

ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ДЕТЕЙ 5–6 ЛЕТ С ПРИЗНАКАМИ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

О.А.Семенова¹, Д.А.Кошельков²
Институт возрастной физиологии РАО, Москва

Исследовалось состояние функций произвольной регуляции деятельности (управляющих функций) у детей 5–6 лет с признаками дефицита внимания и гиперактивности (ДВГ) по сравнению с детьми того же возраста, не имеющими дефицита внимания и нарушений поведения. Были обнаружены особенности управляющих функций у детей с признаками ДВГ. Дети этой группы испытывали существенные трудности при программировании произвольных действий: хуже усваивали инструкции и алгоритмы действий, были менее последовательны при выработке стратегии деятельности. Также для них были характерны особенности избирательной регуляции произвольных действий: повышенная импульсивность, трудности переключения с одного элемента действия на другой (персеверации), неустойчивость усвоенной программы под воздействием побочных влияний. Состояние некоторых компонентов управляющих функций, таких как возможности переключения с одной программы деятельности на другую, возможности опосредования действий и возможности контроля за протеканием собственных действий, не отличалось у детей основной и контрольной группы, что обусловлено их возрастной незрелостью у всех детей 5–6 лет.

Ключевые слова: дети 5–6 лет, дефицит внимания с гиперактивностью (ДВГ), нейропсихология, функции программирования, регуляции и контроля деятельности (управляющие функции).

The state of executive functions (EF) in 5–6 years old children with signs of attention deficit and hyperactivity (ADH) was investigated. It was found that children with ADH-signs were different from controls. There were some signs of ADH-children EF-immaturity. They have pronounced difficulties in programming of their actions: the impairment in instruction understanding and algorithms acquisition, problems with planning of sequences of actions. Also they are characterised by increased impulsiveness, deficit in switching between program elements (perseverations), lack of stability of learned algorithm. No ADH vs. controls differences were found in some components of EF: the abilities in switching programs, mediation and control of actions were comparable in the two groups.

Key words: children, ADHD, control of action.

Управляющие функции (УФ) или функции программирования, регуляции и контроля деятельности [6] лежат в основе усвоения знаний в процессе систематического обучения. Их несформированность у детей младшего школьного возраста в большинстве случаев приводит к трудностям обучения [3, 7, 15, 12, 8]. Своевре-

Контакты: ¹ О.А.Семенова, ст.научн.сотр., E-mail: semenova_neuro@yahoo.com

² Д.А.Кошельков, мл. научн. сотр., E-mail: Koshelkovda@gmail.com

менная диагностика и адресная коррекция дефицита УФ уже в дошкольном возрасте могут служить профилактике школьных трудностей.

Наиболее существенные перестройки в состоянии управляющих функций происходят при переходе от 6–7 к 7–8 годам [14]. Это значит, что у большинства детей 5–6 лет процессы программирования, регуляции и контроля деятельности являются еще недостаточно зрелыми.

Вместе с тем, одни дети в этом возрасте хорошо адаптируются к занятиям и новому социальному окружению в детском саду или подготовительных классах школы, а другие демонстрируют неусидчивость, гиперактивность, невнимательность, проблемы в общении со сверстниками и взрослыми. Эти особенности поведения и познавательных процессов описываются в медицинской, нейрофизиологической и психологической специальной литературе чаще всего как синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ).

По мнению Р. Баркли [20, 21] первичным дефектом в синдроме дефицита внимания с гиперактивностью являются нарушения поведения по правилам, которые включают дефицит таких функций, как распределение и поддержание внимания, рабочая память, планирование, подавление неадекватных реакций, подвижность установок. Согласно другим теориям, в основе СДВГ, помимо недостаточности управляющих механизмов внимания, может лежать низкий уровень мотивации [35, 34] или же дефицит энергетических ресурсов [32, 31]. Таким образом, синдром дефицита внимания с гиперактивностью можно рассматривать как отклонения в поведении, выражающиеся преимущественно в нарушениях регуляции деятельности и различных компонентов внимания [4].

Симптомы СДВГ возникают у ребенка достаточно рано (в первые 5 лет жизни), проявляются независимо от ситуации (в детском саду, школе, дома и т.д.) и характеризуются постоянством во времени [36]. С возрастом проявления гиперактивного поведения могут сокращаться в то время как невнимательность может сохраняться на протяжении всей жизни и становиться причиной трудностей адаптации к обучению и трудовой деятельности.

Современные исследования демонстрируют многофакторную природу СДВГ, которая включает: — изменения в функционировании основных нейромедиаторных систем мозга — норадренергической, дофаминергической и серотонинергической [13]; — особенности строения лобных отделов коры, базальных ганглиев и мозжечка [25, 26, 28, 22, 24]; — снижение уровня активности лобных долей мозга, в особенности в правой полушарии в ситуациях, требующих избирательного реагирования на значимую информацию [27, 29, 30, 33, 37].

ЭЭГ анализ функционального состояния мозга у детей 7–8 лет [10, 9] позволил обнаружить, что при СДВГ преобладают два типа отклонений в функциональном созревании регуляторных систем мозга — незрелость (дефицит) системы неспецифической активации (ДНА) и незрелость фронто-таламической регуляторной системы (НФТС), причем выраженные трудности обучения и произвольной регуляции деятельности отмечаются лишь во втором случае [8, 16].

