

Б. В. Каменский

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА В ОЦЕНКЕ ЗДОРОВЬЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНО ОДАРЕННЫХ ДОШКОЛЬНИКОВ

*Работа представлена кафедрой психологии и психофизиологии ребенка.
Научный руководитель – доктор биологических наук Е. И. Николаева*

Задачей исследования было оценить возможности использования параметров variability сердечного ритма в оценке здоровья интеллектуально одаренных дошкольников. В обследовании принимали участие 139 детей (средний возраст 5,11–7,2 года). Дошкольники выполняли ассоциативный эксперимент в ситуации эмоционального подкрепления. Параллельно тестированию регистрировалась кардиограмма. По результатам теста Равена дети были отнесены либо к группе с высоким интеллектом (значения IQ выше медианы), либо к группе детей с относительно низким интеллектом (значения IQ ниже медианы). Наши данные свидетельствуют о большей симпатической активации у детей с высо-

ким интеллектом при всех видах заданий и в фоне в отличие от детей с более низким интеллектом, у которых изменения кардиоритма зависят от нагрузки.

Ключевые слова: интеллект, дошкольники, вариации кардиоритма, ассоциативный тест.

B. Kamensky

USE OF HEART RHYTHM VARIABILITY PARAMETERS IN HEALTH ASSESSMENT OF INTELLECTUALLY GIFTED PRE-SCHOOL CHILDREN

The aim of the research was to estimate the possibilities of using the heart rhythm variability parameters in health assessment of intellectually gifted pre-school children. 139 children (average age 5,11–7,2 years) took part in the examination. The pre-school children carried out the associative experiment in the emotional reward situation. The cardiogram was registered simultaneously with testing. According to the results of the Raven's test, the children were related either to the group with high intellect (IQ values above the median) or to the group with relatively low intellect (IQ values below the median). The obtained data testify to the higher sympathetic activation of children with high intellect in all kinds of tasks as opposed to the children with lower intellect, whose heart rhythm variations depend on strain.

Key words: intellect, pre-school children, heart rhythm variations, associative test.

Введение. Проблема сохранения здоровья детей в настоящее время стоит остро в связи с крайне тревожными данными о здоровье всего населения, и прежде всего дошкольников [3]. Это происходит на фоне смены образовательного стандарта в начальной школе и подходов к дошкольному обучению. Особенно заметно изменение здоровья интеллектуально одаренных детей, которые более других детей находятся без движения (в силу их большего стремления читать).

Именно поэтому столь актуальна разработка комплексной оценки их здоровья и методов профилактики заболеваемости. Известно, что одним из самых частых заболеваний, связанных с уменьшением двигательной активности современных людей, является сердечно-сосудистая патология. Именно поэтому нам представлялось важным разработать метод оценки состояния здоровья интеллектуально одаренных детей на основании кардиологического обследования. Задачей исследования было оценить возможности использования параметров вариабельности сердечного ритма в оценке здоровья интеллектуально одаренных дошкольников.

Объекты наблюдения и методы исследования. В обследовании принимали участие 139 детей, возраст был в пределах от 5,11 до

7,2 года. Все они посещали ГДОУ № 94. Дети данной группы характеризовались тем, что в детском саду участвовали в программах «Формирование адаптационного ресурса» и «Коррекция и нормализация высших психических функций», что, безусловно, способствовало их физическому и психическому развитию.

Дошкольники выполняли ассоциативный эксперимент в ситуации эмоционального подкрепления. Подкрепление было отрицательным (штраф) и положительным (конфеты). Параллельно тестированию регистрировалась кардиограмма (электроды находились на обеих лодыжках и обеих запястьях). Характеристика ЭКГ во время эмоционально окрашенных заданий сравнивалась с показателями в фоне. Таким образом, анализировались показатели вариативности сердечного ритма в четырех разных ситуациях, каждая длительностью 5 минут. Первая – оперативный покой, в которой записывалась ЭКГ без определенной деятельности, вторая – фоновый ассоциативный эксперимент, в ходе которого ребенок отвечал антонимами на слова-стимулы, произносимые экспериментатором без оценок результата деятельности ребенка. Третья ситуация – ассоциативный эксперимент с положительным подкреплением.

ем, в котором экспериментатор за каждые 5 правильных ответов награждал ребенка конфетой. Последняя, четвертая серия происходила с негативным подкреплением, при котором за каждую допущенную ошибку у ребенка забирали конфеты.

Посчитывали процент правильных реакций во всех трех вербальных сериях. Правильными реакциями считались ответы, которые ребенок давал в той же части речи, в которой давалось слово-стимул. В списке слов было 45 лексем, из них существительных, прилагательных и глаголов – по 14, три были представлены наречиями. В каждой серии предлагалось по 15 лексем [3].

