

К ВОПРОСУ О КОГНИТИВНОМ РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ  
С ГИПЕРКИНЕТИЧЕСКИМ РАССТРОЙСТВОМ*Рауф Фаикович Гасанов**Санкт-Петербургский научно-исследовательский психоневрологический институт  
им. В.М. Бехтерева, 192019, г. Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 3, e-mail: raufgasanov@mail.ru*

Реферат. Проведен сравнительный анализ уровня интеллектуального развития у детей 6—8 лет с гиперкинетическим расстройством. Группа детей с гиперкинетическим расстройством была подразделена на подгруппы в зависимости от направления активности катехоламинергических систем. Полученные данные позволили выявить особенности психофизиологической структуры интеллекта детей в выделенных подгруппах. Было обнаружено, что дефицитарность организации функций внимания и произвольной деятельности, а также сохранность и устойчивость операциональной системы различных видов деятельности связаны с дисбалансом моноаминергических систем, где дофаминовая система играет ключевую роль.

Ключевые слова: интеллектуальное развитие, дети, гиперкинетическое расстройство, дофаминергическая, норадренергическая система.

TO THE QUESTION OF COGNITIVE DEVELOPMENT OF  
CHILDREN WITH HYPERKINETIC DISORDER

Rauf F. Gasanov

St. Petersburg V.M. Bekhterev Research Psychoneurology  
Institute, 192019, St. Petersburg, Bekhterev street, 3,  
e-mail: raufgasanov@mail.ru

A comparative analysis of the level of intellectual development in children of 6-8 years with hyperkinetic disorder (HD) was performed. A group of children with HD was divided into subgroups depending on the directions of the activity of catecholaminergic systems. The obtained data allowed revealing the peculiarities of psycho-physiological structure of intelligence of children in the selected subgroups. It was found that deficit of the organization and functions of attention and voluntary activities, as well as the safety and stability of the operational systems of the various activities is associated with the imbalance of monoaminergic systems, where dopamine system plays a key role.

Key words: intellectual development, children, hyperkinetic disorder, dopaminergic, noradrenergic system.

**К**огнитивное развитие детей с гиперкинетическим расстройством (ГР) представляется центральной проблемой, связанной прежде всего с выделением нозологической группы, дифференциальной диагностикой с задержкой психоречевого развития, умственной отсталостью и, как следствие, тактикой медико-социального ведения. В МКБ-10 диагностические критерии гиперки-

нетического расстройства, называемого «Нарушением активности и внимания» (F 90.0), представлены условно и создают предпосылки для широкого трактования [10, 11]. В DSM-IV имеется указание на интеллектуальное развитие, соответствующее возрастной норме, однако эта информация располагается в разделе дополнительных критериев. В следующей редакции, в DSM-V, рекомендуется ориентироваться на еще меньшее количество критериев диагностики для постановки диагноза. Многие отечественные и зарубежные авторы обращались к проблеме особенностей когнитивного развития. Так, М.М. Безруких и Е.С. Логинова (2006) [1] отмечали нарушение процессов регуляции внимания и деятельности у детей с гиперкинетическим расстройством. Кроме того, В. Pennington и S. Ozonoff (1996) [12] выделяли среди основных признаков расстройства когнитивного развития нарушение импресивной речи, рабочей памяти, эмоционального контроля, а также системы arousal, понимаемой как состояние настороженности и физиологической активации коры головного мозга преимущественно со стороны активирующей ретикулярной формации [14] в условиях отсутствия дефицитарности операциональных процессов. Кроме того, некоторые авторы [6] отмечали особенности зрительно-пространственного восприятия, памяти и речи у детей с гиперкинетическим расстройством.

