



Министерство спорта
Российской Федерации



Министерство по делам
молодежи и спорту РТ



Поволжская государственная академия
физической культуры, спорта и туризма

**Всероссийская научно-практическая конференция
с международным участием**

**«ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
АДАПТАЦИИ К РАЗНЫМ ПО ВЕЛИЧИНЕ
ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ»,**

посвященной памяти
доктора биол. наук, профессора А.С. Чинкина

**КАЗАНЬ 2017
23-24
НОЯБРЯ**

УДК 612.0+796.011.3

ББК 28.70+75.10

Ф48

Ф 48 Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора биол. наук, профессора А.С. Чинкина (23–24 ноября 2017). – Казань 2017. – 620 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Физиологические и биохимические основы и педагогические технологии адаптации к разным по величине физическим нагрузкам», посвященной памяти доктора биол. наук, профессора А.С. Чинкина, которая будет проходить 23–24 ноября 2017 г. в г. Казани на базе ФГБОУ ВО «Поволжская ГАФКСиТ».. Сборник предназначен для специалистов в области физической культуры и спорта, спортивной медицины, биохимии, физиологии, преподавателей высших учебных заведений, научных работников, тренеров и спортсменов. Материалы представлены в авторской редакции.

Редакционная коллегия:

Ф.Р. Зотова, доктор педагогических наук, профессор, проректор по научной работе и международной деятельности ФГБОУ ВО «Поволжская ГАФКСиТ»

Г.З. Камалиева, кандидат филологических наук, начальник научно-методического отдела ФГБОУ ВО «Поволжская ГАФКСиТ»

В.Г. Калимуллина, ведущий специалист научно-методического отдела ФГБОУ ВО «Поволжская ГАФКСиТ»

Д.В. Лекомцева, специалист научно-методического отдела ФГБОУ ВО «Поволжская ГАФКСиТ»

ISBN 9_8-5-442 8-0055-5

АСПЕКТЫ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АДАПТАЦИЯ К МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Абзалов Р.А., Абзалов Н.И., Абзалов Р.Р.

Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Казань, Россия

Аннотация. Исследовали закономерности адаптации организма к быстроте движений и скоростной выносливости. Регистрировали быстроту движений и скоростную выносливость с помощью компьютерно-аппаратного комплекса в лабораторных условиях во время выполнения тестового задания. Быстрота движений у фехтовальщиков развивается до 24 лет, хотя, согласно литературным данным, сенситивный период развития составляет 11-16 лет. При мышечной нагрузке появляется утомление, что трактуется как снижение темпа двигательной деятельности. Определение утомления имеет важное значение для установления напряженности мышечной нагрузки. Показатели насосной функции сердца при адаптации к быстроте движений и скоростной выносливости менее выражены, чем при тренировке выносливости. Показатели МОК у адаптированных к быстроте движений при введении агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов более выражены, чем при развитии выносливости. Функциональное влияние серотонина на ранних этапах развития организма более выражено на насосную функцию сердца, когда другие механизмы регуляции еще не проявляются.

Введение. В 70–80-ых годах прошлого столетия в Казанской физиологической школе под руководством профессора О.Д.Курмаева (1966) возникло новое направление по изучению адаптационных процессов в условиях двигательной деятельности. Многочисленными учениками О.Д.Курмаева (Ф.Г.Ситдинов, 1985; Р.А.Абзалов, 1985; А.С.Чинкин, 1995; Р.К.Зайнутдинов, 1971; И.А.Жданов, 1975; Ю.С.Ванюшин, 2001; Р.Р.Нигматуллина, 1991; А.И.Зиятдинова, 1994; Н.И.Абзалов, 2015; Р.Р.Абзалов, 2016) был внесен значительный вклад в развитие закономерностей адаптации организма к мышечной деятельности различной интенсивности.

Адаптация к мышечной деятельности развивается в двух основных направлениях: 1) закономерности изменения двигательной деятельности в условиях выполнения физических нагрузок, направленных на развитие выносливости; 2) адаптация к быстроте движений и скоростной выносливости. Первое направление достаточно успешное развитие получило в физиологической школе О.Д.Курмаева (1966), в которой впервые в стране осуществлялось изучение механизмов регуляции деятельности сердца в условиях мышечной плавательной тренировки. Были значительно уточнены механизмы развития брадикардии тренированности, увеличения сократительной способности миокарда, минутной производительности сердца в условиях плавательной тренировки лабораторных крыс. Вместе с тем проблемы адаптации организма к мышечным нагрузкам, направленным на развитие быстроты движений и скоростной выносливости изучены крайне слабо, в основном из-за методических трудностей (Э.Р.Румянцева и др., 2014; А.П.Исаев и др., 2016). Быстрота движений и скоростная выносливость исследовались, в основном, в процессе беговых заданий на 30, 60, 100 м. В данном случае имеет место скорость прохождения дистанции, которая зависит от силы отталкивания ногами, а также от частоты движений. Дифференцировать эти показатели в условиях пробегания дистанции проблематично. Для изучения механизмов регуляции адаптационных процессов к быстроте движений, а также механизмов регуляции насосной функции

