

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПО ПРОГРАММЕ УСКОРЕННОГО ОБУЧЕНИЯ ПЛАВАНИЮ

В проведенном исследовании изучалось влияние программы ускоренного обучения плаванию, разработанной коллективом тренеров ДЮСШ № 8 г. Томска, на физическое состояние детей младшего школьного возраста. По уровню функционального состояния организма, для оценки которого использовался расчет жизненного индекса, индекса Эрисмана, показатели экскурсии грудной клетки и динамометрии, ортостатическая проба и проба Руфье, дети, занимающиеся по программе ускоренного обучения плаванию, показали лучшие результаты по сравнению со сверстниками, занимающимися по стандартной программе для спортивных школ. Программа ускоренного обучения плаванию оказывает благоприятное воздействие на развитие функциональных систем организма детей младшего школьного возраста, поэтому может быть рекомендована для обучения детей плаванию на этапе начальной подготовки, для закаливания и укрепления организма.

Ключевые слова: дети младшего школьного возраста; программа ускоренного обучения плаванию; функциональное состояние организма.

Плавание оказывает положительное влияние на функциональное состояние организма детей. Этот вид физической активности является таким упражнением, которое способствует росту тела ребенка, так как во время плавания человек находится в условиях частичной невесомости и в горизонтальном положении, вследствие чего позвоночник временно разгружается от обычных гравитационных нагрузок [1].

Современная система занятий плаванием обеспечивает юным пловцам хорошее гармоничное развитие мышечной системы и увеличение силовых показателей мышц. Это происходит потому, что занятия в воде чередуются с физическими упражнениями, выполняемыми на суше.

Плавание способствует улучшению работы всех систем организма, и в первую очередь сердечно-сосудистой и дыхательной. При систематических и правильно организованных занятиях у юных пловцов увеличиваются силовые показатели сердечных мышц и повышаются функциональные возможности сердечно-сосудистой системы. Это приводит к увеличению систолического объема, что способствует развитию миокарда, а также к снижению частоты сердечных сокращений в покое до 50–60 уд./мин.

При плавании любым способом спортсмен приспосабливает ритм дыхания к ритму движений: на каждый цикл движения он делает один энергичный вдох и один выдох в воду. Во время вдоха происходит усиленная работа дыхательных мышц, которым приходится преодолевать давление воды (15–20 кг) на поверхность груди. Кроме того, дыхательные мышцы должны преодолевать эластическую тягу легких, для того чтобы вызвать понижение внутригрудного давления. На это требуются дополнительные мышечные усилия. Во время выдоха дополнительную нагрузку получают и те дыхательные мышцы, которые преодолевают сопротивление воды при выходе из легких воздуха. Такая регулярная «гимнастика» дыхательной мускулатуры приводит к ее укреплению и развитию, а это в свою очередь вызывает увеличение подвижности грудной клетки и жизненной емкости легких, которая у ряда пловцов достигает 7 л и более [0].

Высокий уровень развития жизненной емкости легких наблюдается, как правило, у пловцов, которые

начали систематические занятия плаванием в детском возрасте. По данным врачебного контроля годовой прирост жизненной емкости легких у пловцов в возрасте 9–15 лет колеблется в пределах от 300 до 1 100 см³ и значительно превышает средние данные детей, не занимающихся плаванием.

Плавание приводит также к значительному увеличению легочной вентиляции и потребления кислорода. При плавании с максимальной скоростью наибольшее потребление кислорода у взрослого хорошо тренированного пловца не превышает 6 л в минуту. Дети в процессе учебно-тренировочной работы по плаванию могут потреблять кислорода более 7 л в минуту. Это объясняется тем, что дети имеют большую, чем взрослые, частоту дыхания и, развивая более высокий темп движений, увеличивают глубину дыхания.

