Цифровое психофизиологическое картирование детей младшего школьного возраста с наличием и отсутствием трудностей в обучении[1]

Л.В. Савчук[1,2], С.А. Полевая[1,2], К.Н. Громов[2], А.И. Федотчев[3], С.Б. Парин[2], О.В. Баландина[1]
[1]Приволжский исследовательский медицинский университет (Нижний Новгород, Россия), [2]Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Нижний Новгород, Россия)
[3]Институт биофизики клетки РАН (Пущино, Московская область, Россия)
savchuk.lv@mail.ru

Ключевые слова: *цифровое психофизиологическое картирование, школьная дезадаптация, электроэнцефалография, вариабельность ритма сердца, сенсомоторная активность*

Введение. Начало обучения в школе – исключительно важный этап в развитии ребенка, который напрямую связан с психофизиологической готовностью детского организма к обучению. Рост числа когнитивных и поведенческих расстройств, становится причиной социальной значимой проблемы – школьной дезадаптации. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ) является самой частой, но не единственной, причиной нарушений поведения, трудностей обучения и школьной дезадаптации [1].

Целью данного исследования стала апробация методологии цифрового психофизиологического картирования младших школьников с наличием и отсутствием затруднений при обучении.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 68 учащихся младших классов. 44 школьника были направлены на обследования по согласованию со школьными психологами или родителями в связи с трудностями обучения и постановкой предварительного диагноза, а 23 школьника составили контрольную группу без признаков школьной дезадаптации. Распределение испытуемых по группам представлено в таблице 1.

[1] Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ, гранты номер 18-013-01225, 18-413-520006, 19-013-00095 и Н-442-99-6.

Таблица 1. Количественный состав и средний возраст групп испытуемых

Группа	Возраст	Количество
Контрольная группа (типичное развитие)	10,0±0,5	23
СДВГ (Синдром дефицита внимания с гиперактивностью)	8,3±0,2	22
ОЗГМ (Органическое заболевание головного мозга)	8,0±0,3	12
ТР (Тревожное расстройство)	8,5±0,3	11

Цифровое психофизиологическое картирование включало:

1. Оценку уровня внимания и простой сенсомоторной активности, состоящей из стандартной корректурной пробы – тест Тулуз-Пьерона (оценивались скорость и точность выполнения теста) и диагностико-реабилитационного комплекса (ДРК) тестов, включающий 3 теста, задающих разный уровень сложности когнитивной нагрузки (простая сенсомоторная активность, сложная сенсомоторная активность и сложная сенсомоторная активность с семантической нагрузкой), реализованный на базе WEB-платформы для управляемой активации когнитивных модулей (patform.apway.ru).
2. Мониторинг вариабельности ритма сердца и режимов вегетативной регуляции, для этого была применена уникальная информационно-телекоммуникационная технология событийно-связанной телеметрии ритма сердца (Полевая и др. 2019) и использовался Интернет-сервис КОГНИТОМ (cogni-nn.ru) [2].
3. Оценку зрелости корковой ритмики по ЭЭГ, исследование осуществлялось при помощи электроэнцефалографа-анализатора ЭЭГА-21-26 «Энцефалан−131−03» компании «Медиком−МТД» (Таганрог, Россия). Запись велась от 16 электродов, расположенных по стандартной схеме «10–20» с референтными электродами на мочках ушей и электродом заземления в вертексе. Частота дискретизации – 250 Гц. Оценивались сформированность теменно-затылочного фокуса альфа ритма и тета/бета отношение.

Результаты. Проведенные обследования позволили выявить целый ряд точных количественных показателей, характеризующих каждую группу младших школьников.

Ряд количественных показателей являются неспецифическими признаками детской психопатологии, характеризующейся высоким уровнем школьной дезадаптации. Они отражены в параметрах скорости и точности выполнения корректурной пробы, в общем количестве ошибок в сенсомоторных задачах разного уровня сложности, в общей сформированности

теменно-затылочного фокуса альфа ритма ЭЭГ и могут быть полезны для скрининговой оценки рисков наличия клинического статуса и эффективности коррекционных мероприятий.

Выявлены специфические показатели, которые могут быть полезны для дифференциации диагноза в группе психопатологий, характеризующейся высоким уровнем школьной дезадаптации.

Медленнее всех решают сенсомоторные задачи всех уровней сложности дети с СДВГ, они тратят значительно больше времени на осознание, оценку и принятие решения. Дети с ОЗГМ хуже справляются с «Go/NoGo» задачей, как на этапе осознания, оценки и принятие решения, так и на уровне моторного ответа, в то время как тревожные дети хуже справляются со сложной семантической сенсомоторной задачей.