Интересно исследование М.М. Безруких, Е.С. Логинова, которые в 2010 г. подробно изучали когнитивное развитие детей с гиперкинетическим расстройством [2]. Результаты их исследования показали, что психофизиологическая структура интеллекта детей младшего школьного возраста (6-7 лет) обнаруживает более низкий уровень взаимосвязей вербального и невербального компонентов на фоне недостаточного уровня сформированности зрительно-пространствен-

ного восприятия, произвольной организации и регуляции деятельности, а также «дефицит организации внимания и произвольной регуляции деятельности ... [при] ...сохранности операциональной структуры разных видов деятельности [2]. Однако авторы не учитывали гетерогенность гиперкинетического расстройства, хотя и подчеркивали, что «...исследователи сталкиваются с неоднородностью самого синдрома...» [2].

В этой связи представляет интерес проведенный нами сравнительный анализ структуры интеллектуального развития у детей 6—8 лет с гиперкинетическим расстройством с учетом его гетерогенности, что явилось целью настоящего исследования.

Было обследовано 75 детей с гиперкинетическим расстройством (58 мальчиков и 17 девочек) в возрасте 6—8 лет, находившихся на лечении в НИПНИ им. В.М. Бехтерева. Контрольная группа включала 37 человек (28 мальчиков и 9 девочек) без признаков гиперактивности и прогрессивных нервно-психических расстройств преимущественно с нарушением поведения по причине нарушения детско-родительских отношений. По клиническим характеристикам эта группа соответствовала критериям F90.0 по МКБ-10. Нейропсихологические исследование пациентов проводилось клиническим психологом отделения детской психиатрии Г.А. Третьяковой и А.А. Медведевой. Никто из детей основной и контрольных групп на момент исследования не получал медикаментозную терапию в течение одного месяца.

Для диагностики уровня интеллектуального развития был использован детский вариант методики Векслера в модификации А.Ю. Панасюка (1973) [7]. Анализ психофизиологической структуры интеллекта осуществлялся на основании разработанной Т.Б. Глезерман (1983) [5, С. 24] и дополненной М.М. Безруких и Е.С. Логиновой (2006) [1] психофизиологической структуры субтестов теста Векслера.

Дети с гиперкинетическим расстройством были подразделены на три подгруппы по характеру катехоламинергического «профиля». Особенности метаболизма катехоламинов базировались на основании следующих биохимических параметров в суточной моче: содержание дофамина (ДА), норадреналина (НА), адреналина (А), их метаболитов – гомованилиновой кислоты (ГВК – метаболит ДА) и ванилилминдальной кислоты (ВМК – метаболит НА) и тирозина – пред-

шественника дофамина. Перечисленные биохимические параметры определялись в суточной моче в независимых лабораториях Северо-Западного центра доказательной медицины методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с электрохимической детекцией (ЭХД), с учетом возраста пациента и анализом соответствия референтным значениям [9, 13]. Таким образом, изучался уровень не только катехоламинов, но и их предшественников, а также продуктов метаболизма, что позволило составить модель биотрансформации моноаминов, принципиально отличавшуюся у детей с гиперкинетическим расстройством, что может служить ориентиром для выбора медикаментозной терапии [4]. В подгруппе 1 нарушение обмена моноаминов было представлено в виде сочетания гипофункции дофаминергической и гиперфункции норадренергической систем. В подгруппе 2 наблюдалось состояние гиперфункции норадренергической системы при относительной сбалансированности дофаминергической, а в подгруппе 3 – сочетание гипофункции норадренергической и гиперфункции дофаминергической систем. Данные, на основании которых осуществлялось подразделение на подгруппы, подробно изложены в исследовании, посвященном гетерогенности путей трансформации моноаминергических систем головного мозга у детей с гиперкинетическим расстройством [4]. Анализ данных проводился с помощью стандартного пакета прикладных программ Statistica.