Представленные выше данные позволяют предположить, что за синдромом дефицита внимания с гиперактивностью лежат особенности морфо-функцио-

нального развития регуляторных систем мозга, преимущественно лобных долей и их связей с другими структурами. Следовательно, уже в возрасте 5–6 лет у детей с признаками дефицита внимания и гиперактивности могут отмечаться специфические трудности произвольной регуляции деятельности и внимания, выходящие за рамки возрастной физиологической незрелости. Задача настоящей работы состояла в выявлении на основе нейропсихологического анализа особенностей управляющих функций мозга у детей с признаками ДВГ 5–6 лет.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 38 детей в возрасте от 5 лет 1 мес. до 6 лет 11 мес., (средний возраст – 5 лет 11 мес.), из них 17 девочек и 21 мальчик. Все дети обучались в дошкольных общеобразовательных учреждениях г. Москвы и не имели выраженных неврологических и/или психических отклонений развития.

С целью выявления детей с отчетливыми признаками дефицита внимания и гиперактивного поведения (ДВГ) использовался опросник, составленный на основе DSM-IV (см. табл. 1) [23]. Опросник содержал 18 утверждений, являющихся прямым переводом критериев СДВГ, предложенных в данном руководстве. Родителей и воспитателей просили отметить, наблюдается ли у ребенка постоянно и не менее чем последние 6 месяцев (ответ «да») та или иная особенность, отраженная в утверждении. Утверждения в опроснике разделены на два блока. Первые 9 утверждений характеризуют различные проявления дефицита внимания, вторые – импульсивного и гиперактивного поведения. При наличии хотя бы 6 положительных ответов в любом из блоков опросника, ребенка можно отнести к детям с выраженными признаками ДВГ.

По результатам анкетирования нами была сформирована основная группа, в которую вошли 15 детей с выраженными признаками ДВГ. В контрольную группу были отобраны 23 ребенка, не имевшие выраженных признаков ДВГ, трудностей усвоения знаний и навыков, каких-либо отклонений в поведении и, по данным ЭЭГ-исследования, признаков отклоняющейся биоэлектрической активности мозга.

С целью оценки состояния функций программирования, регуляции и контроля деятельности у детей была использована методика покомпонентного анализа, разработанная ранее [17].

Анализировались 8 компонентов управляющих функций, разделенных на 3 основные группы: 1. *Компоненты, связанные с программированием произвольных действий*: I – возможность усвоения заданной программы деятельности; II – возможность выработки собственной стратегии деятельности. 2. *Компоненты, связанные с избирательной регуляцией произвольных действий*: III – возможность избирательного реагирования на существенные для решения задачи стимулы за счет торможения непосредственных реакций; IV – возможность переключения с одного элемента программы на другой; V – возможность переключения с программы на программу; VI – возможность устойчивого следования усвоенной серийной программе; VII – возможность опосредования собственных действий. 3. *Компоненты, связанные с контролем за осуществлением*

произвольных действий: VIII – возможность контроля за протеканием собственной деятельности.

Таблица 1

Опросник DSM-IV для выявления детей с признаками дефицита внимания и гиперактивности

Инструкция: ответьте, пожалуйста, появились ли у ребенка следующие особенности, наблюдались ли они более 6-ти месяцев:

Часто не способен удерживать внимание на деталях: из-за небрежности, легкомыслия допускает ошибки в школьных заданиях, выполняемой работе и других деталях	да	нет
Обычно с трудом сохраняет внимание при выполнении заданий во время игр	да	нет
Часто складывается впечатление о том, что ребенок не слушает обращенную к нему речь.	да	нет
Часто оказывается не в состоянии придерживаться предлагаемой инструкции и справиться до конца с выполнением уроков, домашней работы или обязанностей на рабочем месте (что никак не связано с негативным или вызывающим поведением, неспособностью понять задание)	да	нет
Часто испытывает сложности в организации самостоятельного выполнения заданий и других видов деятельности	да	нет
Обычно избегает, выказывает недовольство и сопротивляется вовлечению в выполнение задания, которое требует длительного сохранения умственного напряжения (например, при выполнении школьных заданий, домашней работы)	да	нет
Часто теряет вещи, необходимые в школе и дома (например, игрушки, школьные принадлежности, карандаши, книги, рабочие инструменты)	да	нет
Легко отвлекается на посторонние стимулы	да	нет
Часто проявляет забывчивость в повседневных ситуациях	да	нет
Часто наблюдаются беспокойные движения в кистях и стопах, сидя на стуле, крутятся и вертятся	да	нет
Часто встает со своего места в классе во время уроков или в других ситуациях, когда нужно оставаться на месте	да	нет
Часто проявляет бесцельную двигательную активность: бегают, крутятся, пытается куда-то залезть, причем в таких ситуациях, когда это неприемлемо (у подростков это может ограничиваться субъективным ощущением беспокойства)	да	нет

Обычно не может тихо играть или заниматься чем-то на досуге	да	нет
Часто находится в постоянном движении и ведет себя так, как будто «к нему прикрепили мотор».	да	нет
Часто бывает болтлив	да	нет
Часто отвечает на вопросы не задумываясь, не выслушав их до конца	да	нет
Обычно с трудом дожидается своей очереди в различных ситуациях	да	нет
Часто мешает другим, пристаёт к окружающим (например, вмешивается в разговор)	да	нет

Различные компоненты произвольной регуляции деятельности оценивались по результатам выполнения следующих нейропсихологических тестов:

- Реакция выбора (конфликтная проба) [1];
- Исследование динамического праксиса [1];
- Графическая проба [1];
- Копирование сложной фигуры Тейлора [19];
- Пересказ рассказа Л.Н.Толстого «Галка и голуби» [2];
- Исследование зрительного гнозиса [11];
- Проба на запоминание пяти слов [18];
- Проба на зрительное запоминание пяти трудно вербализируемых фигур [11].

