

УДК 37.037.1

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ПЛОВЦОВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД НА ЭТАПЕ СПОРТИВНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

**Леонов А.М., Румянцева О.А.**

**САФУ - Северный Арктический Федеральный Университет имени М.В. Ломоносова, Россия, г. Архангельск, Email: [webmaster@narfu.ru](mailto:webmaster@narfu.ru)**

**Аннотация:** Проведено исследование по методике простой зрительно-моторной реакции у школьников 13-14 лет занимающихся плаванием. Количество тренировок у детей может достигать восьми в неделю, это означает, что исследуемая группа спортсменов систематически получает нагрузку на различные функциональные системы организма, в том числе и на нервную. Чрезмерные физические нагрузки с недостаточным восстановлением могут отрицательно сказаться на функциональном состоянии центральной нервной системы спортсмена, что приведет его к перетренированности и срыву адаптации к нагрузке. По методике простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) выводиться три показателя, по которым можно сделать выводы о функциональном состоянии центральной нервной системы. И тренеру можно будет незамедлительно внести корректировки в текущий тренировочный план спортсменов.

Ключевые слова: Нервная система, исследование, пловцы, подростки, функциональное состояние.

В современном мире к детям предъявляются высокие требования для освоения образовательных программ в школах, что требует от них достаточно много энергии. Также большинство детей посещают дополнительно спортивные секции, а систематические ненормированные физические и умственные нагрузки могут отрицательно повлиять на функциональное состояние ЦНС у детей. Современный тренер должен уметь оценить функциональное состояние занимающегося и по необходимости внести корректировки в текущий тренировочный план.

Цель: оценка функционального состояния центральной нервной системы у детей занимающихся плаванием.

Задачи:

- 1) проанализировать научную литературу.
- 2) обследовать две группы детей 13 и 14 лет занимающихся плаванием по методике ПЗМР
- 3) математическая обработка результатов и их обсуждение

В данной работе представлены результаты исследования по методике ПЗМР. Тестирование проводилось с помощью аппаратно-программного комплекса «БиоМышь» компании НейроЛаб. При проведении обследования детям предъявлялись световые сигналы

зеленого цвета. При появлении сигнала обследуемый должен был как можно быстрее нажать на соответствующую кнопку, стараясь при этом не допускать ошибок (ошибками считались преждевременное нажатие кнопки и пропуск сигнала). Световой сигнал подавался в достаточно случайные моменты времени, чтобы не вырабатывался рефлекс на время, и в то же время достаточно регулярно, чтобы каждый очередной сигнал был ожидаем. Интервал между сигналами составлял от 0,5 до 2,5 с. В исследовании принимали участие 2 группы детей занимающихся плаванием: 1 группа 7 детей, возраст 13 лет, ИМТ равен  $18,49 \pm 1,32$ ; 2 группа 7 детей, возраст 14 лет, ИМТ равен  $18,43 \pm 0,98$ . Математическая обработка данных произведена с помощью программы MS Excel. Критерии ПЗМР описывались средними значениями с расчетом ошибки среднего при нормальном распределении ( $M \pm m$ ).

ПЗМР относится к методикам, с помощью которых можно получить данные, характеризующие подвижность нервных процессов. Время простой зрительно-моторной реакции является интегральным показателем скорости проведения возбуждения по различным элементам рефлекторной дуги. По мнению ряда авторов, основную роль играет проведение возбуждения по центральным структурам [2], что позволяет рассматривать время ПЗМР в качестве критерия возбудимости и лабильности центральной нервной системы, достаточно адекватного показателя функционального состояния нервной системы [3].

Оценка результатов по методике "Простая зрительно-моторная реакция" при наличии нормального распределения производится на основании среднего значения времени реакции и стандартного отклонения показанных в таблице 1 [1].

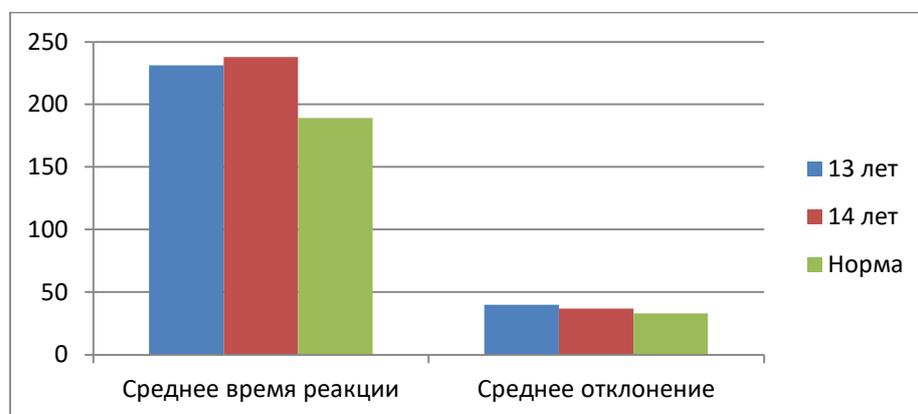
Таблица 1: результаты обследований групп 13-14 лет и их среднее значение для оценки ПЗМР