Однако положительного влияния занятий плаванием можно достичь лишь при условии правильной организации тренировочного процесса, особенно это важно для детей младшего школьного возраста на этапе начальной подготовки. В настоящее время существует множество программ и методик для обучения детей навыкам плавания. Среди них существуют программы ускоренного обучения плаванию, предназначенные форсировать учебно-тренировочный процесс. Кроме этого, каждая программа адаптирована под условия конкретных спортивных школ, благодаря чему соответствует имеющемуся материально-техническому обеспечению. В частности, в ДЮСШ № 8 г. Томска коллективом тренеров была разработана программа ускоренного обучения плаванию детей младшего школьного возраста, адаптированная под условия, в которых в настоящее время существует спортивная школа.

Однако при наличии большого числа подобных программ в доступной литературе содержится недостаточно сведений об их влиянии на физиологическое состояние организма юных спортсменов. При планировании режима двигательной нагрузки в основном уделяют внимание только состоянию здоровья и не учитывают уровень функционального состояния организма [2].

В связи с этим целью настоящего исследования стало выявление физиологических особенностей организма детей младшего школьного возраста, занимающихся по программе ускоренного обучения плаванию.

Организация исследования. Исследование проводилось в г. Томске в ДЮСШ № 8 в сроки с октября 2011 г. по февраль 2012 г. в группах начальной подготовки первого года обучения плаванию. В эксперименте принимали участие 22 ребенка 7–8 лет, допущенных врачом к занятиям плаванием. Дети были разделены на две группы: контрольную и экспериментальную. Контрольная группа из 10 человек, занималась по программе А.А. Кашкина, являющейся стандартной для обучения детей плаванию на начальном этапе подготовки. Экспериментальная группа из 12 человек, занималась по программе ускоренного обучения плаванию, разработанной коллективом тренеров ДЮСШ № 8.

Методы исследования. Для определения уровня функционального состояния детей проводились расчеты индекса Эрисмана (ИЭ), жизненного индекса (ЖИ), из-

мерение показателей динамометрии, а также экскурсии грудной клетки [3]. Первоначальные измерения проводились в начале эксперимента (после 6-го занятия) для оценки однородности групп по выделенным показателям. Повторное обследование проводилось по окончании прохождения детьми программного материала. Математическая обработка данных осуществлялась при помощи программы Statistica 6.1 for Windows фирмы Statsoft. Различия между выборками оценивались с помощью непараметрического критерия Колмогорова–Смирнова [4].

Результаты исследования. Математическая обработка данных, полученных на первом этапе, не выявила статистически достоверных различий контрольной и экспериментальной групп (таблица), что дало право сравнения показателей групп в конце эксперимента.

Результаты показателей уровня физического развития в контрольной и экспериментальной группах в начале эксперимента ($M \pm m$)

Параметр	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Индекс Эрисмана, см	$4,6 \pm 0,2$	$4,1 \pm 0,1$
ЖИ, мл/кг	$44,5 \pm 2,1$	$45,9 \pm 1,7$
Динамометрия, Н	$13,0 \pm 0,6$	$10,9 \pm 0,3$
Экскурсия грудной клетки, см	$6,2 \pm 0,3$	$8,3 \pm 0,4$

При анализе повторных измерений было выявлено, что в экспериментальной группе величина сдвига индекса Эрисмана более значительна (рис. 1), прирост составил 2,6 см по сравнению с начальным уровнем.

В контрольной группе прирост составил лишь 0,4 см ($p < 0,05$).

По приросту показателя динамометрии группы статистически достоверных различий не имели (рис. 2).

