УДК 612.741

АНАЛИЗ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Нопин С.В., Копанев А.Н., Абуталимова С.М.
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», Ессентуки, Россия

Ключевые слова: психофизиологические показатели, простая сенсомоторная реакция, сложная сенсомоторная реакция, время реакции на свет, время реакции на звук, время реакции выбора, теппинг-тест, дети дошкольного возраста.

Аннотация. В статье представлены результаты исследования психофизиологических показателей детей дошкольного возраста. По результатам анализа показателей выявлены достоверно значимые различия времени реакции на световой и звуковой сигнал у мальчиков 4 лет и девочек 7 лет, у девочек 4 и 7 лет. Также обнаружено достоверно значимое различие показателей времени реакции выбора у мальчиков и девочек 4 лет, девочек 7 лет и достоверно значимое различие показателей 2-го десятисекундного интервала теппинг-теста у мальчиков и девочек 4 лет.

ANALYSIS OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF PRESCHOOL CHILDREN

Nopin S.V., Kopanev A.N., Abutalimova S.M.
FSBI "North Caucasus Federal Research and Clinical Center of the FMBA", Essentuki, Russia

Keywords: psychophysiological indicators, simple sensorimotor reaction, complex sensorimotor reaction, reaction time to light, reaction time to sound, choice reaction time, tapping test, preschool children.

Annotation. The article presents the results of a study of psychophysiological indicators in preschool children. The results of the analysis of indicators have identified a reliably significant difference in reaction time to light and sound signals among 4 years old boys and 7 years old girls, 4 and 7 years old girls. In addition, a statistically significant difference of indicators of choice reaction time among 4 years old boys and girls and 7 years old girls and statistically significant difference of indicators of the second 10-seconds tapping-test interval among 4 years old boys and girls have been discovered.

Введение. Возрастной период от 3 до 7 лет является важным периодом в жизни человека. К 7 годам главной двигательной характеристикой ребенка является координация движений. Она обуславливает способность ребенка осуществлять новые движения и дает возможность получать новый двигательный опыт [1]. Ученые отмечают, что способность к реагированию является важнейшим личностным качеством, которое дает возможность точно и быстро осуществить кратковременное, целостное движение на неизвестный и известный заранее сигнал [2].

Также известно, что дошкольный возраст является периодом интенсивного формирования координационных механизмов, развития взаимодействия периферических и центральных регуляторных систем [3].

Основным методом развития координационных способностей у детей дошкольного возраста является выполнение заданий с быстро меняющимися ситуациями, которые требуют принятия решения и быстрого реагирования, характеризующегося определенным двигательным действием [4].

Исходя из вышеизложенного, анализ психофизиологических показателей – времени реакции на свет и звук, времени реакции выбора, определение свойств нервной системы по психомоторным показателям у детей дошкольного возраста является весьма актуальным.

Методы и организация исследования. Исследование проводилось в МБДОУ №26 «Орленок» и МБДОУ №10 «Ивушка» г. Ессентуки. В исследовании приняли участие 102 ребенка, 62 мальчика и 40 девочек. Возраст детей – 4 года. Определение психофизиологических показателей осуществлялось с использованием аппаратно-программного комплекса «Спортивная ориентация детей к занятиям дзюдо». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2020662507 [5]. Комплекс разработан сотрудниками ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России. Использовались следующие виды тестов комплекса: определение времени простой сенсомоторной реакции на световой сигнал рукой, определение времени простой сенсомоторной реакции на звуковой сигнал рукой, определение времени реакции выбора (сложная сенсомоторная реакция), теппинг-тест рукой.

С целью анализа и сравнения психофизиологических показателей мальчиков и девочек 4 лет с детьми других возрастных категорий использовались данные исследования аналогичных показателей у девочек 7 лет [6].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни, а также t-критерия Стьюдента

программного обеспечения Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение. В результате анализа показателей времени простой сенсомоторной реакции на свет и звук было выявлено, что дети 4 лет имеют более высокие значения (время реакции на световой сигнал – 628±27 мс у мальчиков, 661±31 мс у девочек, время реакции на звуковой сигнал – 697±24 мс у мальчиков, 739±21 мс у девочек), чем девочки 7 лет (470±50 мс – среднее время реакции на свет, 540±30 мс – среднее время реакции на звук) (таблица 1). Выявлены статистически значимые различия показателей в группах мальчиков 4 лет и девочек 7 лет ($P<0,01$ и $P<0,001$), а также – девочек 4 и 7 лет ($P<0,001$).