ЭКГ обрабатывалась с помощью авторской компьютерной программы В. М. Урицкого и Н. И. Музалевской [4; 5]. Для каждой записи ЭКГ у каждого ребенка были рассчитаны следующие параметры: средняя длительность R-R интервалов, стандартное отклонение средней длительности R-R интервалов, высокие частоты вариаций кардиоритма (High frequency, HF, с частотой 0,15–0,40 Гц) низкие частоты (Low frequency, LF, с частотой 0,04–0,15 Гц), индекс вегетативного баланса (отношение процентного содержания низких частот к высоким). Помимо этих классических показателей мобилизации адаптационного ресурса в работе использовались введенные в практику оценки состояния активности центральной нервной системы Н. И. Музалевской [5] стохастические параметры в виде индекса кортиколизации (S_0), отражающего участие высших отделов регуляции активности сердца, и фрактального индекса β , величина которого теоретически может принимать значения от +2 до –2. Фрактальный индекс β имеет диапазон оптимальных значений от +0,8 до +1,2, когда можно говорить о высокой иерархической сопряженности разных автономных звеньев регуляции сердечной активности.

Кроме этого, у всех детей был проведен детский вариант теста «Стандартные прогрессивные матрицы» Дж. Равена [1]. По результатам теста было определено медианное значение в группе и все дети отнесены к группе с высоким интеллектом (значения ко-

эффициента интеллекта выше медианы) и в группу детей с относительно низким интеллектом (значения коэффициента интеллекта ниже медианы). Таким образом, обозначения «низкий» и «высокий» являются относительными и применимы в рамках данного плана исследования.

Статистический анализ был проведен с помощью пакета программы Excel.

Результаты исследований. Наши данные свидетельствуют о большей симпатической активации у детей с высоким интеллектом при всех видах заданий и в фоне. Более того, нагрузка разного рода практически не изменяет состояние регуляции ССС у детей с высоким интеллектом, тогда как у детей с низким интеллектом наиболее выраженные изменения в регуляции ССС обнаруживаются при негативном подкреплении. Известно, что чем больше величина стандартного отклонения R-R интервалов, тем в большей мере выражена парасимпатическая активация.

Все параметры variability сердечного ритма свидетельствуют о преобладании симпатического звена над парасимпатическим у детей с высоким интеллектом. При этом в фоне при выполнении ассоциативного теста на основе внутренней мотивации у детей с низким интеллектом вегетативный баланс равен, т. е. существует равенство двух звеньев вегетативной нервной системы.

Индекс кортиколизации не отличается у детей с низким интеллектом в фоне и при выполнении ассоциативного теста с негативным подкреплением. Однако этот показатель снижается в два раза по сравнению с фоном при выполнении ассоциативного теста на основе внутренней мотивации и при положительном подкреплении. Наши данные свидетельствуют о том, что дети с высоким невербальным интеллектом на фоне внутренней мотивации выполняют ассоциативный тест лучше всего, причем положительное и даже негативное подкрепление не ведет к лучшему выполнению теста. Но дети с низким невербальным интеллектом напрямую зависят в исполнении вербального задания от подкрепления, причем негативное подкрепление обнаруживает наибольшую эффективность.

Все это свидетельствует о том, что постоянное превалирование симпатического звена над парасимпатическим у интеллектуально одаренных дошкольников в процессе интеллектуальной деятельности может привести к срыву сердечно-сосудистой регуляции у них. Следовательно, необходимо проводить регулярное обследование интеллектуально одаренных детей на предмет состояния сердечно-сосудистой регуляции и в качестве профилактических мер увеличивать длительность подвижных игр у них.

Выводы

1. У интеллектуально одаренных дошкольников обнаружена более высокая активация

симпатического звена вегетативной нервной системы при выполнении любых тестовых заданий.

2. Дети с высоким интеллектом имеют одинаковые результаты выполнения ассоциативного теста в ситуации внутренней мотивации и негативного подкрепления. Дети с низким интеллектом наилучшим образом выполняют тест при негативном подкреплении.

3. Необходима разработка профилактических мероприятий для увеличения времени двигательной активности у интеллектуально одаренных дошкольников

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Акимова М. К.* Интеллектуальные тесты // Психология индивидуальных различий. М.: Изд-во МГУ, 1992. С. 122–128.
2. *Баевский Р. М., Кириллов О. И., Клецкин С. З.* Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Наука, 1984.
3. *Каменская В. Г.* Стресс как психобиологический фактор формирования состояния здоровья // Здоровье подрастающего поколения мегаполиса: сб. тр. к 20-летию юбилею кафедры. СПб.: Милена, 2007. С. 11–21.
4. *Музалевская Н. И., Каменская В. Г.* Оценка адаптационного ресурса и состояния здоровья старшеклассников методом нелинейной стохастической кардиоинтервалометрии // Физиология человека. 2007. Т. 33. № 1. С. 1–9.
5. *Рябыкина Г. В., Соболев А. В.* Вариабельность ритма сердца: Монография. М.: Старко, 1998.
6. *Урицкий В. М., Музалевская Н. И.* Физические механизмы фрактальной организации живых систем // Биомедицинская информатика. СПб.: СПИИРАН, 1995. С. 108–129.