Для детей с СДВГ и ОЗГМ характерно снижение общей мощности спектра вариабельности ритма сердца, редукция центрального контура регуляции, однако у детей с ОЗГМ не наблюдается такого повышения уровня напряжения регуляторных систем с доминированием симпатического звена ВНС, как у детей с СДВГ. У тревожных детей наблюдается дезорганизация центрального контура регуляции на фоне когнитивной и сенсомоторной нагрузки.

Наименее сформированный теменно-затылочной фокус альфа ритма в правой центрально-теменной части головы (электроды P4, T6, Cz, C4, T4) у детей с ОЗГМ, далее идет группа СДВГ, дети с ТР демонстрируют наименьшее отклонение от нормы по этому показателю, что согласуется с другими исследованиями, который рассматривают теменно-затылочной фокус альфа ритма, как распространённый метод типизации ЭЭГ покоя у детей [3]. Отношение Тета/бета, которое считается общепринятым ЭЭГ-биомаркером СДВГ, у группы ОЗГМ и у группы СДВГ значимо выше, чем у контроля, а дети с ТР не отличаются от детей с типичным развитием по этому показателю [4].

Список литературы

1. Заваденко Н.Н.; Вопросы современной педиатрии. 2014; 13(4): 48–53.

2. Полевая С.А., Еремин Е.В., Буланов Н.А., Бахчина А.В., Ковальчук А.В., Парин С.Б. 2019 Событийно-связанная телеметрия ритма сердца для персонифицированного дистанционного мониторинга когнитивных функций и стресса в условиях естественной деятельности. Современные технологии в медицине 11(1), 109–115.

3. Heinrich H, Busch K, Studer P, Erbe K, Moll GH, Kratz O. EEG spectral analysis of attention in ADHD: implications for neurofeedback training? Front Hum Neurosci. 2014;8:611. doi: 10.3389/fnhum.2014.00611.

4. Snyder SM, Rugino TA, Hornig M, Stein MA. Integration of an EEG biomarker with a clinician's ADHD evaluation. Brain Behav. 2015;5(4):00330. doi: 10.1002/brb3.330.

"Я знал это заранее!" – эффект хиндсайта в задачах на поиск отдаленных ассоциаций[1]

В.А. Гершкович, Д.В. Колосовская, Н.В. Морошкина
Санкт-Петербургский государственный университет, Россия
valeria.gershkovich@gmail.com

Ключевые слова: *хиндсайт, эффект «Я знал это заранее», тест отдаленных ассоциаций, оценка решаемости*

Под эффектом хиндсайта (называемого также эффектом «Я знал это заранее!») понимают ситуации, в которых суждение или его воспроизведение систематически искажается в сторону полученной обратной связи (Fischoff 1975). Традиционно, хиндсайт рассматривается как ретроспективное завышение оценок вероятности события, если известно, что оно действительно произошло (ретроспективная оценка), по сравнению с первоначальным априорным предсказанием (проспективная оценка). Однако остается вопрос: насколько ретроспективная и проспективная оценки отклоняются от реальной вероятности события. Возможно, что не только ретроспективная оценка завышает вероятность события, но и то, что проспективная оценка занижает ее. Ответить на поставленный вопрос трудно, так как задачи, традиционно применяемые для исследования хиндсайта, изначально обладают высокой неопределенностью и могут не подразумевать однозначно правильного решения (Guilbault et al. 2004, Pohl 2007).

Для ответа на поставленный вопрос нами были выбраны задачи на поиск отдаленных ассоциаций (CRAT, Bowden, Jung-Beeman 2003). Во-первых, для задач данного типа могут быть получены объективные нормы по вероятности их правильного решения (см. Bowden, Jung-Beeman 2003). Во-вторых, ранее было показано, что в задачах на поиск отдаленных ассоциаций испытуемые способны строить интуитивные прогнозы относительно того, смогут ли они решить задачу, опираясь на внутреннее чувство конгруэнтности (Bolte and Goschke 2005).

Цель работы – описание эффекта хиндсайта в задачах на поиск отдалённых ассоциаций и сравнение эффекта с объективной решаемостью задач. Мы ожидали, что будет обнаружен эффект хиндсайта, выраженный

[1] Исследование выполнено при поддержке гранта РФФИ, проект № 20-013-00532.