

ВЛИЯНИЕ УМСТВЕННЫХ НАГРУЗОК НА АКТИВНОСТЬ УРОВНЕЙ НЕЙРОВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ – УЧАСТНИКОВ ПРОГРАММЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО-ИГРОВОГО ВСЕОБУЧА И ИХ СВЕРСТНИКОВ

А.В. Рязанцев, О.В. Казакова, А.А. Шибков

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

fkis_susu@bk.ru

Внедрение инновационных образовательных программ сопряжено с увеличением числа факторов, негативно воздействующих на состояние здоровья учащихся. Особенно ярко это проявляется в младших классах, обучение в которых происходит в критические периоды развития ребенка в сочетании со значительным изменением режима труда и отдыха, резким возрастанием информационных нагрузок, психо-эмоциональным напряжением, снижением уровня двигательной активности [1, 3–7, 9]. Несомненно, учеба в школе стимулирует умственное развитие детей, их психофизиологическое развитие является отражением возрастных изменений в сочетании с уровнем умственных и физических нагрузок.

Возможность введения дополнительных предметов, увеличивающих умственную нагрузку на растущий организм, требует научно-методического обоснования. В связи с разработкой и внедрением программы интеллектуально-игрового всеобуча в младших классах, направленной на повышение познавательных потребностей, самостоятельности мышления, интенсификацию общего уровня развития, возникла потребность его медико-биологического и психолого-педагогического сопровождения, организации мониторинга психофизиологического и физического развития учащихся. Следует отметить, что в ряде школ уже проводятся дополнительные секционные занятия шахматами на протяжении 3–4 лет, что позволило провести обследование различных групп учащихся: занимающихся по стандартным учебным программам (контрольная группа) и включившихся в интеллектуально-игровую всеобуч в 2008–2009 учебном году и занимающихся факультативно шахматами 2 года и более (основная группа). Мы также учитывали, что показатели психофизиологического и физического развития детей весьма вариабельны в разных регионах, изменяются на протяжении 5–10 лет наблюдений, в связи с чем Институт возрастной физиологии РАО (г. Москва) рекомендует раз в 5 лет давать новую оценку параметров развития детей [8].

При подготовке к проведению исследований под руководством профессора Е.В. Быкова был разработан научно-методический подход, основанный на систематичности наблюдений (режим мониторинга), изучении наиболее ранних, донозологических сдвигов в состоянии здоровья (изменения активности уровней регуляции деятельности систем организма, применение специфических проб с умственной нагрузкой), комплексности обследования наиболее важных аспектов развития детей, при котором были учтены фактор возрастных изменений, влияние различного уровня умственных нагрузок – как по объему (дополнительные занятия), так и по стажу занятий шахматами [2].

Выявлены гендерные, возрастные и связанные с адаптацией к повышенным умственным нагрузкам детей-шахматистов (основная группа) различия между особенностями нейровегетативной регуляции функций центральной гемодинамики учащихся младших классов.

В спектре ритма сердца и ударного объема 2-классников в состоянии покоя доминирует влияние надсегментарного уровня регуляции и симпатического отдела автономной нервной системы (наиболее велика мощность низко- и очень низкочастотных колебаний). В 4-м классе в регуляции хронотропной функции выявлена ведущая роль надсегментарных структур; в структуре спектра медленноволновой вариабельности ударного объема у учащихся всех групп превалирует влияние сегментарного уровня регуляции. У девочек

обеих групп выше значения отмечены более высокие величины мощности очень низкочастотных колебаний в спектре ритма сердца и ударного объема.

При умственной нагрузке у мальчиков основной группы однонаправленно изменялась (повышалась) активность надсегментарного уровня регуляции ритма сердца и ударного объема (мощность очень низкочастотных колебаний) и незначительно – сегментарного; в группе контроля ответная реакция сопровождалась существенным ростом (более чем в 2 раза, $p < 0,05$ – $p < 0,01$) низкочастотных колебаний в спектре ритма сердца и малозначимыми сдвигами спектральных характеристик ударного объема.

Особенностями спектральных характеристик медленноволновой variability среднелинейного артериального давления являются выраженное доминирование надсегментарного уровня и гуморально-метаболических факторов регуляции у учащихся 2-х классов при существенном повышении (в 3–5 раз) к 4-му классу влияния симпатического отдела автономной нервной системы в состоянии относительного покоя. Проба с умственной нагрузкой приводит у 2-классников к повышению относительной мощности низкочастотных колебаний СДД, у учащихся 4-х классов – к повышению абсолютной и относительной мощности НЧ-колебаний, более выраженном в контрольной группе (на 20–40% больше, чем в основной группе, $p < 0,05$).

Спектральные характеристики амплитуды реоволны сосудов пальца стопы в состоянии относительного покоя и возрастная динамика с тенденцией к снижению общей мощности спектра не различались в возрастно-половых группах. Напряжение механизмов регуляции мелких сосудов при умственной нагрузке, проявлявшееся в снижении общей мощности спектра амплитуды реоволны сосудов пальца стопы, выявлено в контрольной группе у мальчиков 2-го класса в сочетании с тенденцией к снижению мощности ОНЧ-колебаний и у девочек 4-го класса, наряду с наиболее выраженным в сравнении со сверстниками повышением мощности и доли НЧ-колебаний.

Литература

1. Баранов, А.А. Здоровье детей России: научные и организационные приоритеты / А.А. Баранов // Педиатрия. – 1999. – №3. – С. 4–6.
2. Быков Е.В. Психофизиологические и физиологические аспекты адаптации к умственным нагрузкам учащихся младших классов: монография / Е.В. Быков, А.В. Рязанцев, А.В. Чипышев и др. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2010. – 159 с.
3. Валькова, Н.Ю. Количественная оценка вегетативной регуляции: методология, системное исследование влияния внешних и внутренних факторов: автореф. дис. ...докт. биол. наук / Н.Ю. Валькова. – Архангельск, 2007. – 40 с.
4. Гребнева, Н.Н. Формирование детского организма в условиях крупного нефтегазодобывающего региона / Н.Н. Гребнева, Н.М. Фатеева, А.В. Арефьева и др. // XX съезд Физиологического общества им. И.П. Павлова: тез. докл. – М.: Издат. дом «Русский врач», 2007. – С. 201.
5. Копосова, Т.С. Психофизиологические особенности развития детей младшего школьного возраста / Т.С. Копосова, И.В. Звягина, Л.В. Морозова. – Архангельск, 1997. – С. 159.
6. Кормилицына, Н.К. Сохранение умственной работоспособности младших школьников / Н.К. Кормилицына // Альманах «Новые исследования». – М.: Вердана, 2004, № 1–2. – С. 216.
7. Литвинова, Н.А. Роль психофизиологического потенциала в процессе адаптации к учебной деятельности / Н.А. Литвинова, Э.М. Казин, М.Г. Березина // Научные труды I съезда физиологов СНГ. – М.: Медицина-Здоровье, 2005. – Т. 1. – С. 197.
8. Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты / под ред. М.М. Безруких, Д.А. Фарбер. – М.: Образование от А до Я, 2000. – С. 9–13.
9. Шибкова, Д.З. Психофизиологические и морфофункциональные особенности учащихся 7–10 лет в зависимости от профиля обучения / Д.З. Шибкова, О.А. Макунина // Че-

ловек как субъект социально-экономического развития общества: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Аркаим–Челябинск, 2005. – С. 75–79.

Работа выполнена при поддержке Гранта Министерства образования и науки РФ №4960/10929.