порога ( $VO_2$ , АнП, мл/мин/кг)  $45,1 \pm 0,9$ . Кислородный пульс ( $O_2$ -пульс, тах, мл/уд) составил  $22,4 \pm 1,1$ . Высокие значения кислородного пульса отражают улучшение экстракции кислорода и наблюдаются при высоком функциональном состоянии.

**Выводы.** Физическая работоспособность футболистов-профессионалов в подготовительный период тренировочного процесса по данным эргоспирометрии соответствует хорошему уровню (по рекомендациям Американского спортивного колледжа).

## ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ШКОЛЬНИКОВ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ НА ФИЗИЧЕСКУЮ И СТАТИЧЕСКУЮ НАГРУЗКИ В КОНЦЕ УЧЕБНОГО ГОДА

Зайнеев М.М., Аникин Д. А., Григорьев Д. С.,  
Чершинева Н.Н.

Кафедра охраны здоровья человека, Институт фундаментальной медицины и биологии КФУ, Казань, Россия

zaineev.marsel@mail.ru

Целью настоящего исследования явилось изучение адаптационных возможностей кардиореспираторной системы второклассников к учебной деятельности. Изучалось влияние динамической и изометрической нагрузки на кардиореспираторную систему детей второго класса в конце учебного года. В исследованиях участвовали мальчики и девочки второго класса, обучающиеся в общеобразовательной школе. Оценивали функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем в покое, после динамической и статической нагрузок. У мальчиков второго года обучения в конце учебного года изометрическая нагрузка приводила к более выраженным изменениям сердечной деятельности. После нее наблюдалось увеличение как УОК, так и МОК. Динамическая нагрузка подобных изменений не вызывала, но приводила к выраженному подъему артериального давления. Интересным является и факт противоположной динамики параметров вариационной пульсограммы после разных видов нагрузок, динамическая нагрузка приводила к незначительному увеличению парасимпатических регуляторных влияний, а изометрическая к активации симпатикуса.

Динамическая нагрузка приводила в конце учебного года к усилению сердечной деятельности девочек второго года обучения и не вызывала изменений ЧСС, УОК и МОК у мальчиков. У мальчиков данный вид нагрузки приводил к учащению дыхания, у девочек увеличение ЧД не было достоверно. Динамическая нагрузка приводила к увеличению ЖЕЛ девочек, в то время как у мальчиков данный показатель снижался. Увеличение значения Твд/Тобщ после динамической нагрузки у девочек, свидетельствует о том, что их система внешнего дыхания более адекватно реагирует на данный вид физической нагрузки.

Изометрическая нагрузка вызывала увеличение МОК у девочек и у мальчиков второго года обучения в конце учебного года. У девочек увеличение данного показателя в большей степени связано с частотным компонентом, а у мальчиков с увеличением УОК. Увеличения САД и ДАД в обеих группах детей мы не наблюдали. Увеличение симпатических регуляторных воздействий после изометрической нагрузки было более выражено у девочек. В обеих группах детей

изометрическая нагрузка приводила к увеличению МОД. Реакция показателя ЖЕЛ была противоположной. У девочек изометрическая нагрузка приводила к увеличению ЖЕЛ и МВЛ, а у мальчиков наблюдалось снижение значений данных показателей. Различные нагрузки приводили к противоположным результатам корреляционного анализа показателей ЧД и ДО. После изометрической нагрузки выявлена значительная связь этих показателей ( $r=0,31$ ;  $p<0,05$ ), после динамической была замечена их обратная корреляционная связь ( $r=-0,36$ ;  $p<0,01$ ). После изометрической нагрузки степень сопряжения ЧД и МОД была очень высокой ( $r=0,89$ ;  $p<0,001$ ). Динамическая нагрузка приводила к значительной связи ЧСС и МОК ( $r=0,41$ ;  $p<0,001$ ), в отличие от изометрической.

