

КОГНИТИВНАЯ НАУКА В МОСКВЕ 2015

**КОГНИТИВНАЯ НАУКА
В МОСКВЕ: НОВЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ**



2015

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман

ISBN 978-5-4465-0705-4



9 785446 507054 >

ВЛИЯНИЕ СОСТОЯНИЯ ФУНКЦИЙ I БЛОКА МОЗГА НА ВЫПОЛНЕНИЕ МЕТОДИКИ RAN/RAS МЛАДШИМИ ШКОЛЬНИКАМИ

Пронина Е.А. *, Корнеев А.А., Ахутина Т.В.

proninus1@gmail.com

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Аннотация. В докладе рассматривается влияние состояния функций I блока на выполнение методики RAN / RAS. Было выделено два варианта слабости энергетических функций у младших школьников: гиперактивность и замедленность. Нам удалось продемонстрировать дифференциальное влияние разных вариантов слабости I блока на время выполнения методики. Обнаружены различия проявлений слабости функций I блока мозга в зависимости от возраста (класса) детей. Кроме того, была получена связь количества ошибок при выполнении методики со слабостью функций III блока.

Ключевые слова: детская нейропсихология, I блок мозга, методика RAN/RAS

Постановка проблемы

Методика RAN/RAS (*Rapid Automatized Naming / Rapid Alternating Stimulus* — быстрое автоматизированное называние / быстро меняющиеся стимулы) изначально была предложена для оценки и прогнозирования успешности чтения, поскольку она требует хороших визуально-вербальных связей и включает в себя речевой компонент (Denckla, Cutting, 1999). Однако дальнейшие исследования показали, что время выполнения задания отчетливо отражает и проблемы переработки информации в целом, то есть является чувствительным к трудностям обучения вообще, а не только к трудностям чтения (Waber, Wolf et al., 2000; Waber, 2011). В литературе было предложено два объяснения полученному факту: с одной стороны, он может быть следствием нарушения управляющего контроля (*executive mental control*) (Denckla and Cutting, 1999), с другой стороны, возможны трудности автоматизации, то есть трудности перехода от энергозатратного контролируемого выполнения задания к менее энергоемкому (Waber, 2011). Вторая интерпретация, связанная с анализом достаточности энергетических ресурсов, может быть сопоставлена с представлениями о слабости процессов поддержания активности мозга как механизме нарушений нейродинамики психических процессов у взрослых и детей (Лурия, 1973; Агрис и др., 2014; Sergeant, 2005; Sonuga-Barke, 2010; Van der Meere, 2005). Однако методика RAN/RAS для оценки состояния энергетических функций мозга ранее не применялась. С точки зрения концепции А.Р. Лурия о трех блоках мозга (1973) методика

RAN / RAS может рассматриваться как чувствительная к слабости функций I блока мозга, участвующего в регуляции активации корковых структур. **Целью** нашего исследования является анализ дифференцированного влияния вариантов слабости функций I блока мозга на выполнение методики RAN/RAS. Поскольку эта методика часто используется для оценки и прогнозирования успешности чтения, анализ ее выполнения может приблизить к более точному выявлению механизмов трудностей чтения (шире, трудностей обучения) у детей.

Методики

Каждый ребенок проходил полное нейропсихологическое обследование (Ахутина и др., 2013) и выполнял методику RAN/RAS. Полный тест RAN/RAS состоит из 6 субтестов, в каждом из которых — пять разных стимулов, относящихся к одной семантической категории: объекты; цвета; цифры; буквы; чередующиеся буквы и цифры; чередующиеся буквы, цифры и цвета. Каждый субтест предъявляется на отдельном листе, на котором 50 стимулов чередуются в случайном порядке. Перед каждым субтестом испытуемый выполняет тренировочные задания, называя 5 элементов серии. Убедившись в правильности называния, экспериментатор предлагает называть все стимулы по очереди как можно быстрее и точнее. Оцениваются время выполнения и допущенные ошибки.

Выборка

В исследовании приняли участие 99 учеников общеобразовательных школ города Москвы: 56 человек из них были обследованы дважды — во время учебы в 1 и 2 классе, 25 человек — только в 1 классе и 18 — только во втором.

На основании данных нейропсихологического обследования были выделены группы, различающиеся по состоянию I блока мозга. Для этого использовались оценки выполнения батареи по следующим параметрам: утомляемость, замедленность, гиперактивность, импульсивность, инертность. Проведенный факторный анализ оценок позволил выделить два фактора, объясняющих 78 % дисперсии. В первый фактор с большими факторными нагрузками вошли оценки утомляемости, замедленности и инертности. Во второй фактор — показатели гиперактивности и импульсивности. На этом основании были рассчитаны два индекса: (1) индекс замедленности, в который вошли оценки утомляемости, замедленности и инертности и (2) индекс гиперактивности, в который вошли оценки гиперактивности и импульсивности. Далее на основании этих двух индексов были выделены три группы испытуемых: (а) дети с хорошим состоянием активационных компонентов ВПФ — те, у которых оба индекса не превышали средние по группе больше чем на 1 стандартное отклонение

