

# **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

УДК 796  
ББК 75  
М42

*Печатается по рекомендации Ученого совета  
Института физической культуры,  
спорта и восстановительной медицины  
Казанского (Приволжского) федерального университета*

**Редакционная коллегия:**

доктор биологических наук, профессор **И.Х. Вахитов**,  
доктор биологических наук, профессор **А.И. Зиятдинова**,  
кандидат биологических наук, доцент **А.А. Гайнуллин**,  
кандидат педагогических наук, доцент **И.Ш. Галеев**

**Рецензенты:**

доктор медицинских наук, профессор **Э.Р. Валеева**;  
доктор педагогических наук, профессор **Р.К. Бикмухаметов**

**М42 Медико-биологические аспекты физической культуры: проблемы и перспективы развития:** материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (Казань, 14 – 16 ноября 2013 г.) / под ред. И.Х. Вахитова, А.И. Зиятдиновой, А.А. Гайнуллиной, И.Ш. Галеева. – Казань: Казан. ун-т, 2013. – 324 с.

ISBN 978-5-00019-024-1

Сборник содержит научные статьи Всероссийской научной конференции с международным участием «Медико-биологические аспекты физической культуры: проблемы и перспективы развития».

Особое внимание в представленных статьях уделено медико-биологическим проблемам физической культуры и спорта, возрастной физиологии сердца, нейро-гуморальной регуляции функций организма, теоретическим основам физической культуры, психолого-педагогическим исследованиям и обеспечению безопасности жизнедеятельности человека при занятиях физической культурой и спортом.

ISBN 978-5-00019-024-1

УДК 796  
ББК 75

© Казанский университет, 2013

## ПОКАЗАТЕЛИ СИЛЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ У ЛИЦ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

Абзалова С.В., Абзалов Н.И.

Казанский государственный энергетический университет,  
Казанский (Приволжский) федеральный университет

В связи с широким развитием спорта среди подростков и юношей и существующими различными методиками их тренировок весьма актуальным является изучение влияния ранней специализации на организм юных спортсменов. За последние годы во всех видах спорта отмечается тенденция к увеличению объема и интенсивности тренировочных нагрузок [Абзалов Р.А., 2002].

В наших исследованиях изучались индексы кровоснабжения, которые рассчитывались по следующим формулам:

$МОК/100 = МОК/масса\ тела\ (мл/мин \cdot кг)$ ;  $СИ = МОК/St$  ( $мл/мин \cdot м^2$ );  $ОПСС = (Pcp \cdot 1330 \cdot 60) / МОК$ , где ОПСС – общее периферическое сопротивление сосудов,  $дин \cdot с \cdot см^{-5}$ ,  $Pcp$  – среднее гемодинамическое давление, мм рт. ст;  $Ve = УОК/tu$ , где  $Ve$  – объемная скорость изгнания крови, мл/с;  $W = Ve \cdot Pcp \cdot 133 \cdot 10^{-6}$ , где  $W$  – сила сердечных сокращений, Вт/л;  $Pэ = (W \cdot tu \cdot ЧСС) / МОК$ , где  $Pэ$  – расход энергии на перемещение 1 литра минутного объема крови, Вт/л;  $N = Ve \cdot Pэ$ , где  $N$  – сила левого желудочка, Вт;  $Q = (МОК \cdot 100) / V_{тр}$ , где  $Q$  – показатель объемного кровотока,  $мл/мин // 100\ см^3$ .

Результаты анализировали с использованием программ Chart, Claris Works на компьютере Power Macintosh и Statistica v6.0 SR в операционной системе Windows XP. Статистическую обработку полученных данных производили в соответствии с методами вариационной статистики [Лакин Г.Ф., 1990]. Достоверность различий определяли по t-критерию Стьюдента.