Таблица 1

Показатели простой и сложной сенсомоторной реакции у мальчиков и девочек 3-4 лет, девочек 7 лет

№	Показатели	Мальчики 4 лет	Девочки 4 лет	Девочки 7 лет	P
		M±m	M±m	M±m	
		1	2	3	
1	Время реакции на световой сигнал рукой, мс	628±27	661±31	470±50	P1-3 <0,01** P2-3 <0,001**
2	Время реакции на звуковой сигнал рукой, мс	697±24	739±21	540±30	P1-3 <0,001** P2-3 <0,001**
3	Время реакции выбора, мс	789±32	896±27	580±30	P1-2,3 <0,001**

Примечание: Сравнение данных проводилось с помощью: * - непараметрического U-критерия Манна-Уитни, ** - t-критерия Стьюдента.

Время реакции выбора у детей 4 лет также имеет высокие значения (789±32 мс у мальчиков, 896±27 мс у девочек) по сравнению с девочками 7 лет (590±30 мс). Также выявлены различия показателей времени сложной сенсомоторной реакции выбора у мальчиков и девочек 4 лет и девочек 7 лет ($P<0,001$). Отметим, что у девочек 7 лет значения времени реакции выбора ниже, чем у мальчиков и девочек 4 лет (580±30 мс). По-видимому, девочкам 4 лет требуется больше времени для реагирования на тот или иной сигнал, что характеризуется увеличением времени, которое уходит на дифференцировку сигнала, на припоминание того, как именно следует реагировать на сигнал.

При анализе значений теппинг-теста, определяющего способность нервных центров и мышц-антагонистов переходить от возбуждения к

торможению и наоборот, были выявлены низкие значения у детей 4 лет по сравнению с девочками 7 лет (таблица 2).

Таблица 2

Показатели теппинг-теста у мальчиков и девочек 4 лет, девочек 7 лет

№	Показатели	Мальчики 4 лет	Девочки 4 лет	Девочки 7 лет	P
		M±m	M±m	M±m	
		1	2	3	
1	1 десятисекундный интервал, кол-во нажатий	32,9±1,44	36,2±1,33	39±4	-
2	2 десятисекундный интервал, кол-во нажатий	31,8±0,93	34,8±1,08	38±3	P1-2 <0,05
3	3 десятисекундный интервал, кол-во нажатий	30,5±1,1	31,2±0,99	34±3	-
4	4 десятисекундный интервал, кол-во нажатий	26,9±0,97	28,9±0,86	33±4	-
5	5 десятисекундный интервал, кол-во нажатий	27,1±1	27,5±0,99	32±4	-
6	6 десятисекундный интервал, кол-во нажатий	26,8±0,92	27,9±1,03	32±5	-

Примечание: Сравнение данных проводилось с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни.

Эти данные свидетельствуют о повышении подвижности нервных процессов и улучшении ритмической деятельности в данный возрастной период.

Также обнаружено достоверно значимое различие показателей 2-го десятисекундного интервала у мальчиков и девочек 4 лет (P<0,05).

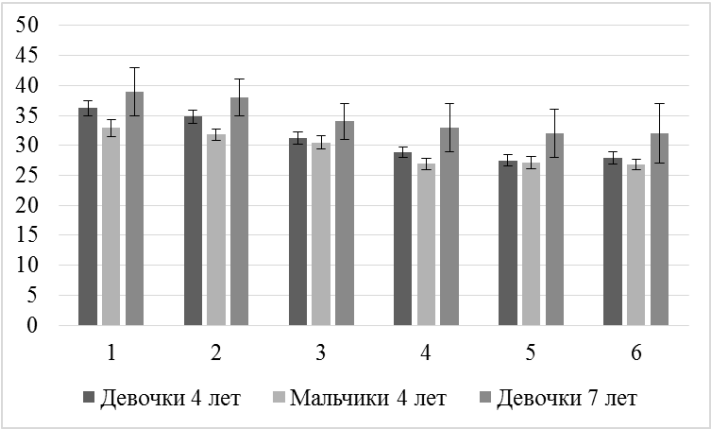


Рис. 1. Динамика темпа движений в теппинг-тесте у девочек и мальчиков 4 лет, девочек 7 лет

Характеризуя темп движений при прохождении теппинг-теста девочками и мальчиками 4 лет, а также девочками 7 лет, отметим его нисходящий тип (по методике Е.П. Ильина) (рис. 1) [6]. Этот тип свидетельствует о слабости нервной системы детей, участвовавших в исследовании.