(группа нормы по I блоку); (б) дети с достаточно выраженными признаками гиперактивности/импульсивности — те, у которых индекс гиперактивности был выше среднего по выборке больше чем на 1 стандартное отклонение и хуже индекса замедленности (далее — группа Г); (в) дети с низким темпом переработки информации и утомляемостью — те, у которых индекс замедленности был больше среднего по выборке на 1 стандартное отклонение и хуже индекса гиперактивности (группа З). В группу нормы по I блоку в 1 классе вошло 49 детей (средний возраст 7.8 ± 0.41 лет), во 2-м — 52 (8.8 ± 0.4 лет); в группу Г — 12 (7.4 ± 0.43 лет) и 8 (8.9 ± 0.4 лет) детей соответственно; в группу З — 15 (7.7 ± 0.27 лет) и 14 (8.7 ± 0.35 лет) детей соответственно.

Результаты

Был проведен дисперсионный анализ для повторных измерений с внутригрупповым фактором ПРОБА и межгрупповым фактором ГРУППА.

В 1 классе по параметру времени он показал значимое влияние фактора ПРОБА ($F(5,330) = 109.3$, $p < .001$). То есть значимо изменение времени выполнения от пробы к пробе. Наибольшего времени выполнения требуют первые две пробы «Объекты» и «Цвета», далее следуют пробы «Буквы, цифры и цвета» и «Буквы и цифры» и наименьшее время выполнения — у проб «Цифры» и «Буквы». Значимо взаимодействие факторов ГРУППА и ПРОБА ($F(10,330) = 2.1$, $p = .021$) — различия между группами в разных пробах меняются: они минимальны в пробах «Цифры», «Буквы» и «Буквы и цифры», в первых двух пробах «Объекты» и «Цвета» отстают обе группы со слабостью I блока, в последней пробе «Буквы, цифры и цвета» отстают гиперактивные. Во 2 классе по параметру времени значимо влияние фактора ПРОБА ($F(5,310) = 149.0$, $p < .001$), то есть время меняется от пробы к пробе. Наибольшего времени выполнения снова требуют первые две пробы «Объекты» и «Цвета». Минимальное время выполнения — у проб «Цифры» и «Буквы», чуть большего времени требует название проб «Буквы и цифры» и «Буквы, цифры и цвета». Также значимо влияние взаимодействия факторов ГРУППА и ПРОБА ($F(10,310) = 2.8$, $p = .002$) — различия между группами в разных пробах меняются: они минимальны в «Цифрах», «Буквах и цифрах», в первых двух пробах отстают обе группы 3 блока, особенно замедленная, в последних — отстают дети с низким темпом, а гиперактивные, напротив, ускоряются.

В 1 классе по параметру количества ошибок значимо влияние фактора ПРОБА ($F(5,330) = 9.8$, $p < .001$), то есть количество ошибок меняется от пробы к пробе. Наибольшее количество ошибок — в первой пробе «Объекты» и в последней пробе «Буквы, цифры и цвета». Минимальное количество ошибок — в третьей пробе «Цифры». Во 2 классе

по параметру количества ошибок также значимо влияние фактора ПРОБА ($F(5,310) = 4.3$, $p = .001$): минимальное количество ошибок совершается в третьей пробе «Цифры», в то время как в остальных пробах, в среднем, количество ошибок сходно. Фактор ГРУППА и взаимодействие факторов ГРУППА и ПРОБА не значимы, то есть по ошибкам группы не различаются.

Таблица 1. Сравнение времени выполнения и количества ошибок в трех группах по I блоку

Проба	Группа	Время выполнения, среднее (стд. отклон.)		Количество ошибок, среднее (стд. отклон.)	
		1 класс	2 класс	1 класс	2 класс
Объекты	норма	52.7(7.4)	47.5(8.2)	2.9(1.7)	2.5(1.6)
	гиперактивные	57.4(10.4)	51.1(14.8)	3.9(2.4)	2.6(1.3)
	замедленные	59.7(11.8)	55.2(8.2)	3.6(3.9)	3.5(3.8)
Цвета	норма	52.0(10.3)	45.9(10.4)	2.4(1.7)	2.8(2.1)
	гиперактивные	61.6(21.9)	48.7(11.0)	2.8(1.6)	2.4(1.8)
	замедленные	55.8(15.5)	51.9(13.2)	2.1(1.5)	2.3(1.6)
Цифры	норма	35.1(8.3)	28.6(6.4)	1.4(1.4)	1.1(0.9)
	гиперактивные	36.2(8.7)	28.4(9.9)	1.3(1.0)	1.5(1.1)
	замедленные	34.7(7.3)	27.9(6.2)	0.8(1.0)	1.2(1.7)
Буквы	норма	32.4(9.6)	26.7(5.0)	2.4(3.3)	2.0(1.9)
	гиперактивные	33.5(7.5)	27.0(4.9)	2.9(4.0)	3.0(2.0)
	замедленные	32.3(6.3)	30.3(6.5)	1.5(1.4)	2.3(2.3)
Буквы и цифры	норма	41.0(11.8)	31.4(6.6)	2.9(2.4)	2.5(2.0)
	гиперактивные	42.0(10.9)	27.1(4.5)	2.7(1.5)	1.8(1.0)
	замедленные	38.9(7.5)	34.0(3.3)	2.2(2.2)	2.2(1.6)
Буквы, цифры и цвета	норма	44.5(12.8)	34.6(6.7)	3.0(2.3)	2.5(2.2)
	гиперактивные	49.8(15.9)	31.3(5.1)	4.2(3.2)	2.1(1.5)
	замедленные	44.3(8.9)	35.7(5.0)	2.8(2.6)	2.5(2.1)