В подгруппе 1 субтест «Понятливость» располагался ниже возрастной нормы и достоверно уступал показателям группы сравнения ( $9,3 \pm 2,58$  и  $11,07 \pm 1,21$  соответственно при  $p=0,034$ ), что может указывать как на низкий социальный интеллект испытуемого, эмоциональную незрелость, так и на нарушения речи. Известно, что субтест «Понятливость» отражает способность к «мобилизации общепринятых понятий и адекватную эмоциональную ориентировку в ситуации («здравый смысл»)» [5]. При выполнении данного субтеста реализуются следующие психофизиологические функции: долговременная слухо-речевая память, анализ ситуации, абстрактное и логическое мышление, способность к построению развернутого высказывания и умение применять правила, а также произвольная регуляция деятельности и эмоциональная зрелость [2]. Один из субтестов невербального интеллекта «Недостающие детали», хотя и не отличался от группы сравнения

Показатели вербального и невербального интеллекта у детей 6—8 лет с ГР и в группе сравнения (средние значения по группам в баллах)

Субтесты	Подгруппа 1		Подгруппа 2		Подгруппа 3		Группа сравнения, баллы
	баллы	p	баллы	p	баллы	p	
1	14,1±3,38	0,47	11,0±3,14	0,063	12,22±3,57	0,41	13,14±2,98
2	9,3±2,58* **	0,034	8,35±2,57* **	0,0011	9,67±3,92	0,2	11,07±1,21
3	10,7±3,09	0,69	8,94±2,11*	0,019	10,56±2,94	0,5	11,21±2,99
4	12,3±2,67	0,71	11,18±3,73	0,19	11,78±3,48	0,39	12,64±1,82
5	10,3±1,89	0,25	9,53±2,4*	0,04	9,26±2,9*	0,03	11,14±1,61
6	9,0±2,0	0,19	8,24±2,02*	0,013	8,93±2,42	0,16	9,93±1,44
7	11,6±1,71	0,13	10,59±2,83*	0,016	11,07±2,18*	0,012	13,07±2,53
8	13,5±2,01	0,53	12,88±3,64	0,29	12,7±1,96	0,053	14,07±2,3
9	12,1±2,18	0,11	10,41±3,0*	0,0024	11,48±3,27	0,056	13,29±1,33
10	10,9±3,57	0,24	9,24±3,29*	0,0065	10,15±3,47*	0,038	12,43±2,65
ВИП	108,4±13,77	0,48	98,35±12,33*	0,002	104,22±17,57	0,14	111,71±8,77
НИП	110,1±9,29*	0,032	102,35±15,96*	0,0026	105,4±11,86*	0,0012	117,29±6,16
ОИП	110,3±12,31	0,21	100,24±14,92*	0,0017	105,74±13,92*	0,019	115,57±7,93

Примечание: 1–5 – вербальные субтесты; 6–10 – невербальные субтесты; ВИП – вербальный интегральный показатель; НИП – невербальный интегральный показатель; ОИП – общий интеллектуальный показатель; \* между данными подгруппы и группы сравнения ( $p < 0,05$ ); \*\* между данными подгрупп 1 и 2 ( $p = 0,024$ ).

по показателям, но находился ниже нормативных значений ( $9,0 \pm 2,0$  и  $9,93 \pm 1,44$  соответственно при  $p = 0,19$ ). Субтест «Недостающие детали» позволяет определить уровень развития организации и концентрации зрительного внимания [5]. Важным компонентом субтеста «Недостающие детали» является внимание, в чем состоит его сходство с субтестами «Арифметика» и «Повторение цифр». Но, в отличие от указанных субтестов в субтесте «Недостающие детали», преимущественную роль играет зрительное внимание [5]. Показатель невербального интеллекта (НИП) в подгруппе 1 достоверно ниже такового в группе сравнения ( $110,1 \pm 9,29$  и  $117,29 \pm 6,16$  соответственно при  $p = 0,032$ ), хотя интегральные показатели НИП достоверно не различались. Очевидно, показатели невербального интеллекта в данной подгруппе были снижены относительно группы сравнения из-за низких показателей зрительного внимания. Таким образом, характеризуя пациентов данной подгруппы, можно утверждать дефицитарность организации функций внимания и произвольной регуляции при сохранности операциональной системы различных видов деятельности.

