

## РАЗДЕЛ IX

# ОБРАЗОВАНИЕ. ЗДОРОВЬЕ. БЕЗОПАСНОСТЬ

---

УДК 371

*С. К. Быструшкин, Р. И. Айзман*

### ОСОБЕННОСТИ АДАПТИВНЫХ РЕАКЦИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В НОРМЕ И ПРИ НАРУШЕНИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ ОБУЧЕНИЯ

Воздействие экстремальных факторов среды вызывает адаптивные перестройки в организме человека. Они находят свое выражение в функционировании нейронного аппарата, нарастании асимметрии больших полушарий головного мозга, обусловленных уровнем развития интеллектуальной сферы [1 – 3].

Для ребенка младшего школьного возраста условия обучения в школе являются факторами экстремального воздействия на его адаптивную систему [4 – 6]. Поэтому вопросы изучения адаптивных психофизиологических реакций младших школьников в норме и при нарушениях интеллектуального развития в условиях обучения представляют особый интерес.

Экспериментальное исследование проводилось с учащимися начальных классов общеобразовательных и специальных (коррекционных) школ г. Новосибирска. С этой целью были сформированы три группы детей по 17 человек в каждой.

В первую группу вошли мальчики и девочки 8–9 лет, обучающиеся в общеобразовательной школе, которые в состоянии физиологического покоя служили контролем.

Вторую группу составили дети аналогичного возраста с задержкой психического развития (ЗПР), обучающиеся в специализированной (коррекционной) школе.

В третью группу вошли умственно отсталые дети – олигофрены в состоянии дебильности.

Цель исследования заключалась в изучении функциональных параметров реактивности психофизиологических реакций, выраженности межполушарной асимметрии головного мозга и способности к саморегуляции функциональных состояний у детей 8–9 лет в норме и при нарушениях интеллектуального развития в условиях традиционного обучения в школе.

Для исследования психофизиологических реакций ребенка применялись методы определения реакции на движущиеся объекты (РДО), скорость рефлекторных реакций на световой и звуковой сигнал с применением компьютерного диагностического комплекса, разработанного на кафедре анатомии, физиологии и валеологии НГПУ.

По методике РДО определяли **уровневенность нервных процессов**. Для лиц возбудимого типа характерно реагирование по типу опережения, для тормозных – запаздывание. Для определения **силы**

**нервных процессов** использовали средние показатели скорости двигательной реакции на световой и звуковой сигнал. Определение **подвижности нервных процессов** осуществлялось путем регистрации времени и точности реакции на два различных по цвету раздражителя, которые появлялись на экране с одинаковой вероятностью (В.М.Смирнов, 2000).

Исследование межполушарной асимметрии головного мозга проводилось методом тестирования на основе разработанного в НИИ физиологии детей и подростков АПН СССР подхода (М.Г. Князева, М.М. Безруких, 1986).

Тестирование включало девять заданий: рисование, открывание коробки, укладывание спичек в виде колодца, игры в мяч, вырезание, нанизывание бисера, завинчивание, развязывание узелков, построение домика из кубиков. В процессе выполнения заданий фиксировали, какой руке ребенок отдает предпочтение при выполнении задания – правой, левой или предпочитает работать двумя руками, что позволяет сделать вывод о недостаточной сформированности асимметрии.

Оценка уровня саморегуляции осуществлялась на основе двух методов: цветового теста М. Люшера (1969) и психогеометрического теста С. Деллингера, учитывающих возрастные и интеллектуальные особенности младших школьников.

Как известно, характеристика цветов (по Люшеру) включает в себя четыре основных и четыре дополнительных цвета. Основные цвета: 1) синий – спокойствие, уверенность; 2) сине-зеленый – чувство уверенности, настойчивость, упрямство; 3) оранжево-красный – сила волевого усилия, агрессивность, наступательные тенденции; 4) светло-желтый – активность, веселость, стремление к общению; дополнительные цвета: фиолетовый, коричневый, черный – символизируют негативные позиции (тревожность, страх, огорчение).

Основные и дополнительные цвета были разбиты на три группы. Каждой группе цвета был присвоен соответствующий балл. Первая группа включала в себя черный, темно-синий, темно-красный, темно-зеленый, темно-фиолетовый, темно-коричневый цвета – 1 балл. Вторая группа цветов: фиолетовый, голубой, зеленый, охры – 2 балла. Третья группа включала в себя яркие, насыщенные цвета: оранжевый, желтый, алый – 3 балла.

Вторая группа цветов характеризовала оптимальное энергетическое напряжение функционирования адаптивной системы, первая группа – крайнее отрицательное отклонение от оптимального напряжения; третья группа – крайнее положительное отклонение. Положительное влияние тренировки оценивалось по степени колебания показателя напряжения адаптивной системы относительно оптимального состояния в 2 балла.

Сравнительный анализ данных, полученных на основании детских рисунков, показывает его достаточную валидность и надежность, особенно при интерпретации образно-эмоциональной сферы личности и оценки уровня оптимального функционирования адаптивной системы.