Применение корреляционного анализа по методу Спирмена позволило показать наличие значимых корреляций времени выполнении проб с нейрорпсихологическими индексами состояния и I и III блоков мозга. При

анализе количества ошибок в 1 классе отмечены значимые корреляции с индексом программирования и контроля в пробах «Объекты» ($r = .253$, $p = .036$), «Буквы и цифры» ($r = .424$, $p < .001$), «Буквы, цифры и цвета» ($r = .257$, $p = .033$); с индексом серийной организации в пробах «Цвета» ($r = .255$, $p = .035$), «Цифры» ($r = .277$, $p = .021$), «Буквы и цифры» ($r = .305$, $p = .011$). Во втором классе наблюдается значимая корреляция с индексом серийной организации в пробе «Объекты» ($r = .254$, $p = .044$).

Выводы

Полученные результаты позволяют говорить о дифференцированном влиянии вариантов слабости функций I блока мозга на выполнение методики RAN/RAS, которое отражается во временных параметрах выполнения прежде всего первых двух проб «Объекты» и «Цвета» и последней пробы «Буквы, цифры и цвета». Обнаружены различия проявлений слабости функций I блока мозга в зависимости от возраста (класса) детей — так, последнюю пробу гиперактивные дети в 1 классе делают в более низком темпе, чем дети замедленной группы, а во 2 классе обгоняют своих сверстников, но делают при этом много ошибок. Кроме того, получены данные о зависимости количества совершаемых ошибок при выполнении методики от состояния функций III блока мозга (программирование и контроль и серийная организация движений и действий), которая наиболее отчетливо видна у первоклассников.

Литература

- Агрис А.Р., Ахутина Т.В., Корнеев А.А.* Варианты дефицита функций I блока мозга у детей с трудностями обучения. Часть 1 // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 2014. № 3. С. 34–46.
- Агрис А.Р., Ахутина Т.В., Корнеев А.А.* Варианты дефицита функций I блока мозга у детей с трудностями обучения. Часть 2 // Вестник Моск. ун-та. Сер. 14. Психология. 2014. № 4. С. 44–55.
- Denckla M.B., Cutting L.E.* History and significance of rapid automatized naming // *Annals of Dyslexia*. 1999. Vol. 49. No. 1. P. 29–42.
- van der Meere J.* State regulation and attention deficit hyperactivity disorder // *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. Springer, 2005. P. 413–433.
- Norton E.S., Wolf M.* Rapid automatized naming (RAN) and reading fluency: Implications for understanding and treatment of reading disabilities // *Annual review of psychology*. 2012. Vol. 63. P. 427–452.
- Sergeant J.A.* Modeling attention-deficit/hyperactivity disorder: a critical appraisal of the cognitive-energetic model // *Biological psychiatry*. 2005. Vol. 57. No. 11. P. 1248–1255.
- Sonuga-Barke E.J., Wiersma J.R., van der Meere J.J., Roeyers H.* Context-dependent dynamic processes in attention deficit/hyperactivity disorder:

differentiating common and unique effects of state regulation deficits and delay aversion // *Neuropsychology review*. 2010. Vol. 20. No. 1. P. 86–102.

Waber D.P. Rethinking learning disabilities: Understanding children who struggle in school. Guilford Press, 2011.

Waber D.P., Wolff P.H., Forbes P.W., Weiler M.D. Rapid automatized naming in children referred for evaluation of heterogeneous learning problems: how specific are naming speed deficits to reading disability? // *Child Neuropsychology*. 2000. Vol. 6. No. 4. P. 251–261.

The I (first) Brain Unit Function's Influence on Performance of a RAN/RAS Technique in Primary School Children

Pronina E.A. *, Korneev A.A., Akhutina T.V.

proninus1@gmail.com

Lomonosov Moscow State University

Abstract. The paper examines the state of the I unit function's influence on performing a RAN/RAS technique. Two options of energy function's weakness in primary school children were identified: hyperactivity and slowness. We demonstrate the differential effects of different variants of I unit weakness on the execution of techniques. We found differences in symptoms of I unit functions' weakness depending on the children's age (class). In addition, we found a connection between the number of mistakes during technique performance with III unit functions' weakness.

Keywords: child neuropsychology, I (first) brain unit, technique RAN/RAS