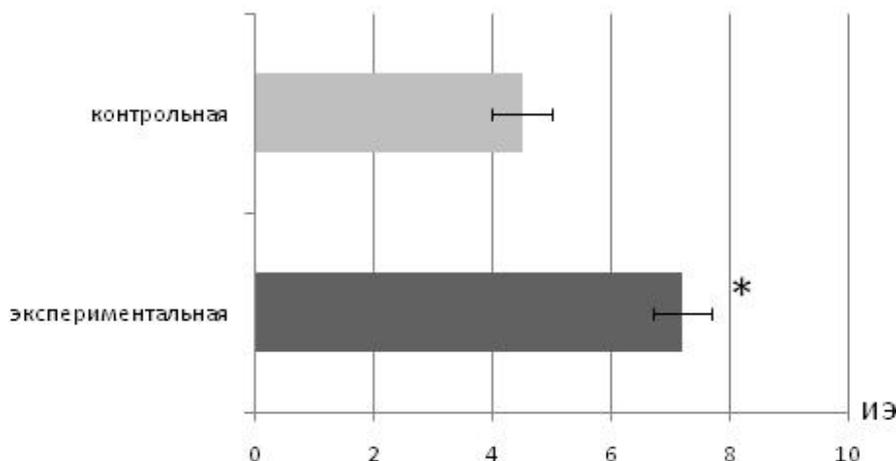


Рис. 1. Показатели индекса Эрисмана после эксперимента.

* Статистически значимая разница между группами при $p < 0,05$

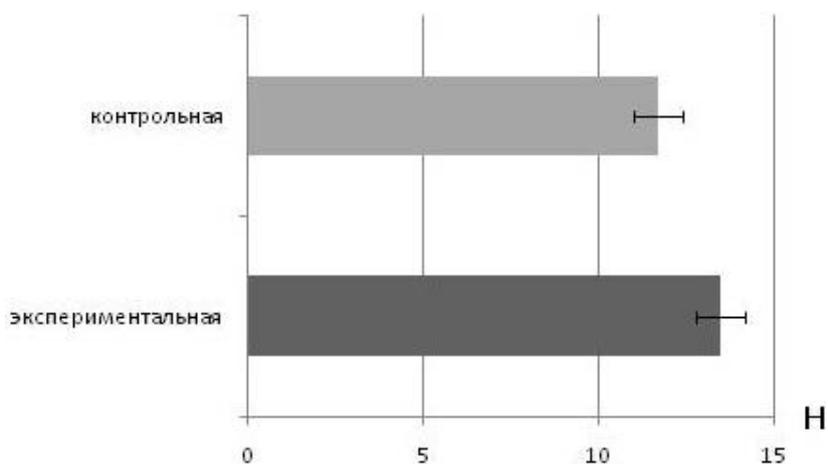


Рис. 2. Показатели динамометрии после эксперимента

По показателю жизненного индекса (рис. 3) в экспериментальной группе наблюдался более значительный прирост по сравнению с контрольной. В экспериментальной группе величина сдвига составила 9 мл/кг, в контрольной – 0,8 мл/кг ($p < 0,05$).

Также в экспериментальной группе по сравнению с контрольной был показан лучший результат экскурсии грудной клетки (рис. 4). Прирост данного показателя у детей экспериментальной группы составил 3,3 см, в то время как в контрольной группе – 0,6 см ($p < 0,05$).