В 8 пробах были выделены 24 параметра (типов ошибок), которые можно было оценить как проявление дефицита этих компонентов. Для первичной количественной оценки состояния каждого параметра у каждого испытуемого использовались такие показатели как число ошибок определенного типа, допущенных испытуемым, и наличие или отсутствие определенной особенности, если она не может быть оценена в ином виде.

Для того чтобы группируемые параметры сделать сопоставимыми друг с другом, было необходимо провести вторичную обработку данных и перевести их в относительный вид. С этой целью мы использовали результаты выполнения тестов детьми контрольной группы. Первичные оценки этих испытуемых отдельно по каждому из 24 параметров усреднялись (определялось среднее значение M). Затем вычислялось стандартное отклонение (σ). Оценкам, попадавшим в промежуток от 0 до $M+\sigma$, присваивалось значение 0 (отсутствие дефицита). Оценкам, превышающим значение $M+\sigma$, присваивалось значение 1 (наличие дефицита).

Для статистической оценки полученных результатов использовался точный критерий Фишера для таблиц сопряженных признаков 2×2 (Chi-square test). Оценка осуществлялась с помощью пакета стандартных программ «SPSS 10.5» для Windows 98.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам проведенного обследования нами был выявлен ряд особенностей состояния функций произвольной регуляции деятельности у детей 5–6 лет с признаками ДВГ по сравнению с контрольной группой.

Было обнаружено, что дети с признаками СДВГ хуже справляются с заданиями, требующими *программирования действий*. Они с затруднениями усваивают *инструкции к заданиям* и предъявленные им *алгоритмы действий* (рис. 1, табл.2).

Таблица 2

Значимость различий между основной и контрольной группами в представленности детей с выраженными трудностями усвоения программ деятельности

Анализируемые параметры	χ^2	p
Трудности усвоения программы при запоминании 5 слов	3,668	0,055
Трудности усвоения инструкции в конфликтной пробе	1,834	0,176
Трудности усвоения программы при копировании фигуры Тейлора	2,094	0,148
Трудности усвоения программы при выполнении пробы на исследование динамического праксиса	3,312	0,069
Трудности усвоения инструкции в графической пробе	7,718	0,005**
Трудности усвоения программы при запоминании 5 трудно вербализируемых фигур	0,952	0,329

Примечания: *Жирным шрифтом выделены значимые и близкие к значимым различия.*

* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Так, например, при выполнении графической пробы, ребенку предлагают продолжить рисовать простую графическую последовательность, состоящую из двух чередующихся элементов, не отрывая ручку от бумаги. Дети, начиная с 5 летнего возраста, легко усваивают эту инструкцию и стараются соблюдать как заданное чередование, так и требование безотрывности рисования (рис. 2).

Ребенок с признаками ДВГ может не усвоить какую-либо из составляющих инструкции. Так, на рис. 3 представлен вариант последовательности, выполненной ребенком, не усвоившим условие безотрывности рисования (рис. 3).

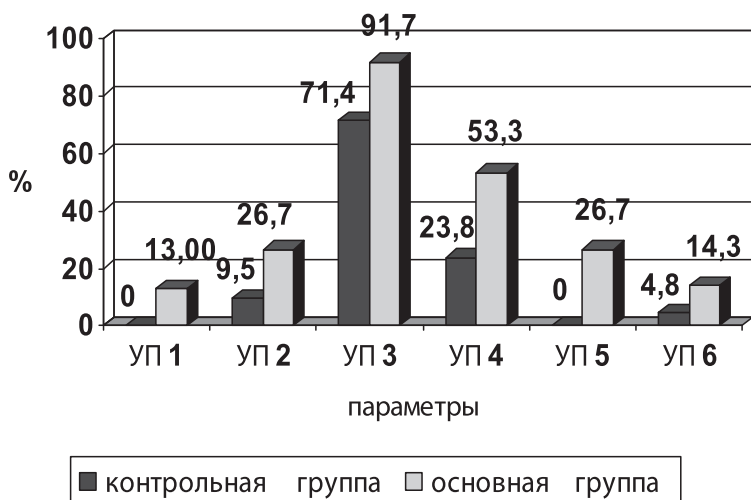


Рис.1. Представленность в основной и контрольной группах детей с выраженными трудностями усвоения программ деятельности

Условные обозначения:

УП1 – трудности усвоения программы при запоминании 5 слов;

УП2 – трудности усвоения инструкции в пробе «реакция выбора»;

УП3 – трудности усвоения программы при копировании фигуры Тейлора;

УП4 – трудности усвоения программы динамического праксиса;

УП5 – трудности усвоения инструкции в графической пробе;

УП6 – трудности усвоения программы при запоминании 5 трудно вербализируемых фигур



Рис.2. Выполнение графической пробы ребенком П.Н., 5 лет, «контрольная» группа

Дети с признаками ДВГ испытывают трудности и в других заданиях, требующих усвоения заданной программы. Так, им трудно без помощи взрослого усвоить последовательность движений, так как они не усваивают принцип серийной организации, а также правильное число движений в каждой серии. При меха-

ническом запоминании словесных или зрительно-пространственных стимулов они добавляют к образцу лишние элементы, не связанные с эталонными ни по звучанию, ни по значению, ни по внешнему виду, что свидетельствует об трудностях опоры на структуру стимульного материала. Им бывает трудно усвоить и затем правильно повторить даже относительно элементарные инструкции к заданиям, таким как, например, конфликтная проба («Если я постучу один раз, ты постучи два раза, а если я постучу два раза, ты постучи один раз»).