Заключение. Анализ результатов исследования показывает, что психомоторные способности детей 4 лет только начинают формироваться. От 4 до 7 лет у детей существенно улучшаются показатели времени реакции на световой и звуковой сигнал, времени реакции выбора, темпа движений рук. На основе полученных данных были разработаны критерии для оценки психофизиологического развития детей 3-4 лет.

Список литературы

1. Гурулева Т.Г. Развитие быстроты реакции у детей дошкольного возраста / Т.Г. Гурулева // Прикладная психология: современное состояние, эффективность исследований, перспективы развития. Сборник материалов Международной научно-практической конференции XII Левитовские чтения. – 2017. – С. 107-110.

2. Бойко Е.И. Время реакции / Е.И. Бойко, Е.И. Байченко // М.: Медицина. – 1964. – 326 с.

3. Зайцев А.А. Физическое воспитание дошкольников / А.А. Зайцев, С.А. Сологуб, Е.В. Конеева, Н.К. Полищук // Калининград: КГПУ. – 1997. – 70 с.

4. Майорова Л.Т. Методика воспитания координационных способностей у детей дошкольного возраста (4-6 лет) / Л.Т. Майорова // Автореф. дис. …канд. пед. наук. – Омск. – 1988. – 22 с.

5. Нопин С.В. АПК Спортивная ориентация детей к занятиям дзюдо / Нопин С.В., Корягина Ю.В., Тер-Акопов Г.Н. // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2020662507, 14.10.2020. Заявка № 2020661852 от 06.10.2020.

6. Корягина Ю.В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности / Ю.В. Корягина // М.: Научно-издательский центр «Теория и практика физической культуры и спорта». – 2006. – 224 с.

7. Ильин Е.П. Методика Е.П. Ильина. Теппинг-тест [Электронный ресурс] / Е.П. Ильин // Режим доступа: https://vsetesti.ru/369/.

References

1. Guruleva T.G. Development of reaction speed in preschool children / T.G. Guruleva // Applied psychology: current state, research effectiveness, development prospects. Collection of materials of the international scientific and practical conference XII Levitov readings. – 2017. – P. 107-110.

2. Boyko E.I. Reaction time / E.I. Boyko, E.I. Boychenko // Moscow: Meditsina. – 1964. – 326 p.

3. Zaitsev A.A. Physical education of preschool children / A.A. Zaitsev, S.A. Sologub, E.V. Koneeva, N.K. Polishchuk // Kaliningrad: KSPU. – 1997. – 70 p.

4. Mayorova L.T. Methods of education of coordination abilities in preschool children (4-6 years) / L. T. Mayorova / / Autoref. dis. ... cand. ped. nauk. – Omsk. – 1988. – 22 p.

5. Nopin S.V. Hardware and software complex Sports orientation of children to judo classes / Nopin S.V., Koryagina Yu.V., Ter-Akopov G.N. / Certificate of state registration of the computer program RU 2020662507, 14.10.2020. Application №2020661852 dated 06.10.20.

6. Koryagina Yu.V. Perception of time and space in sports activities / Yu.V. Koryagina // Moscow: Scientific and publishing center «Theory and practice of physical culture and sports». – 2006. – 224 p.

7. Ilyin E.P. Methodology of E.P. Ilyin. Tapping test [Electronic resource] / E.P. Ilyin // Access Mode: https://vsetesti.ru/369/.

Сведения об авторах: Сергей Викторович Нопин – к-т тех. наук, ведущий научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, work800@yandex.ru; **Андрей Николаевич Копанев** – младший научный сотрудник центра медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, kopanev.andrey@bk.ru; **Сабина Маликовна Абуталимова** – научный сотрудник ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, sabina190989@yandex.ru.

Information about the authors: Sergei Viktorovich Nopin – PhD of Engineering Sciences, leading researcher of the biomedical technology center of the FSBI NCFRCC of the FMBA of Russia, work800@yandex.ru; **Andrey Nikolaevich Kopanev** – junior researcher of the FSBI NCFRCC of the FMBA of Russia, kopanev.andrey@bk.ru; **Sabina Malikovna Abutalimova** – researcher of the FSBI NCFRCC of the FMBA of Russia, sabina190989@yandex.ru.