



**САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА:
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА**

**В трех частях
Часть 1**

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды Республики Беларусь
Учреждение образования
«Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета



САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

SAKHAROV READINGS 2018: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY

Материалы 18-й международной научной конференции

17–18 мая 2018 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В трех частях
Часть 1

Минск
“ИВЦ Минфина”
2018

УДК 504.75(043)

ББК 20.18

С22

Материалы конференции изданы при поддержке Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС

Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь
и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

Редколлегия:

Батян А. Н., доктор медицинских наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Головатый С. Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Голубев А. П., доктор биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Гончарова Н. В., кандидат биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Иванюкович В. А., кандидат физико-математических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Красовский В. И., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Мишаткина Т. В., кандидат философских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пашинский В. А., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Петренко С. В., кандидат медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Плавинский Н. А., кандидат исторических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Под общей редакцией:

доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора *С. С. Позняка*

С22

Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2018 : environmental problems of the XXI century : материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 3 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батян [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 1. – 396 с.

ISBN 978-985-7205-19-6 (ч. 1).

В сборник включены тезисы докладов по вопросам философии, социально-экономическим и биоэтическим проблемам современности, образованию в интересах устойчивого развития, а также по медицинской экологии и биоэкологии. Рассматриваются аспекты радиобиологии, радиоэкологии и радиационной безопасности, информационных систем и технологий в экологии и здравоохранении, решения региональных экологических задач. Уделено внимание экологическому мониторингу и менеджменту, возобновляемым источникам энергии и энергосбережению.

Научные исследования рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)
ББК 20.18

ISBN (ч. 1) 978-985-7205-19-6 (ч. 1)
ISBN 978-985-7205-18-9

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2018
© Оформление. УП “ИВЦ Минфина”, 2018

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА РЕГУЛЯТОРНО-АДАПТИВНЫЕ
ВОЗМОЖНОСТИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ
СИСТЕМЫ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ**

**THE IMPACT OF EXERCISE ON THE REGULATORY-ADAPTIVE POSSIBILITIES
OF THE CARDIO-RESPIRATORY SYSTEM OF ORGANISM OF STUDENTS**

М. А. Степанюк¹, Т. В. Натынчик²

М. Stepanyuk¹, T. Natynchik²

¹*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,*

г. Минск, Республика Беларусь

²*Полесский государственный университет,*

г. Пинск, Республика Беларусь

mihail.stepanyuk.19@mail.ru

¹*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

²*Polesky state university, Pinsk, Republic of Belarus*

Рассмотрен эффект влияния физической нагрузки на кардио-респираторную систему. В ходе работы изучены закономерности процесса адаптации организма к физическим нагрузкам у курящих и некурящих студентов подросткового возраста. Проблема является актуальной, поскольку будет способствовать развитию спорта, сравнительному изучению физиологии курящих и некурящих людей и их адаптационных процессов при физических нагрузках, поможет достичь или улучшить спортивные достижения и физиологическое состояние организма. Полученные данные позволят выявить возможности влияния на физиологические механизмы адаптации у людей средствами физической культуры.

The article describes the effect of physical stress on the cardio-respiratory system. In the course of the work the regularities of the process of adaptation of the organism to physical activity of Smoking and non-Smoking students of adolescence are considered.

This topic is relevant today, as it promotes sports development, comparative study of the physiology of smokers and non-smokers and their adaptation processes during exercise, helps to achieve or improve sports performance and physiological condition of the body. The obtained data will allow to reveal the possibilities of influence on physiological mechanisms of adaptation in people by means of physical culture.

Ключевые слова: физическая нагрузка, частота сердечных сокращений, адаптация, студенты, кардио-респираторная система, табакокурение, артериальное давление.

Keyword: physical activity, heart rate, adaptation, students, cardio-respiratory system, tobacco smoking, blood pressure.

Во всем мире существует важная проблема, связанная с высоким уровнем распространенности табакокурения среди подростков, что в значительной степени определяет неблагоприятный прогноз состояния здоровья населения в будущем. Курение и повышенное артериальное давление всегда связаны между собой, так как табачный дым влияет не только на гладкую мускулатуру сосудов, но и на центры регуляции сосудистой системы, раздражая их рецепторы. Помимо прочего, никотин влияет на насыщение крови кислородом. Молекулы табачного дыма повышают концентрацию углекислого газа, вытесняя молекулы кислорода в крови, что становится причиной кислородного голодания тканей. И первыми от этого страдают клетки головного мозга и сердца. Студенты представляют собой особую социальную группу, характеризующуюся специфическими условиями жизни, необходимостью адаптации к комплексу новых факторов, высокой умственной и психоэмоциональной нагрузкой, вынужденным нарушением режима труда, отдыха и питания, а также физической нагрузки.