Показатель	Группа 13 лет ( $M \pm m$ )	Группа 14 лет ( $M \pm m$ )	Бинокулярное обследование (нормальное значение)
Среднее значение, мс	$231,14 \pm 8,12$	$237,86 \pm 18,94$	189 – 277
Стандартное отклонение, мс	$39,86 \pm 8,12$	$36,86 \pm 5,88$	33 – 89
ФУС (Функциональный уровень системы)	$4,66 \pm 0,19$	$4,80 \pm 0,40$	4.9 – 3.7

УР (Устойчивость реакции)	$1,99 \pm 0,27$	$2,16 \pm 0,42$	2.5 – 1.1
УФВ (Уровень функциональных возможностей)	$4,60 \pm 0,40$	$4,64 \pm 0,58$	4.1 – 2.5

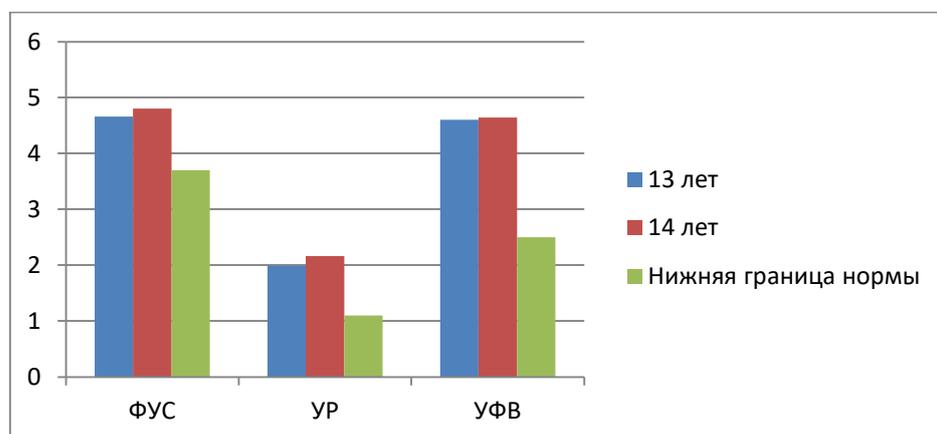
Значение основных показателей ПЗМР у обследуемых в целом находится в пределах нормы для детей 13-16 лет. На рисунке 1 мы видим, что среднее время реакции у группы 14 лет немного выше, чем у группы 13 лет, но у обеих групп значение находится в норме. Среднее квадратичное отклонение немного выше у группы детей 13 лет, но тоже находится в пределах допустимых значений, как и у группы 14 лет

Рисунок 1: Среднее время реакции и среднее отклонение групп детей 13 и 14 лет (мс.)



На рисунке 2 мы видим три основных показателя по которым можно судить о функциональном состоянии ЦНС. Функциональный уровень системы и устойчивость реакции находится в норме, но данные показатели незначительно выше у группы детей 14 лет. Уровень функциональных возможностей ЦНС у групп детей 13 и 14 лет значительно выше нормы.

Рисунок 2: Функциональный уровень системы, устойчивость реакции и уровень функциональных возможностей у групп детей 13 и 14 лет.



Исходя из вышеперечисленных данных, можно сделать вывод, что данные группы обследуемых, получают адекватную нагрузку на занятиях по плаванию и имеют достаточно времени для восстановления. ФУС, УР и УФВ у группы четырнадцати лет немного выше чем у тринадцати, эту разницу можно объяснить тем, что они старше и у них больше развита нервная система.

Список литературы:

1. Мантрова И.Н. Методическое руководство по психофизиологической и психологической диагностике ООО "Нейрософт" (Россия, Иваново), 2007 216с.
2. Блинов Н. Г. Практикум по психофизиологической диагностике / Н. Г Блинов, Л. Н. Игишева, Ы. А. Литвинова, А. И. Федоров// учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.:ВЛАДОС, 2000. – 128 с.;
3. Чельшкова Т.В. Особенности функционального состояния центральной нервной системы студентов в процессе учебной деятельности / Т.В. Чельшкова, Н.Н. Хасанова, С.С. Гречишкина, А.А. Намитокова и др// Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: естественно-математические и технические науки, №9, 2008 с. 71-77;
4. Воробьева Е.В. Психофизиология детей и подростков [Электронный ресурс]: учебное пособие / Воробьева Е. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927526703.html>
5. Савченков Ю. И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) : учеб. пособие для студентов пед. вузов / Ю.И. Савченков, О.Г. Солдатова, С. Н. Шилов./ - М. : Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2013. - 143 с.