1. Zaineev Marsel M., Chershintseva Nuriya N., Comparison Study of External Respiration System of 9-Year-Old Boys// JOURNAL OF RESEARCH IN MEDICAL AND DENTAL SCIENCE. — 2019. — Vol.7, Is.5. — P.89-93.
2. Marsel Muratkhovich Zaineev, Reaction of Cardiovascular and Respiratory System of the First- Year Pupils to the Various Types of Load During the School Year /Marsel Muratkhovich Zaineev, Oleg Petrovitch Martyanov and Timur Lvovich Zefirov//Research Journal of Medical Sciences 10 (3): 76-79, 2016

### ОСОБЕННОСТИ РЕАКЦИИ ЧСС НА МЫШЕЧНУЮ НАГРУЗКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

*Изосимова А.В.<sup>1</sup>, Вахитов И.Х.<sup>1</sup>, Миндубаев А.М.<sup>1</sup>, Бозин А.А.<sup>1</sup>, Михайлова Е.Г.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, Казань, Россия

<sup>2</sup>ГАПОУ «Колледж малого бизнеса и предпринимательства», Казань, Россия  
*izosimova.aliona@yandex.ru*

**Введение.** Все больше направлений промышленности активно осваивают 3D технологии. Во многих колледжах, университетах 3D принтеры являются уже неотъемлемой частью учебного процесса. При работе с 3D принтерами работники сталкиваются с проблемами воздействия вредных частиц, высокой температурой и физической нагрузкой. Однако, воздействие этих факторов полностью не выяснены. На сегодняшний день для защиты организма используются индивидуальные средства защиты (СИЗ), но реакция сердечно-сосудистой системы на мышечную нагрузку с использованием СИЗ полностью не изучена. Более того, вопросы нормирования режима труда при работе с 3D принтерами остается практически неразработанным.

**Цель.** Нами была изучена реакция ЧСС и время ее восстановления с использованием и без использования СИЗ. В качестве мышечной нагрузки мы использовали Гарвардский степ-тест.

**Результаты.** Исследования по изучению реакции ЧСС при выполнении мышечной нагрузки без использования СИЗ показали, что: при выполнении мышеч-

ной нагрузки без использования СИЗ частота сердечных сокращений максимальных значений достигает ко второй минуте работы. Суммарное увеличение ЧСС при выполнении мышечной нагрузки составило 47,8 уд/мин, по сравнению с исходными данными ( $P>0,05$ ). Значительные снижения ЧСС после завершения мышечной нагрузки наблюдается на первых трех минутах отдыха. Снижение ЧСС примерно до исходных значений произошло на седьмой минуте восстановительного процесса.

Реакция ЧСС при выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ существенно отличалась. При выполнении мышечной нагрузки с использованием СИЗ частота сердечных сокращений максимальных значений достигает на пятой минуте работы. Суммарное увеличение ЧСС при выполнении мышечной нагрузки составило 64,5 уд/мин, по сравнению с исходными данными ( $P>0,05$ ). Значительные снижения ЧСС после завершения мышечной нагрузки наблюдается на более поздних минутах отдыха. Снижение ЧСС до исходных значений наблюдается на двенадцатой минуте восстановительного процесса.

Таким образом, можно утверждать о том, что у испытуемых, при выполнении мышечной нагрузки с применением СИЗ, частота сердечных сокращений существенных изменений претерпевает, на первых минут выполнения мышечной нагрузки. При этом максимальные значения ЧСС достигаются на пятой минуте работы.

Реакция ЧСС при выполнении мышечной нагрузки с применением СИЗ примерно на 20-25 уд/мин оказалась больше, чем при физических нагрузках без использования СИЗ. После завершения мышечной нагрузки с применением СИЗ восстановление ЧСС до уровня исходных значений у испытуемых происходит значительно позже, чем у испытуемых выполнивших нагрузку без применения СИЗ. Таким образом, при работе с 3D принтерами, где используется СИЗ, на наш взгляд необходимо внести коррективы в нормировании режима труда работников.

### ИЗМЕНЕНИЯ УОК ПРИ МЫШЕЧНЫХ НАГРУЗКАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

*Изосимова А.В., Вахитов И.Х., Чинкин С.С.*

ФГБОУ ВО Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, Казань, Россия

*izosimova.aliona@yandex.ru*

**Введение.** При работе с 3D-технологиями основной проблемой является защита работников от вредного воздействия присутствующих компонентов. Имеющиеся средства индивидуальной защиты (СИЗ) не в полной мере защищают организм человека. При работе с 3D принтерами специалисты сталкиваются с проблемами воздействия вредных частиц, высокой температурой и большой физической нагрузкой. Однако, воздействие каждого из этих факторов полностью не выяснены и, реакция ударного объема крови на мышечную нагрузку с использованием СИЗ практически не изучена.