**Сила сердечных сокращений** у 13-летних лыжников составляет 2,60 Вт/л, что на 0,27 Вт/л меньше, чем у лыжников 14 лет ( $p < 0,05$ ). Данный показатель у лыжников 14 лет существенно ниже, чем у лыжников 15 лет ( $p < 0,001$ ). У лыжников 15 лет сила сердечных сокращений составляет 3,59 Вт/л, что выше на 0,86 Вт/л, чем у

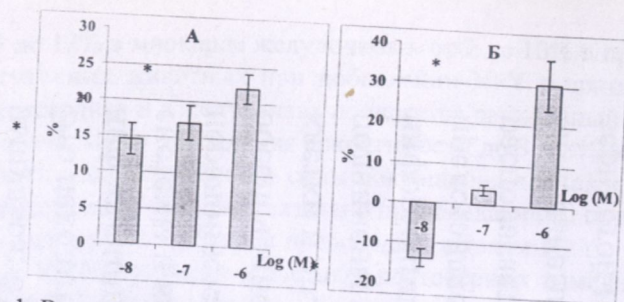


Рис. 1. Влияние изопротеренола на сократимость миокарда желудочков крыс контрольной (А) и опытной (Б) групп. Концентрации, М.  
\* Достоверность по сравнению с исходным значением:  $p < 0,05$

Известно, что при 30-суточной гипокинезии происходит увеличение синтеза и секреции провоспалительных цитокинов, таких как Ил-1, Ил-6 и фактор некроза опухолей (ФНО). Также было обнаружено, что Ил-1 и ФНО снижают плотность  $\beta_1$ -адренорецепторов при одновременной активации экспрессии  $\beta_2$ -адренорецепторов. Имеются сообщения о том, что соотношение  $\beta_1$  - адренорецепторов в миокарде в правом желудочке варьирует в пределах - от 87:13 до 62:38. Стимуляция различных подтипов  $\beta$ -адренорецепторов приводит к различной динамике сократимости миокарда. Именно поэтому мы считаем, что полученные нами противоположные результаты при исследовании сократимости миокарда гипокинезированных животных могут объясняться стимуляцией разных подтипов  $\beta$ -адренорецепторов, количественное соотношение которых, возможно, изменяется при гипокинезии.

### РОЛЬ НЕЙРОПЕПТИДА Y В СОКРАТИМОСТИ МИОКАРДА КРЫС В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

А.А. Зверев, Т.А. Аникина, В.М. Лазарева, П.М. Маслюков

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Ярославский государственный медицинский университет

Нейропептид Y (NPY) был выделен и определен К. Татемото в 1982 г. из мозга свиньи. Свое название он получил из-за его выде-

ления из нервной ткани и присутствия тирозина в виде аминокислоты как с концевыми аминогруппами, так и с концевыми карбоксигруппами. После обнаружения нейропептида Y было установлено, что он является наиболее распространенным пептидом в центральной нервной системе, включая кору головного мозга, мозговой ствол, гиппокамп, гипоталамус, миндалевидное тело и таламус. Нейропептид Y является пептидом, присутствующим в центральной и периферической нервных системах. Пептид существует совместно с норадреналином во многих нейронах и действует как нейротрансмиттер сам по себе или синергически вместе с норадреналином. Волокна, содержащие нейропептид Y, окружают в большом количестве артерии в сердце, в дыхательных путях, желудочно-кишечном тракте и мочеполовых путях. Нейропептид Y присутствует также в головном мозге, оказывая влияние на кровяное давление, пищевое поведение и высвобождение различных гормонов. Нейропептид Y действует на зависимые от гуаниннуклеотидов рецепторы мембран, известные как G-протеинсвязанные рецепторы ( $Y_{1-6}$ ). Протеины G являются семейством мембранных протеинов, которые становятся активированными только после связывания гуанозин-трифосфата. Активированные протеины G в свою очередь активируют фермент-усилитель на внутренней поверхности мембраны, после чего фермент преобразует молекулы предшественника во вторые переносчики. Эти рецепторы обычно классифицируют на несколько подтипов на основе способности различных тканей и рецепторов связывать различные фрагменты нейропептида Y. Рецептор подтипа Y1 является основным рецептором сосудистого нейропептида Y. Рецепторы подтипов Y2 наиболее часто встречаются на пресинаптической мембране, исключением является сердечная мышца. В сердце эндокарде и миокарде обнаружены Y1, Y2, Y3 и Y5 рецепторы. Ввиду большого количества заболеваний, связанных с избытком нейропептида Y, создание антагонистов рецепторов нейропептида Y обеспечит возможность контролирования этих болезненных состояний.