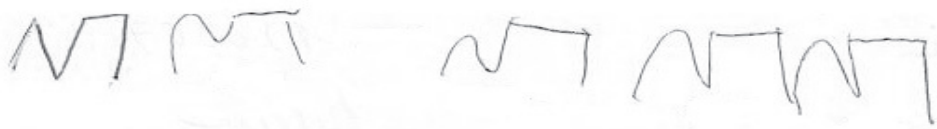


Рис.3. Несоблюдение безотрывности рисования при выполнении графической пробы ребенком З.И., 5 лет, «основная» группа

В некоторых заданиях известен только конечный результат, к которому нужно стремиться, но не понятно, как именно можно его достичь. Тогда ребенку предстоит выработать собственную стратегию деятельности, решить с чего начать, какие действия совершить, в какой последовательности и т.д. Дети с признаками ДВГ хуже своих сверстников справляются с такими ситуациями. Так, при копировании сложной, плохо вербализуемой фигуры, например, фигуры Тэйлора (рис. 4), для достижения успешного результата эффективнее начинать с основной структуры фигуры, а потом заполнять ее деталями.

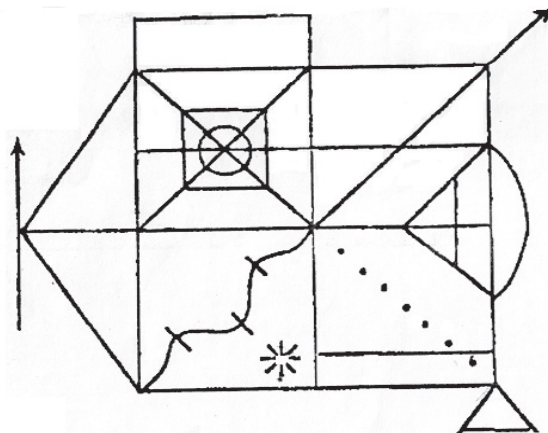


Рис.4. Фигура Тэйлора

Для 5-летнего ребенка эта задача представляет определенную трудность. Но, при всем при том, можно проследить ход его действий. В 6 лет дети, не имеющие отклонений в обучении и поведении, справляются с задачей и осуществляют последовательное копирование (рис. 5).

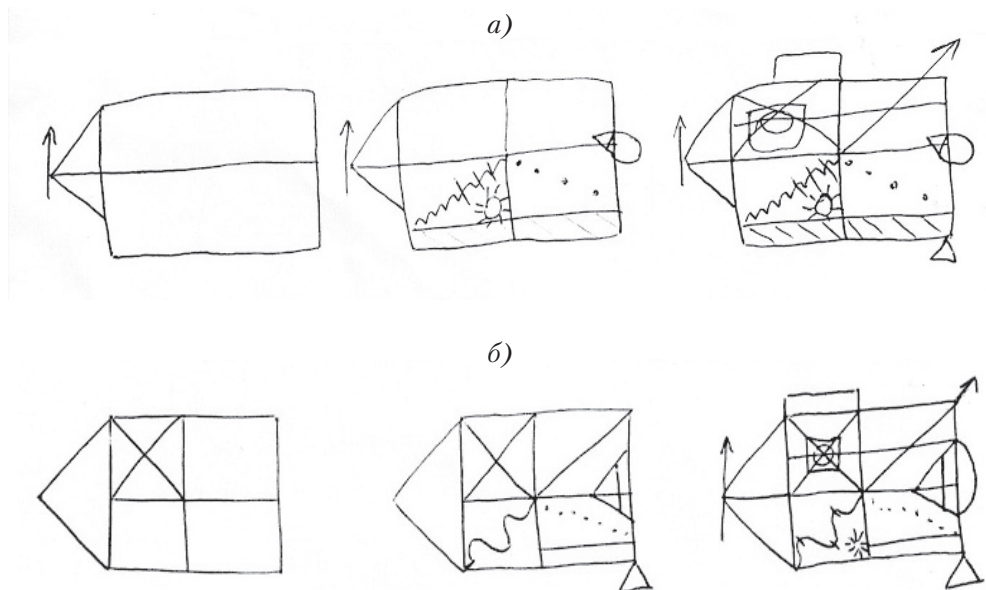


Рис.5. Стратегия копирования фигуры Тэйлора детьми «контрольной» группы 5 (а) и 6 (б) лет

У детей 5–6 лет с признаками ДВГ возможности выработки стратегии деятельности снижены по сравнению с возрастной нормой (рис.6, табл.3). Отсутствие последовательного разглядывания и анализа приводит к тому, что ребенок хаотично перемещается от одной детали к другой без какого-либо видимого принципа. Так, при копировании фигуры Тэйлора ребенком 5–6 лет с признаками ДВГ, план действий не прослеживается (рис. 7). Похожая тенденция отмечается и в речевой деятельности: при пересказе текста дети с признаками ДВГ часто пропускают существенные элементы повествования, не уделяя внимание соответствующим причинно следственным связям. В пользу того, что это не связано с трудностями запоминания, свидетельствует легкое восстановление подобных пропусков с помощью наводящих вопросов.