сердца при выполнении мышечных нагрузок, направленных на быстроту движений и скоростную выносливость необходимо разработать режимы плавательных тренировок лабораторных животных с помощью скоростно-силовых физических упражнений. Все это определило задачу наших исследований, которая состояла в изучении закономерностей и механизмов адаптации организма к мышечной деятельности в условиях выполнения физических нагрузок, направленных на развитие быстроты движений и скоростной выносливости.

Методика.

1. Исследования проводились на оборудовании лаборатории кафедры теории и методики физической культуры, спорта и лечебной физической культуры Института фундаментальной медицины и биологии КФУ. Для определения быстроты движений и скоростной выносливости нами

СЕКЦИЯ 2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
был разработан специальный компьютерно-аппаратный комплекс и прибор – установка. Тестовое задание при этом выполнялось в течение 10 с, что является условием для оптимальной реакции организма.

2. Плавательную тренировку проводили, начиная с 21-суточного возраста, и продолжали до 100-суток жизни. Крысы плавали 4 раза в день. Продолжительность каждой тренировки составляла 3 минуты, с 3-х минутным отдыхом между подходами. Для интенсификации плавательных тренировок подвешивали груз от 5 до 16 % от массы каждого животного.

3. Максимальные сдвиги значений ЧСС, УОК, МОК у крыс 21-го, 70-ти и 100-суточного возрастов оценивали после введения 3-х доз (1 мкг/кг, 10 мкг/кг, 30 мкг/кг) агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов. Результаты анализировали с использованием программ Chart, Claris Works, Statistica v 6.0 SR.

Результаты исследований и их обсуждение. Быстрота движений и скоростная выносливость имеют свои генотипические чувствительные периоды развития (В.К.Бальсевич, 2000; В.М.Волков, 1998), что охватывает 11-16 лет. Наши исследования на фехтовальщиках СДЮШОР г. Казани показали, что быстрота движений интенсивно продолжала развиваться до 24 лет. По предположению В.К.Бальсевича (2000) может существовать фенотипический чувствительный период. Нами впервые это было доказано исследованиями на фехтовальщиках. Это, очевидно, обуславливается условиями мышечных тренировок фехтовальщиков, у которых тренировочно-соревновательная деятельность направлена на развитие быстроты движений и скоростной выносливости. В этих условиях быстрота движений не подвержена сильному подавлению, как это происходит в процессе мышечных тренировок направленных на развитие общей выносливости в других видах спорта.

Одним из адаптационных процессов организма человека является развитие утомления. Утомление, как известно, возникает и развивается в синаптическом образовании (А.А.Ухтомский, 1956). Однако, как возникает утомление, как оно развивается, каков диапазон утомляемости, эти проблемы до настоящего времени оставались малоисследованными. Утомление проявляется в снижении темпов выполнения мышечной нагрузки. Впервые это удалось установить с помощью компьютерно-аппаратной методики при выполнении тестового физического задания в лабораторных условиях (Р.Р.Абзалов, 2016). Данный факт открывает огромные возможности для регуляции мышечной деятельности, активизируя или подавляя функциональную активность синапсов, позволяет контролировать процесс развития

быстроты движений или общей выносливости организма. Это, очевидно, взаимосвязано с допинговой проблемой в спорте.

Насосная функция сердца при адаптации к мышечной деятельности претерпевает значительные изменения. Показатели ЧСС у животных, тренированных по режиму быстроты движений, остаются на повышенном уровне по сравнению с показателями ЧСС крыс, адаптированных к выносливости. Показатели сократительной способности сердца и как следствие величины УОК у тренированных к быстрой крыс в покое значительно меньше, чем у тренированных на выносливость. Показатели МОК у адаптированных к быстрой движений крыс оказались меньше, чем у тренированных на выносливость. Этим определяется малая энергетическая эффективность функционального состояния органов крыс, адаптированных к выносливости.

Показатели МОК у крыс, адаптированных к различным режимам мышечных тренировок, в условиях воздействия агониста серотониновых рецепторов изменяются по-разному. В условиях мышечных тренировок реакция основных показателей насосной функции сердца понижается, на этом фоне происходит уменьшение показателей УОК и МОК.