Занимаясь спортом, физические упражнения которые совершает человек влияют на весь организм в целом, заставляя его адаптироваться к оказываемой нагрузке, способствуют улучшению доставки кислорода и питательных веществ к органам и тканями, а обменные процессы в организме перестраиваются.

Кардио-респираторная система является одной из важнейших функциональных систем, от деятельности которой зависят спортивные результаты и здоровье человека. По ее деятельности можно судить о функциональном состоянии и насыщаемости организма студентов кислородом, так как данная система выполняет роль индикатора резервных и функциональных возможностей. Одним из основных показателей кардио-респираторной системы является изменение сердечного ритма.

При физических нагрузках часто происходит изменение сердечного ритма, имеющее множество характеристик. Например, изменение может быть представлено в виде нормального физиологического процесса или требовать определенного лечения. Отличием нормального сердечного ритма является регулярное сокращение миокарда с одинаковым промежутком отдыха и числом ударов от 60 до 80 в мин. Изменения в работе сердечного

ритма, связанные с влиянием физических нагрузок, вызывают различные адаптации в организме человека, которые являются основой здоровья и высокой работоспособности.

Адаптация организма к физическим нагрузкам заключается в мобилизации и использовании функциональных резервов организма, в совершенствовании имеющихся физиологических механизмов регуляции. Основу фенотипической адаптации составляют приобретенные механизмы, полученные каждым индивидуумом в процессе повседневной жизни (онтогенеза). Выделяют два этапа адаптации – срочный и долговременный. Срочный это немедленная реакция на однократное воздействие физической нагрузки. Основная нагрузка ложится на регуляторные механизмы нейрогуморальной системы. Осуществляется максимальная мобилизация физиологических резервов, но они тратятся неэкономно.

Изменения в работе кардиореспираторной системы, связанные с влиянием физических нагрузок, вызывают различные адаптации в организме человека, которые являются основой здоровья и высокой работоспособности.

Объектом исследования выступали параметры сердечного ритма курящих и некурящих студентов под влиянием физической нагрузки.

Цель работы – изучить влияние физической нагрузки на параметры кардиореспираторной системы и оценить роль, которую играет физическая нагрузка у курящих и некурящих студентов подросткового возраста.

Исследования проведены на юношах и девушках – студентах в возрасте от 19 до 21 лет. Производилась оценка основных интегративных гемодинамических параметров кардиореспираторной системы: измерение пульса и артериального давления в покое и при физической нагрузке. Уровень физической работоспособности изучали проведением пробы с дозированными физическими нагрузками: в течение 7 мин испытуемые выполняли ступенчато-возрастающую нагрузку.

В результате исследования демонстрируются изменения параметров работы сердца у юношей и девушек подросткового возраста, что определяется влиянием физической нагрузки на показатели сердечно-сосудистой системы. Используя показатели сердечного ритма артериального давления и частоты сердечных сокращений, было выявлено, что тренированность сердца большинства испытуемых находится в интервале от 39,8 до 56,4 %. Оценка тренированности кардио-респираторной системы некурящих составила у юношей 39,8 %, у девушек – 46,2 %, а у курящих юношей и девушек составила 48,5 и 56,4 %, соответственно.

Полученные результаты показывают недостаточную тренированность сердца и указывают на преобладание адаптации кардио-респираторной системы некурящих юношей и девушек над курящими при физических нагрузках. В ходе исследований установлено преобладание адаптации кардио-респираторной системы некурящих и курящих юношей над курящими и некурящими девушками при влиянии физической нагрузки физическим нагрузкам. При этом, наилучший уровень тренированности сердца выявлен у некурящих юношей, поскольку данный параметр находился ближе всех к значению хорошей тренированности сердца 38 %.

Таким образом, занятия спортом, например бегом, способствует нормализации кровяного давления, а при условии регулярных тренировок и подбора индивидуальной адекватной нагрузки, способны решить проблемы с кардиореспираторной системой. Умеренные занятия физкультурой способны в значительной степени приостановить возрастные изменения кардиореспираторной системы, повысить аэробные возможности и уровень выносливости у некурящих людей.