В подгруппе 2 обнаружено наибольшее количество достоверных различий с группой сравнения как в субтестах вербального, так и невербального интеллекта. Субтесты вербального

интеллекта «Понятливость», «Арифметика» и «Повторение цифр» достоверно уступали по своим значениям показателям группы сравнения и находились ниже нормативных границ ( $8,35 \pm 2,57$ ,  $p = 0,0011$ ;  $8,94 \pm 2,11$ ,  $p = 0,019$  и  $9,53 \pm 2,4$ ,  $p = 0,04$  соответственно). Субтесты «Арифметика» и «Повторение цифр» отражали уровень развития вербально-логического мышления, пространственные представления, активное («Арифметика») и пассивное («Повторение цифр») внимание, а также кратковременную память (оба субтеста) [5]. В этой же подгруппе почти все субтесты невербального интеллекта, за исключением субтеста «Кубики Кооса», были достоверно ниже, чем в группе сравнения. Из них два субтеста «Недостающие детали» и «Кодирование» находились ниже нормативных показателей ( $8,24 \pm 2,02$ ,  $p = 0,013$  и  $9,24 \pm 3,29$ ,  $p = 0,0065$  соответственно), свидетельствовавшие о нарушении свойств перцептивного (зрительного) внимания, низкой сосредоточенности и низкой скорости выполнения заданий на фоне недостаточно развитой зрительно-моторной координации [7, 8]. Причем, если судить о процессах пространственного синтеза и анализа у детей данной группы, которые обнаруживались при выполнении субтестов «Кубики Кооса» и «Сложение фигур», то оба субтеста находились в пределах нормативных

значений ( $12,88 \pm 3,64$ ,  $p=0,29$  и  $10,41 \pm 3,0$ ,  $p=0,0024$  соответственно). Но только субтест «Сложение фигур» значимо уступал по своим показателям группе сравнения. Таким образом, при относительной сохранности процессов пространственного синтеза и анализа в данной подгруппе слабее развита функция пространственного синтеза. Среднегрупповые интегральные вербальные (ВИП), невербальные (НИП) и общие (ОИП) показатели в подгруппе 2 были достоверно ниже, чем у детей группы сравнения ( $98,35 \pm 12,33$ ,  $p=0,002$ ;  $102,35 \pm 15,96$ ,  $p=0,0026$ ;  $100,24 \pm 14,92$ ,  $p=0,0017$  соответственно), хотя и находились в пределах нормы. Данные изменения определялись достоверными различиями интегральных характеристик как вербального, так и невербального подструктур общего интеллекта и служат основанием для суждения не только о дефицитности организации функций внимания и произвольной регуляции, более выраженной, чем в подгруппе 1, на фоне сохранности операциональной системы различных видов деятельности.

Подгруппа 3 отличалась небольшим количеством достоверных различий от группы сравнения как в субтестах вербального, так и невербального интеллекта. Из вербальных субтестов достоверно отличался от показателей группы сравнения только субтест «Повторение цифр» ( $9,26 \pm 2,9$ ,  $p=0,03$ ), располагаясь ниже уровня нормативных значений, обнаруживая не только низкий уровень пассивного внимания и кратковременной памяти в целом, но и достоверно более низкие его показатели относительно группы сравнения. Среди невербальных субтестов показатели данной подгруппы достоверно уступали показателям группы сравнения «Последовательные картинки» и «Кодировка» ( $11,07 \pm 2,18$ ,  $p=0,012$  и  $10,15 \pm 3,47$ ,  $p=0,038$  соответственно), хотя и находились в пределах нормативных значений. Субтест «Последовательные картинки» отражает способность субъекта из отдельных частей смыслового сюжета организовать цельное представление о протекающем процессе, в основе которого лежит развитие наглядно-образного и вербально-логического мышления, реализующие функции установления причинно-следственных связей. Среднегрупповые значения этих показателей находились в пределах нормы, однако достоверно уступали показателям группы сравнения, показывая более низкую скорость выполнения заданий и более слабо развитые зрительно-моторные координации [5, 7]. Среднегрупповые интегральные