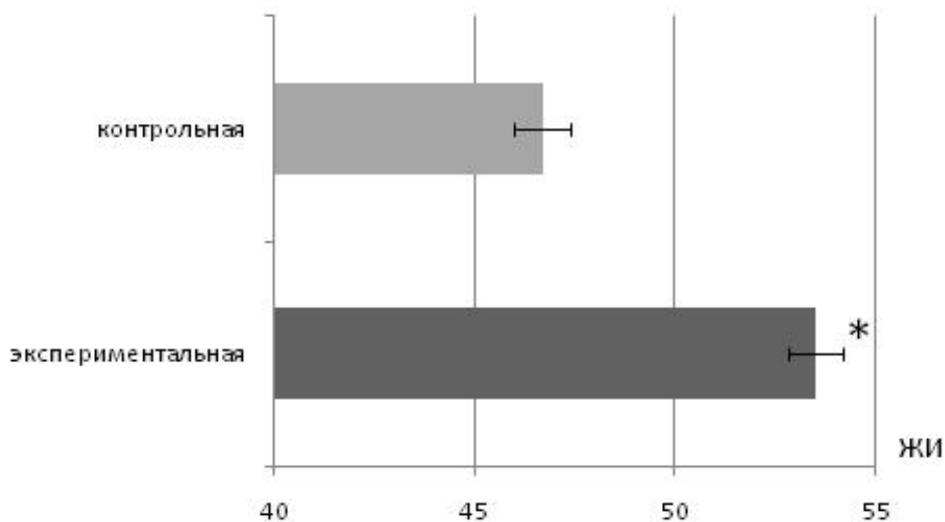


Рис. 3. Показатели жизненного индекса после эксперимента.
* Статистически значимая разница между группами при $p < 0,05$

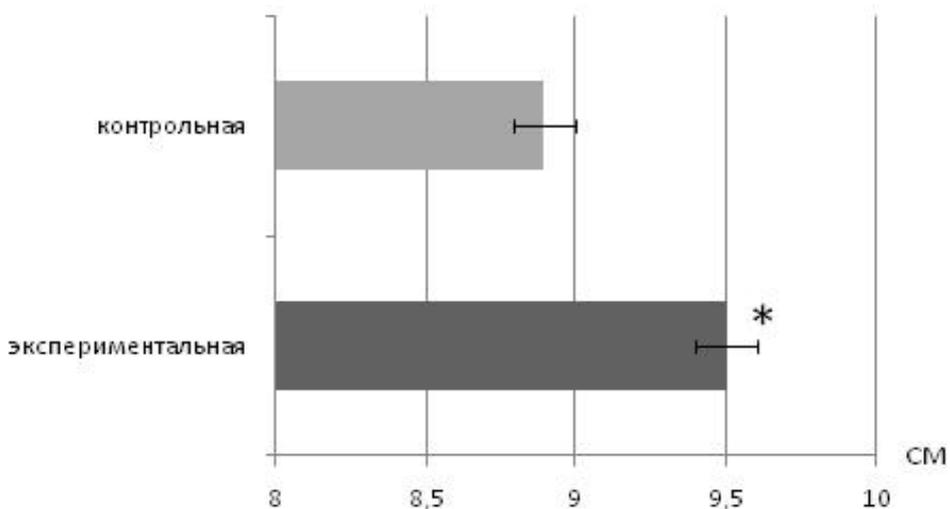


Рис. 4. Показатели экскурсии грудной клетки после эксперимента, см.
* Статистически значимая разница между группами при $p < 0,05$