Полученный материал подвергался критическому анализу и сравнению с существующими теориями.

Исследование межполушарной асимметрии головного мозга у детей в норме показало, что левополушарные дети составляли 65,6 процента, амбидекстры – 23,3 процента, правополушарные – 12,2 процента от числа обследуемых. Полученные результаты свидетельствуют о наличии у них достаточно выраженной межполушарной асимметрии головного мозга, которая обусловлена повседневным сознательно регулируемым приспособлением к социальным условиям жизни и овладением общественно-производительными навыками.

У детей с задержкой психического развития количество левополушарных в 1,2 раза меньше по сравнению с контролем и составляло 54,4 процента. Количество правополушарных в этой группе равно 5,5 процента, что в 2,2 раза меньше контрольных показателей. Напротив, процент детей амбидекстров с задержкой психического развития по сравнению с контролем возрастает в 1,9 раза, что указывает на слабо выраженную межполушарную асимметрию головного мозга при нарушениях интеллектуального развития.

Еще выразительнее снижение асимметрии у детей олигофренов – 51,1 процента амбидекстров, что в 2,1 раза превышало контрольные показатели.

Результаты исследования межполушарной асимметрии головного мозга в норме и патологии развития показывают, что чем значительнее патология интеллектуального развития, тем ниже уровень выраженности межполушарной асимметрии.

Проведенные исследования психофизиологических параметров показывают, что у нормально развивающихся детей средние показатели РДО колебались в пределах  $3,3 \pm 0,2$  единицы на каждое из 10 предъявлений, что указывало на уравновешенность нервных процессов и пластичное их взаимодействие (табл.1).

Таблица 1.

**Психофизические показатели у детей 8-9 лет  
в норме и при нарушениях интеллектуального  
развития в состоянии покоя**

Группы	РДО			Скорость реакции	
	совпадение	опережение	запаздывание	свет	звук
<b>Контроль</b>	$3,5 \pm 0,4$	$3,4 \pm 0,2$	$3,1 \pm 0,3$	$0,30 \pm 0,01$	$0,30 \pm 0,01$
<b>ЗПР</b>	$0,8 \pm 0,2^*$	$4,9 \pm 0,3^*$	$4,2 \pm 0,3^*$	$0,40 \pm 0,02^*$	$0,30 \pm 0,01$
<b>Олигофрены</b>	$0,6 \pm 0,1^*$	$5,6 \pm 0,1^*$	$3,8 \pm 0,1^*$	$0,40 \pm 0,04^*$	$0,30 \pm 0,02$

\* Достоверные различия между нормой и патологией

При нарушении интеллектуального развития у детей с ЗПР исследуемые показатели психофизиологических реакций отражают неуравновешенность нервных процессов с преобладанием активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, о чем свидетельствуют результаты проведенного исследования. Из табл.1 видно, что количество совпадений у детей ЗПР в 4,5 раза достоверно ниже контрольных значений. В то же время количество опережений и запаздываний достоверно возросло в среднем в 1,4 раза по сравнению с контролем. При этом количество опережений составляло  $4,9 \pm 0,3$ , что на 0,7 единиц больше запаздываний.

У олигофренов изменения показателей РДО имеют аналогичную, но более выраженную картину. Так, количество совпадений достоверно снизилось до  $0,6 \pm 0,1$ , что в 5,8 раза ниже контрольных значений. Количество опережений достоверно возросло в 1,6 раза по сравнению с контролем, число запаздываний при этом осталось на уровне контрольных показателей (см. табл.1).

Для характеристики времени рефлекторной реакции у детей в норме и при нарушениях интеллектуального развития были проанализированы показатели значений скорости двигательной рефлекторной реакции на световой и звуковой сигналы. У нормально развивающихся детей скорость двигательной рефлекторной реакции на световой и звуковой сигналы составляла в среднем  $0,30 \pm 0,01$  с.

Анализ психофизиологических реакций на световой и звуковой раздражитель показывает, что у детей с нарушениями интеллектуального развития скорость реагирования на световой сигнал достоверно выше контрольного в 1,3 раза, при этом скорость реагирования на звуковой сигнал не отличается от контрольных значений и составляет  $0,30 \pm 0,01$  сек. (см. табл.1). Самый оптимальный уровень функционирования адаптивной системы, как видно из табл. 2, отмечается у здоровых девочек, обучающихся в первых классах – 2,2 балла.

Таблица 2.

**Уровень саморегуляции у учащихся общеобразовательных школ (n=51), в баллах**

Группы	Общеобразовательные школы		
	1-й класс (7 лет)	2-й класс (8 лет)	3-й класс (9 лет)
Мальчики	$1,7 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,1$ <sup>#</sup>
Девочки	$2,2 \pm 0,2$	$1,9 \pm 0,1$	$1,7 \pm 0,1$ <sup>*#</sup>

*Примечание.* Здесь и в табл.3: \* достоверные отличия между мальчиками и девочками;  
 достоверные отличия патологии от нормы;  
 # достоверные отличия между возрастными группами.