Необходимо отметить еще одну особенность реакции насосной функции сердца на введение агониста 5-HT₂ серотониновых рецепторов лабораторным животным. На ранних этапах постнатального развития влияние серотонина на показатели насосной функции сердца значительно более выражено. С возрастом, особенно в условиях мышечных тренировок, направленных на развитие выносливости функциональное активное влияние серотонина на насосную функцию сердца снижается. Это имеет важное значение потому, что на этапах раннего постнатального развития другие механизмы регуляции насосной функции сердца слабо развиты. Функциональное влияние серотонина для роста и развития сердца имеет важное значение.

Выводы. Таким образом, нами было установлено:

1. Фенотипический сенситивный период развития быстроты движений у фехтовальщиков.
2. Закономерности адаптации насосной функции сердца к быстрой движений и скоростной выносливости.

СЕКЦИЯ 2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3. Регуляторное влияние серотонина на насосную функцию сердца при адаптации к быстрой движений и скоростной выносливости.

Список литературы:

1. Абзалов, Н.И. Регуляция резервов насосной функции сердца и развивающегося организма при гипо- и гиперкинезии: дисс... докт. биол. наук / Н.И.Абзалов. – Ульяновск, 2015. – 383 с.
2. Абзалов, Р.А. Движение и развивающееся сердце / Р.А.Абзалов. – М.: МГПИ им. В.И.Ленина, 1985. – 95 с.
3. Абзалов, Р.Р. Насосная функция сердца в контексте повышения эффективности скоростной выносливости спортсменов / Р.Р.Абзалов, Н.И.Абзалов, Т.К.Хасанов, Р.А.Абзалов. – 2016. – №1. – С. 16-18.
4. Бальсевич, В.К. Онтокинезиология человека / В.К.Бальсевич. – М.: Теория и практика физической культуры, 2000. – 275 с.
5. Ванюшин, Ю.С. Компенсаторно-адаптационные реакции кардиореспираторной системы: Автореф. дисс... канд. биол. наук / Ю.С.Ванюшин. – Казань, 2001. - 40 с.

6. Волков, В.М. Лонгитудинальные исследования скоростно-силовых показателей школьников 11-14 лет / В.М.Волков, А.В.Ромашев // Теория и практика физической культуры. – 1998. – №7. – С. 5-6.
7. Жданов, И.А. О механизме брадикардии тренированности: Автореф. дисс... канд. биол. наук / И.А.Жданов. – Казань, 1973. – 24 с.
8. Зайнутдинов, Р.К. К изучению адаптации сердца у юных пловцов к специальным плавательным нагрузкам в процессе двухлетней систематической тренировки: Автореф. дисс... канд. биол. наук / Р.К.Зайнутдинов. – Казань, 1971. – 26 с.
9. Зиятдинова, А.И. Регуляция функции сердца крысят, развивающихся в условиях гипокинезии и мышечной тренировки: Автореф. дисс... канд. биол. наук / А.И.Зиятдинова. – Казань, 1994. – 20 с.
10. Исаев, А.П. Моделирование в системе адаптации и управления спортивной подготовкой / А.П.Исаев, Р.Я.Абзалилов, В.В.Рыбаков, А.В.Ненашева, Ю.Б.Кораблева // Человек. Спорт. Медицина. – 2016. – Т. 16. – № 2. – С. 42-51
11. Курмаев, О.Д. Механизмы нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца / О.Д.Курмаев. – Казань, 1966. – 179 с.
12. Нигматуллина, Р.Р. Регуляция сердечного выброса крыс, развивающихся в условиях различных двигательных режимов: Дисс... канд. биол. наук / Р.Р.Нигматуллина. – Казань, 1991. - 188 с.
13. Румянцева, Э.Р. Спортивная подготовка высококвалифицированных пловцов с поражением опорно-двигательного аппарата /Р.Р.Махмутова, Л.А.Бордукова, А.А.Строкин, Э.Р.Румянцева, Л.Р.Макина // Теория и практика физической культуры. – 2014. – №4. – С.5–7.
14. Ситдиков, Ф.Г. Состояние симпато-адреналовой системы детей младшего школьного возраста в процессе адаптации к учебной нагрузке / Ф.Г.Ситдиков, С.И.Русинова // Нейроэндокринные механизмы адаптации. – Ставрополь, 1985. С. 83-90.
15. Чинкин, А.С. Двигательная активность и сердце / А.С.Чинкин. – Казань: Изд-во КГУ, 1995. – 192 с.