У детей 5–6 лет с признаками ДВГ имеется ряд особенностей **избирательной регуляции произвольных действий**. Дети основной группы, в отличие от детей контрольной группы, существенно чаще демонстрируют выраженную **импульсивность**, которая проявляется в виде множественных эхо-реакций (уподобления

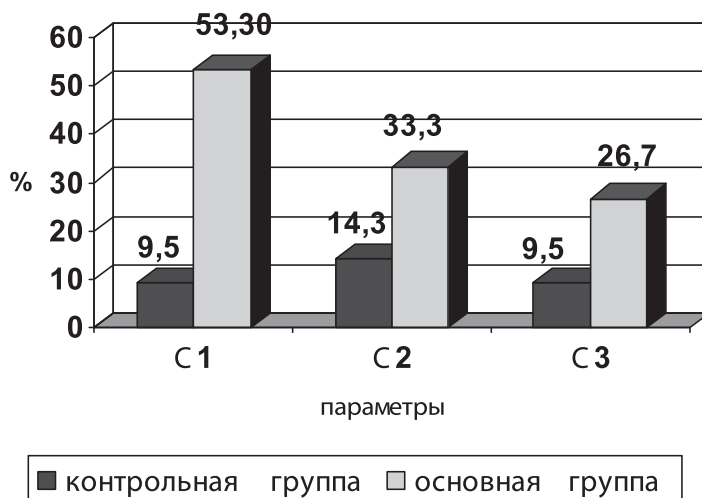


Рис.6. Представленность в основной и контрольной группах детей с выраженными трудностями выработки собственной стратегии деятельности

Примечания:

- С1 – трудности создания стратегии деятельности при копировании фигуры Тейлора;
- С2 – трудности создания стратегии деятельности при рассматривании реалистичных изображений;
- С3 – трудности создания стратегии при пересказе рассказа

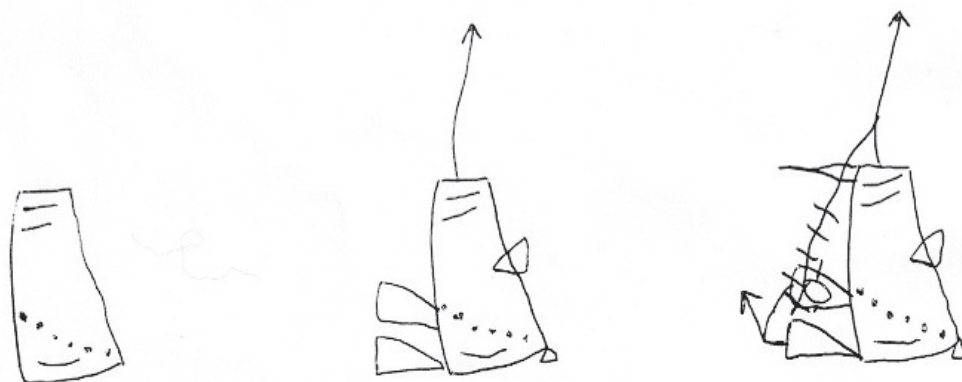


Рис. 7. Хаотичная стратегия копирования фигуры Тэйлора ребенком «основной» группы 5 лет

движений стимулам, вопреки инструкции) при выполнении конфликтной пробы ($\chi^2=3,916$, $p=0,048$). Так, вместо двух раз, в ответ на один удар они стучат один раз, а, вместо одного раза, в ответ на два удара они стучат два раза. Эти ошибки возникают на этапе, когда нет сомнений в правильности усвоения ребенком инструкции.

Таблица 3

Значимость различий между основной и контрольной группами в представленности детей с выраженными трудностями выработки собственной стратегии деятельности

Анализируемые параметры	χ^2	p
Трудности создания стратегии деятельности при копировании фигуры Тейлора	8,604	0,003**
Трудности создания стратегии деятельности при рассматривании реалистичных изображений	3,163	0,075
Трудности создания стратегии при пересказе рассказа	1,834	0,176

Примечания: Жирным шрифтом выделены значимые и близкие к значимым различия.

* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Возможность переключения с одного элемента программы на другой чаще страдала у детей из основной группы (рис.8, табл.4). Так, например, при выполнении графической пробы дети основной группы чаще не могли переключиться с одного графического элемента на другой, что проявлялось в персеверациях элементов (рис.9). При выполнении конфликтной пробы у детей основной группы чаще возникали двигательные персеверации: они не могли затормозить начавшееся движение и, вместо двух ударов, совершали три и более.

У детей с признаками ДВГ усвоенная программа деятельности оказывается не достаточно устойчивой, подверженной побочным влияниям. При выполнении заданий, требующих многократной актуализации одного и того же алгоритма, таких как конфликтная проба, дети основной группы чаще допускали ошибки после того, как программа деятельности была уже ими усвоена ($\chi^2=5,246$, $p=0,022$). В то же время, анализ выполнения пробы на исследование динамического праксиса показал, что дети обеих групп в равной степени сталкивались с трудностями при попытке следовать этой программе ($\chi^2=0,742$, $p=0,389$). Серийная программа пробы на исследование динамического праксиса содержит большее число элементов, чем программа конфликтной пробы, что видимо, делает ее более сложной для детей 5–6 лет.