Для доказательства наличия в миокарде функционально активных рецепторов, чувствительных к NPY провели серию экспериментов по определению влияния неселективного агониста нейропептида Y на сократимость миокарда крыс разного возраста.

У 7-дневных крысят NPY от нано- до микромолярных концентраций вызывает дозозависимое уменьшение силы сокращения мио-

карда от 3 до 12% в миокарде желудочков и от 2 до 10% в предсердиях. У 21-суточных животных при добавлении  $\text{NPY}$  в концентрации  $10^{-8}\text{M}$  в предсердиях и в желудочках появляется двухфазный эффект в виде первоначального увеличения сократимости до 3 и 8% соответственно с дальнейшим снижением силы сокращения до -23 и +5. Возможно, наблюдаемые явления связаны с преобладающим присутствием  $\text{NPY}_2$ -рецепторов в миокарде предсердий, а также  $\text{NPY}_{1,5}$  подтипа рецепторов. У 100-суточных животных достоверных изменений при аппликации  $\text{NPY}$  не выявлено.

Таким образом, на ранних этапах постнатального онтогенеза, а именно у 7-суточных животных и у 21-суточных животных, наблюдаются максимальные инотропные эффекты на действие  $\text{NPY}$ .

### МОДЕРНИЗАЦИЯ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ В ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

И.А. Зенуков, А.С. Павлова, Л.Ш. Рахматуллина, А.Д. Лифанов,  
И.Ю. Латыпов, Н.В. Кечаева

Казанский национальный исследовательский  
технологический университет

Общеизвестно, что физическая культура, являясь обязательным компонентом высшего профессионального образования, воздействует не только на физиологическую природу человека, но и на его духовную сферу, способствуя формированию личности, а также играет определяющую роль в адаптации студентов к условиям обучения в вузе.

В ФГОС ВПО 3 поколения – это базовая часть (Б.4), обеспечивающая обязательное формирование общекультурных компетенций ОК-16, однако тем же стандартом предусматривается и вариативная составляющая изучения дисциплины «Физическая культура», позволяющая преподавателю углублять, расширять и добавлять компетенции, формируемые базовой частью. Таким образом, в ходе освоения студентами вариативной части дисциплины «Физическая культура» возможно формирование комплекса общекультурных и профессио-

нальных компетенций, необходимых будущим специалистам в современных социально-экономических условиях.

В связи с этим, целью настоящей работы является разработка и апробация инновационной программы по дисциплине «Физическая культура» на основе лично ориентированного содержания учебного процесса.

В исследовании, проводившемся на базе кафедры физического воспитания и спорта ФБГОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (далее КНИТУ) в 2010-2013 гг., приняли участие 159 студентов с первого по третий курсы.

Исследование типа темперамента осуществлялось с помощью личностного опросника Б.Н. Смирнова для выявления свойств темперамента: (экстраверсия-интроверсия; нейротизм – эмоциональная стабильность; темп реакций; активность). Удовлетворенность процессом физического воспитания студентов исследовалась на основании анализа данных, полученных с помощью методики Л.В. Лихачева.

Оценку переносимости динамических нагрузок осуществляли по пробе Руффье, отражающей адаптационные возможности сердечно-сосудистой системы в ответ на дозированную физическую нагрузку. Оценку двигательной подготовленности проводили с использованием стандартных педагогических тестов.

На формирующем этапе эксперимента нами разработана примерная программа по дисциплине «Физическая культура», основанная на дифференцированном выборе средств физического воспитания с учетом психотипических свойств личности студентов.

Путем изменения содержания программы по физическому воспитанию путем увеличения средств на развитие выносливости (плавание, туризм) за счет уменьшения объема средств игровой и скоростно-силовой направленности для студентов по психотипическим свойствам, отнесенных к категории интровертов, мы наблюдали повышение у этой группы студентов уровня удовлетворенности процессом физического воспитания.

На втором и третьем курсах развитие отношений в студенческом коллективе определяется характером совместной деятельности в процессе обучения в вузе. Поэтому наряду со спортивными (баскетбол и волейбол) и подвижными играми включен раздел «Спортивное ориентирование».