НИП и ОИП показатели в подгруппе 3 достоверно ( $105,4 \pm 11,86$ ,  $p=0,0012$ ;  $105,74 \pm 13,92$ ,  $p=0,019$  соответственно) были ниже, чем у детей группы сравнения, хотя и находились в пределах нормативных значений. Поскольку обнаружались достоверные различия как интегральных невербальных и общих показателей когнитивных процессов, так и субтестов, образующих эти данные, можно констатировать дефицитность организации функций внимания и произвольной регуляции, более выраженной, чем в подгруппе 1, но менее выраженной, чем в подгруппе 2, на фоне сохранности операциональной системы различных видов деятельности.

Анализируя полученные данные, мы нашли существенные различия между выделенными подгруппами, особенно в подгруппе 2 как среди субтестов невербального, так и субтестов вербального интегрального показателей. Вместе с тем минимальные различия с группой сравнения имели место в подгруппе 1 и только среди субтестов вербального интегрального показателя. Все подгруппы объединял более низкий НИП по отношению к группе сравнения и только в подгруппе 2 все интегральные показатели (ВИП, НИП, ОИП) имели более низкие значения, чем в группе сравнения. Между подгруппами достоверных различий не было, за исключением показателя субтеста «Осведомленности» между подгруппами 1 и 2, который был достоверно ниже в подгруппе НА ( $14,1 \pm 3,38$  и  $11,0 \pm 3,14$  соответственно при  $p=0,024$ ), хотя сами показатели находились в пределах нормы. Эти выводы не противоречат результатам исследования М.М. Безруких и Е.С. Логиновой [2] об устойчивой сохранности операциональной системы разных видов деятельности, однако дополняют данные о различии степени и характере дефицитности организации функций внимания и произвольной регуляции в выделенных подгруппах. В настоящем исследовании показано, что дефицитность организации функций внимания и произвольной регуляции в разных подгруппах нарастала от подгруппы 1, отличавшейся гипофункцией дофаминергической наряду с гиперфункцией норадренергической систем, к подгруппе 3, где, напротив, наблюдалось, сочетание гиперфункции дофаминергической системы с гипофункцией норадренергической и приобретало наибольшую выраженность в подгруппе 2, характеризовавшейся гиперфункцией норадренергической системы при относительной сбалансированности дофаминергической.