По остальным параметрам избирательной регуляции, таким как возможности переключения с одной программы деятельности на другую и возможности опосре-

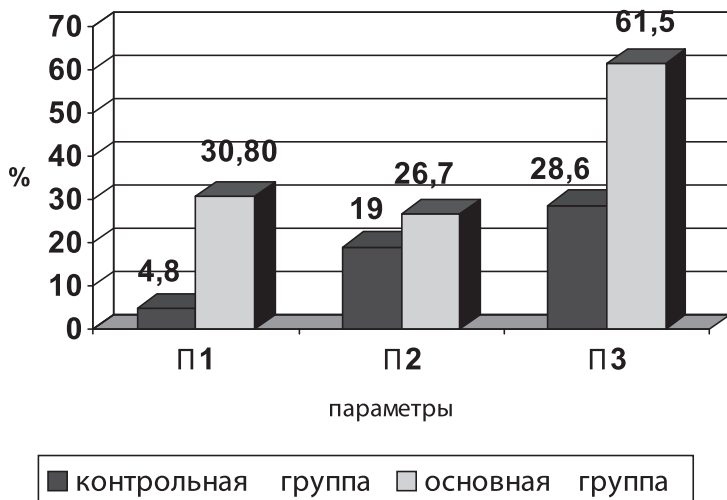


Рис.8. Представленность в основной и контрольной группах детей с выраженными трудностями переключения с одного элемента программы деятельности на другой

Обозначения:

- П1 — персеверации в пробе «реакция выбора»;
- П2 — горизонтальные повторы ошибок при запоминании 5 слов;
- П3 — персеверации в графической пробе



Рис.9. Переход к инертному (персевераторному) повторению одного из элементов программы при воспроизведении графической последовательности Я. Я., 5 лет, 5 мес., «основная» группа

дования собственных действий достоверных различий получено не было (табл. 5, 6). У детей обеих групп отмечалась тенденция к быстрой стереотипизации усвоенного способа действий, которая выражалась в инертном воспроизведении предыдущего способа вместо того, который требовался по инструкции, а также в повторении одних и тех же ошибок от раза к разу, которое нельзя было объяснить иными причинами,

кроме инертности возникшего стереотипа. Также для детей 5–6 лет было не характерным самостоятельное использование каких-либо дополнительных средств саморегуляции, таких как речевое опосредование собственных действий. Данные, полученные при исследовании возрастной динамики управляющих функций [14], свидетельствуют о том, что значимые изменения возможностей переключения с одного способа действий на другой и возможностей опосредования собственных действий происходят к 7–8 годам, что говорит о незрелости этих процессов у детей дошкольного возраста.

Таблица 4

Значимость различий между основной и контрольной группами в представленности детей с выраженными трудностями переключения с одного элемента программы деятельности на другой

Анализируемые параметры	χ^2	Р
Персеверации в пробе «реакция выбора»	4,306	0,038*
Горизонтальные повторы ошибок при запоминании 5 слов	0,291	0,590
Персеверации в графической пробе	3,619	0,057

Примечания: Жирным шрифтом выделены значимые и близкие к значимым различия.

* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Таблица 5

Значимость различий между основной и контрольной группами в представленности детей с выраженными трудностями переключения с одной программы деятельности на другую

Анализируемые параметры	χ^2	Р
Повторы ошибок от воспроизведения к воспроизведению при запоминании 5 слов	0,543	0,461
Трудности переключения с одной последовательности стимулов на другую в конфликтной пробе	2,552	0,110
Повторы ошибок от воспроизведения к воспроизведению при запоминании 5 фигур	0,110	0,625

Примечания: Жирным шрифтом выделены значимые и близкие к значимым различия.

* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Таблица 6

Значимость различий между основной и контрольной группами в представленности детей, самостоятельно использующих опосредование действий

Анализируемые параметры	χ^2	р
Использование опосредования при выполнении пробы на исследование динамического праксиса	0,791	0,374
Использование опосредования при выполнении графической пробы	1,098	0,295

Примечания: Жирным шрифтом выделены значимые и близкие к значимым различия.

* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Нами также не было получено значимых различий между детьми основной и контрольной группы по уровню сформированности *контроля за выполнением собственных действий* (табл.7). Дети обеих групп были склонны не замечать и не исправлять допущенные ошибки без помощи взрослого. В предыдущих исследованиях [14] было показано, что существенное улучшение возможностей контроля отмечается у детей, не испытывающих трудностей адаптации, к 7–8 годам.

Таблица 7

Значимость различий между основной и контрольной группами в представленности детей с выраженными трудностями контроля за протеканием собственной деятельности

Анализируемые параметры	χ^2	р
Трудности контроля в конфликтной пробе	1,949	0,163
Трудности контроля при копировании фигуры Тейлора	2,567	0,109
Трудности контроля при выполнении пробы на исследование динамического праксиса	1,819	0,177
Трудности контроля в графической пробе	2,307	0,129

Примечания: Жирным шрифтом выделены значимые и близкие к значимым различия.

* – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$

Таким образом, исследование особенностей управляющих функций мозга у детей 5–6 лет выявило дефицит ряда компонентов программирования, регуляции и контроля деятельности у детей с признаками ДВГ по сравнению с детьми контрольной группы. Это подтверждает описанный в других работах факт недостаточной сформированности управляющих функций у детей с признаками ДВГ [20, 38]. Исходя из полученных в нашем исследовании результатов, отставание в развитии произвольной избирательной регуляции деятельности при СДВГ можно наблюдать уже в возрасте 5–6 лет.

Согласно закону гетерохронии развития [5] различные психические функции в норме созревают в разные сроки. Отклоняющееся развитие сопряжено, в частности, с изменением нормальных временных характеристик их формирования (асинхрония развития). Своевременное формирование процессов произвольной регуляции деятельности во многом связано с уровнем развития префронтальной коры головного мозга и так называемой фронто-таламической системы, которая участвует в избирательной модуляции активности корковых областей [16]. Эта же система оказывается незрелой у детей с признаками ДВГ младшего школьного возраста [9].

Согласно полученным нами данным, не все компоненты управляющих функций у детей 5–6 лет с признаками ДВГ страдают равным образом. Так, возможности переключения с одной программы на другую, опосредования собственных действий и контроля за их протеканием у детей обеих групп не имеют существенных отличий. Можно предположить, что «избирательность» нарушений УФ при СДВГ также связана с гетерохронией развития этих функций: отсутствие отличий по ряду компонентов обусловлено их физиологической незрелостью, характерной для всех детей 5–6 лет, независимо от наличия у них признаков ДВГ.

Данное исследование показывает, что уже в дошкольном возрасте можно выделить детей с риском развития трудностей обучения, связанных с дефицитом функций произвольной регуляции деятельности. Выявленная структура дефицита позволяет выделить те компоненты управляющих функций, которые должны стать мишенью для развивающих и коррекционных воздействий в тех случаях, когда у ребенка 5–6 лет отмечаются признаки дефицита внимания и гиперактивности.

ВЫВОДЫ

1. У детей 5–6 лет с признаками дефицита внимания и гиперактивности (ДВГ) выявляются особенности развития функций произвольной регуляции деятельности.
2. Дети 5–6 лет с признаками ДВГ испытывают существенные трудности при программировании произвольных действий: хуже усваивают инструкции и алгоритмы действий, менее последовательны при выработке стратегии деятельности.
3. Для детей 5–6 лет с признаками ДВГ характерны особенности избирательной регуляции произвольных действий: повышенная импульсивность, трудности переключения с одного элемента действия на другой (персеверации), неустойчивость усвоенной программы под воздействием побочных влияний.

4. По состоянию некоторых компонентов произвольной регуляции деятельности дети 5–6 лет с признаками ДВГ не отличаются от детей контрольной группы. К таким компонентам относятся возможности переключения с одной программы деятельности на другую, возможности опосредования действий и возможности контроля за протеканием собственных действий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахутина Т.В., Игнатъева С.Ю., Максименко М.Ю., Полонская Н.Н., Пылаева Н.М., Яблокова Л.В. Методы нейропсихологического обследования детей 6–8 лет // Вестн. Моск. Ун-та., Серия 14, Психология. – 1996. – № 2. – С. 51–58.
2. Киященко Н.К. Нарушение памяти при локальных поражениях мозга. – М.: Изд-во МГУ. – 1973. – 103 с.
3. Корсакова Н.К., Микадзе Ю.В., Балашова Е.Ю. Неуспевающие дети: нейропсихологическая диагностика трудностей в обучении младших школьников. – М. – 1997. – 124 с.
4. Крупская Е.В. Функциональная зрелость глубинных регуляторных систем мозга и организация внимания у детей с СДВГ / кандидатская диссертация на соискание степени кандидата биологических наук по специальности психофизиология. – М. – 2006.
5. Лебединский В.В. нарушения психического развития в детском возрасте: учеб. пособие для студ. психол. фак. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 144 с.
6. Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека. – М.: Изд-во МГУ. – 1969. – 504 с.
7. Мачинская Р.И., Лукашевич И.П., Фишман М.Н. Динамика электрической активности мозга у детей 5–8-летнего возраста в норме и при трудностях обучения // Физиология человека, 1997. Т.23. № 5. С.5–11.
8. Мачинская Р.И., Семенова О.А. Особенности формирования высших психических функций у младших школьников с различной степенью зрелости регуляторных систем мозга // Ж-л эволюционной биохимии и физиологии. – 2004. – Т.40, № 5. – С. 427–435.
9. Мачинская Р.И., Крупская Е.В. Междисциплинарный подход к исследованию и дифференциации вариантов СДВГ у детей младшего школьного возраста. // Вестник Поморского Университета, 2007, № 4, с. 8–15
10. Мачинская Р.И., Крупская Е.В. ЭЭГ анализ функционального состояния глубинных регуляторных структур мозга у гиперактивных детей 7–8 лет. // Физиология человека, 2001, Т.27. № 3. С.122–124
11. Нейропсихологическая диагностика. Часть II. Альбом / Под ред. Е.Д.Хомской. – М. – 1994. – 46 с.
12. Полонская Н.Н. Нейропсихологические особенности детей с разной успешностью обучения // А.Р.Лурия и психология XXI века (доклады второй международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А.Р.Лурия) / Под ред. Т.В. Ахутиной и Ж.М. Глозман. – М. – 2003. – С. 206–214.