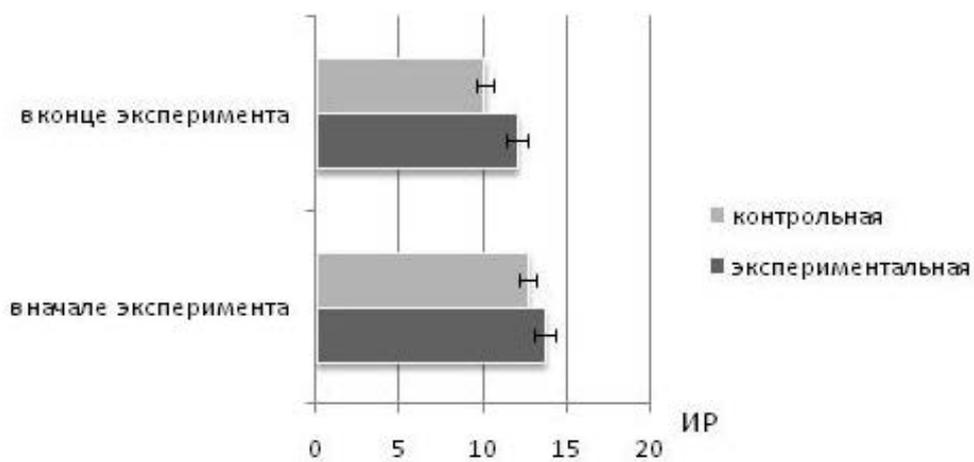


Рис. 5. Величина индекса Руфье

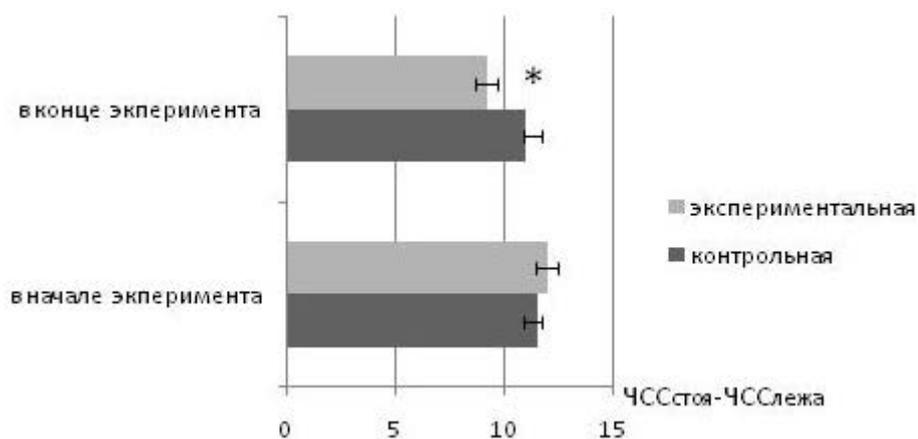


Рис. 6. Показатели ортостатической пробы.

* Статистически значимая разница между группами при $p < 0,05$

Для оценки состояния сердечно-сосудистой системы использовались функциональная проба Руфье и показатели ортостатической пробы. Проба Руфье относится к простым косвенным методам определения работоспособности сердца [5]. По результатам пробы подсчитывается индекс Руфье, который является критерием оценки уровня работоспособности сердца, а также критерием оптимальности вегетативного обеспечения сердечно-сосудистой системы при выполнении нагрузки малой мощности.

В результате величина сдвига индекса Руфье в контрольной группе оказалась большей по сравнению с экспериментальной. Однако статистически достоверной разницы выявлено не было (рис. 5).

Оценить состояние сердечно-сосудистой системы и ее регуляции позволяет ортостатическая проба [6]. Она позволяет выявить превалирование симпатического

или парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Прирост данного показателя в экспериментальной группе оказался выше, чем в контрольной: в экспериментальной он составил 2,8, в контрольной – 0,6 (рис. 6) ($p < 0,05$).

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о том, что дети, занимающиеся по программе ускоренного обучения плаванию, опережают своих сверстников, занимающихся по стандартной программе, по уровню развития функциональных систем организма. Поэтому данная программа может быть рекомендована для занятий с детьми младшего школьного возраста для укрепления здоровья, закаливания, а также для повышения функциональных возможностей организма юных спортсменов в более короткий период, что будет способствовать дальнейшему совершенствованию спортивных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Литвинов А.А., Ивченко Е.В., Федчин В.М. Азбука плавания: для детей и родителей, бабушек и дедушек. СПб. : Фолиант, 1995. 96 с.
2. Каплевич Л.В., Кабачкова А.В., Смирнов В.С. и др. Мониторинг функционального состояния студентов при использовании спортивно-ориентированных форм физического воспитания // Теория и практика физической культуры. 2008. № 10. С. 29–31.
3. Кашкин А.А. Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва. М. : Советский спорт, 2006. 216 с.
4. Гланц С. Медико-биологическая статистика. М. : Практика, 1999. 459 с.
5. Каплевич Л.В., Кабачкова А.В. Спортивная медицина. Практикум. Томск : ТГУ, 2009. 84 с.
6. Волков Н.И. Исследования по физиологии плавания // Теория и практика физической культуры. 1968. № 4. С. 84–87.

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 14 декабря 2012 г.