Складывается впечатление, что выраженность дефицитарности организации функций внимания и произвольной деятельности напрямую связана с дисбалансом моноаминергических систем, поддерживающим своеобразное патологическое состояние, описанное Н.П. Бехтеревой (1978) [3], где дофаминовая система играет ключевую роль. Характер биотрансформации катехоламинов отражается на выраженности основных симптомов гиперкинетического расстройства, в котором основу гиперактивности, импульсивности и нарушения внимания в нем составляет различная как по характеристике, так и по тяжести дефицитарность организации функций внимания и произвольной деятельности. Полученные результаты могут послужить базой для создания более эффективных программ психокоррекционных мероприятий с учетом гетерогенности патогенетических характеристик.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Безруких М.М., Логинова Е.С. Возрастная динамика и особенности формирования психофизиологической структуры интеллекта у учащихся начальной школы с разной успешностью обучения // Физиология человека. 2006. Т.32, № 1. С. 15–25.
2. Безруких М.М., Логинова Е.С. Интеллектуальное развитие детей 6–7 лет с дефицитом внимания и гиперактивностью // Экология человека. 2010. № 11. С. 40–46.
3. Бехтерева Н.П., Камбарова Д.К., Поздеев В.К. Устойчивое патологическое состояние при болезнях мозга. М: Медицина, 1978. 240 с.
4. Гасанов Р.Ф. Гетерогенность путей трансформации моноаминергических систем головного мозга у детей с синдромом дефицита внимания // Обозрение психиатрии и медицинского психологии имени В.М. Бехтерева. 2014. №4. С. 3–15.
5. Глезерман Т.Б. Мозговые дисфункции у детей. Нейропсихологические аспекты. М.: Наука, 1983. 231 с.
6. Кинтанар Л. Соловьева Ю., Бонилла Р. Анализ зрительно-пространственной деятельности у детей дошкольного возраста с синдромом нарушения внимания // Физиология человека. 2006. Т.32, № 1. С. 45–50.
7. Панасюк А.Ю. Адаптированный вариант методики Д. Векслера. М., 1973. 31 с.
8. Панасюк А.Ю. Структурно-уровневый анализ динамики интеллектуального развития умственно отсталых и здоровых детей: Автореф. дис... канд. психол. наук. Л., 1976. 18 с.
9. Энциклопедия клинических лабораторных тестов. М.: ЮНИМЕД-пресс, 2003. 960 с.
10. Goldstein S., Naglieri J. A. The role of intellectual processes in the DSM-V diagnosis of ADHD // Journal of Attention Disorders. 2006. Vol. 10. P. 56–59.
11. Gordon M. et al. Symptomversus impairment: The case for respecting DSM-IV's Criterion D // J. Atten Disord. 2006. Vol 9(3). P. 465–475.
12. Pennington B.F., Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology // J. Child. Psychol Psychiatry. 1996. Vol.37, N1. P.51–87.
13. Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. 4 ed. Elsevier: New Delhi, 2006. 2412 p.
14. Randy J. Larsen, David M. Buss. Personality Psychology: Domains of Knowledge About Human Nature. New York: McGraw-Hill, 2005. 353 p.

#### REFERENCES

1. Bezrukikh M.M., Loginova E.S. *Fiziologiya cheloveka*. 2006. Vol. 32, № 1. pp. 15–25. (in Russian)
2. Bezrukikh M.M., Loginova E.S. *Ekologiya cheloveka*. 2010. № 11. pp. 40–46. (in Russian)
3. Bekhtereva N.P., Kambarova D.K., Pozdееv V.K. *Ustoichivoe patologicheskoe so-stoyanie pri boleznyakh mozga*. Moscow: Meditsina, 1978. 240 p. (in Russian)
4. Gasanov R.F. *Obozrenie psikiatrii i me-ditsinskogo psikhologii imeni V.M. Bekhtereva*. 2014. №4. pp. 3–15. (in Russian)
5. Glezerman T.B. *Mozgovye disfunktsii u detei. Neuropsikhologicheskie aspekty*. Moscow: Nauka, 1983. 231 p. (in Russian)
6. Kintanar L. Solov'eva Yu., Bonilla R. *Fiziologiya cheloveka*. 2006. Vol. 32, № 1. pp. 45–50. (in Russian)
7. Panasyuk A.Yu. *Adaptirovanniy variant metodiki D. Vekslera*. Moscow, 1973. 31 p. (in Russian)
8. Panasyuk A.Yu. *Extended abstract of PhD dissertation (Psychology)*. Leningrad, 1976. 18 p. (in Russian)
9. *Entsiklopediya klinicheskikh laboratornykh testov*. Moscow: YuNIMED-press, 2003. 960 p. (in Russian)
10. Goldstein S., Naglieri J. A. The role of intellectual processes in the DSM-V diagnosis of ADHD. *Journal of Attention Disorders*. 2006. Vol. 10. pp. 56–59.
11. Gordon M, et al. Symptomversus impairment: The case for respecting DSM-IV's Criterion D. *J. Atten Disord*. 2006. Vol 9(3). pp. 465–475.
12. Pennington, B.F., Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. *J. Child. Psychol Psychiatry*. 1996. Vol.37, N1. pp.51–87.
13. *Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics*. 4 ed. Elsevier: New Delhi, 2006. 2412 p.
14. Randy J. Larsen, David M. Buss. *Personality Psychology: Domains of Knowledge About Human Nature*. New York: McGraw-Hill, 2005. 353 p.

Поступила 20.07.15.