13. Психофизиологическая диагностика и психолого-педагогическая помощь детям с СДВГ / Экспертный доклад (на русс. яз.), М.: 2007. – 42 с.
14. Семенова О.А., Кошельков Д.А., Мачинская Р.И. Возрастные изменения произвольной регуляции деятельности в старшем дошкольном и младшем школьном возрасте // ж-л Культурно-историческая психология, 2007, 374, с. 39–49
15. Семенова О.А., Мачинская Р.И., Ахутина Т.В., Крупская Е.В. Мозговые механизмы произвольной регуляции деятельности и формирование навыка письма у детей 7–8 лет // Физиология человека. – 2001. – Т. 27, № 4. – С. 23–30.
16. Семенова О.А., Мачинская Р.И. Развитие произвольной регуляции деятельности у детей младшего школьного возраста // ж-л Вопросы практической педиатрии, 2007, Т. 2, № 6, с.17–23
17. Семенова О.А. Методика оценки функций произвольной регуляции деятельности у детей младшего школьного возраста // Новые исследования (альманах). – 2006. – Т. 10, № 2. – С.71–98.
18. Симерницкая Э.Г. Мозг человека и психические процессы в онтогенезе. – М.: Изд-во МГУ. – 1985. – 190 с.
19. Anderson V. Assessing executive functions in children: biological, psychological, and developmental considerations // Pediatric Rehabilitation. – 2001. – Vol. 4, No. 3. – P.119–136.
20. Barkley R.A. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD/ Psychol Bull. – 1997. – No. 121. – P.65–94.
21. Barkley R.A. The executive functions and self-regulation: an evolutionary neuropsychological perspective // Neuropsychol Rev. – 2001. – V.11, N1.–P.1–29.
22. Castellanos F.X., Giedd J.N., Marsh W.L. et al. Quantitative brain magnetic resonance imaging in attention-deficit hyperactivity disorder // Arch. Gen. Psychiatry. – 1996. – N 53. – P.607–616.
23. Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders IV // American Psychiatric Association – Washington: American Psychiatric Assoc. – 1994. – P. 787.
24. Filipek P.A., Semrud-Clikeman M., Steingard R.J. et al. Volumetric MRI analysis comparing subjects having attention-deficit hyperactivity disorder with normal controls // Neurology. – 1997. – V.48, N3. – P.589–601.
25. Hynd G.W., Semrud-Clikeman M., Lorys A.R. et al. Brain morphology in developmental dyslexia and attention deficit disorder/hyperactivity // Arch Neurol. – 1990. – V.47, N8. – P.919–926.
26. Hynd G.W., Hern K.L., Novey E.S. et al. Attention deficit-hyperactivity disorder and asymmetry of the caudate nucleus // J Child Neurol. – 1993. – V. 8, N4. – P.339–347.
27. Menon V., Leroux J., White C.D., Reiss A.L. Frontostriatal deficits in fragile X syndrome: relation to FMR1 gene expression // Proc Natl Acad Sci U S A – 2004. – V.101, N10. – P.3615–3620.
28. Njiokiktjien C., Ramaekers G., Duchene R., Verschor A., Vrancken M. The development of bimanual coordination in children: the role of interhemispheric connections // Fiziol. Cheloveka. – 1991. – Sep–Oct; 17(5). – 61–71.

29. Pliszka S.R., Liotti M., Woldorff M.G. Inhibitory control in children with attention-deficit/hyperactivity disorder: event-related potentials identify the processing component and timing of an impaired right-frontal response-inhibition mechanism // Biol Psychiatry. – 2000. – V.48, N3. – P.238–246.

30. Rubia K., Overmeyer S., Taylor E. et al. Functional frontalisation with age: mapping neurodevelopmental trajectories with fMRI // Neurosci Biobehav Rev. – 2000. – V.24, N1. – P.13–19.

31. Sergeant J.A. Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: a critical appraisal of the cognitive-energetic model/ Biol Psychiatry. – 2005. – V.1; N57(11). – P.1248–1255.

32. Sergeant J.A., Oosterlaan J., Van der Meer J.J. Information processing and energetic factors in attention deficit/hyperactivity disorder // Handbook of disruptive behavior disorders. N-Y: Plenum Press. – 1999. – P.75–104.

33. Smith J.L., Johnstone S.J., Barry R.J. Inhibitory processing during the Go/No-Go task: an ERP analysis of children with attention-deficit/hyperactivity disorder // Clin Neurophysiol. – 2004. – V.115, N6. – P.1320–1331.

34. Sonuga-Barke E.J., Houlberg K., Hall M. When is «impulsiveness» not impulsive? The case of hyperactive children's cognitive style // J Child Psychol Psychiatry. – 1994. – V.35, N7. – 1247–1253.

35. Swanson J., Castellanos F.X., Murias M., LaHoste G., Kennedy J. Cognitive neuroscience of attention deficit hyperactivity disorder and hyperkinetic disorder // Curr Opin Neurobiol. – 1998. – V.8, N2. – P.263–271.

36. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders / World Health Organization, Geneva, 1992//<http://www.who.int/classifications/apps/icd/icd10online/>

37. Vaidya C.J., Bunge S.A., Dudukovic N.M. et al. Altered neural substrates of cognitive control in childhood ADHD: evidence from functional magnetic resonance imaging // Am J Psychiatry. – 2005. V.162, N9. – P.1605–1613.

38. Willcutt E.G., Doyle A.E., Nigg J.T. et al. Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review // Biol Psychiatry. – 2005. – V.57, N11. – P.1336–1346.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ, проект № 06-06-00346a