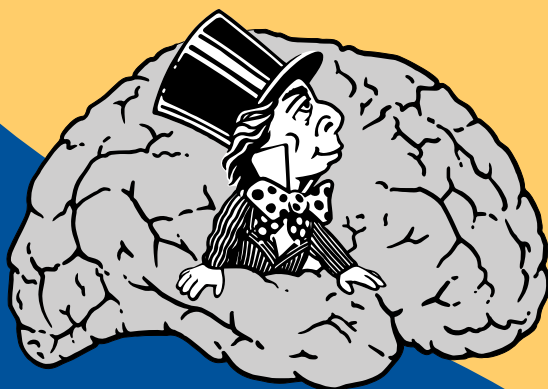


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2019

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

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 19 июня 2019 г. Под ред. Е. В. Печенковой, М. В. Фаликман. – М.: ООО «Буки Веди», ИППиП. 2019 г. – 656 стр.

ISBN 978-5-4465-2346-7

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-2346-7

©Авторы статей, 2019

ОЦЕНКА КОГНИТИВНЫХ ФУНКЦИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗРИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ У ПАЦИЕНТОВ С ШИЗОФРЕНИЕЙ

М. А. Чурикова* (1), И. С. Сухачевский (2), В. Н. Анисимов (1),
А. В. Латанов (1), А. Б. Шмуклер (2)

m.a.churikova@gmail.com

1 – Кафедра высшей нервной деятельности, биологический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова; 2 – Московский НИИ психиатрии (филиал ФГБУ «НМИЦ ПН» Минздрава имени В. П. Сербского России)

Аннотация. Нарушения когнитивных функций являются одним из ключевых симптомов шизофрении. Анализ различных аспектов нарушений когнитивной деятельности у больных шизофренией и сопоставление их с нарушениями глазодвигательного поведения является перспективным методом для изучения механизмов развития данного заболевания. Целью данной работы стало изучение эффективности выполнения зрительных тестов «Антисаккады» и Go/NoGo и оценка нарушений когнитивной деятельности по шкале Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS) у больных шизофренией. Эффективность выполнения зрительных задач была достоверно ниже у больных шизофренией по сравнению с группой нормы. Корреляционный анализ показал, что у больных шизофренией результаты тестов по шкале BACS достоверно связаны с эффективностью выполнения глазодвигательных задач. Таким образом, относительно простой объективный количественный показатель глазодвигательной деятельности является коррелятом когнитивных нарушений у пациентов.

Ключевые слова: шизофрения, саккадические движения глаз, Антисаккады, когнитивные функции, глазодвигательное поведение

Исследование выполнено в рамках проекта «Молекулярные и нейрофизиологические маркеры эндогенных психозов человека» при финансовой поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проект № 17-29-02164 оф_м).

Введение

Саккадические движения глаз являются неотъемлемым компонентом зрения у человека и обеспечиваются саккадической системой. Данная система включает такие зоны коры мозга, как высшие интегративные центры теменных и лобных областей. Механизмы программирования саккад тесно связаны с когнитивными процессами, поэтому зрительные задачи являются перспективной моделью для изучения когнитивных функций.

Хорошо известно, что у больных шизофренией отмечаются дефицит внимания, ослабление волевого контроля, ухудшение рабочей памяти и систем исполнительного контроля (Levy et al., 2010). В связи с этим параметры движений глаз при выполнении ряда зрительных задач, вовлекающих перечисленные мозговые функции, широко используются для оценки их сохранности у больных шизофренией. Из наиболее распространенных зрительных задач для исследования глазодвигательного поведения при шизофрении используют тесты «Антисаккады» (Haraldsson et al., 2008) и Go/NoGo (Redick et al., 2011).

Оценку когнитивных функций у пациентов с шизофренией проводят с помощью специально разработанных тестов (Keefe et al., 2004). Шкала краткой оценки когнитивных функций у пациентов с шизофренией (Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia, BACS) представляет собой батарею из шести тестов, которые позволяют достаточно полно оценить основные сферы когнитивного поведения.

Исследование различных аспектов нарушений когнитивной деятельности у больных шизофренией и сопоставление их с нарушениями глазодвигательного поведения является перспективным для разработки методов диагностики данного заболевания.

Методика

Работа была проведена на 70 здоровых добровольцах (средний возраст 27.2 ± 1.1 лет) и 72 пациентах с диагнозом «шизофрения» (МКБ 10 F20, средний возраст 31.3 ± 1.1 год). Для регистрации движений глаз у нормы использовали оригинальный айтрекер на базе цифровой скоростной камеры FastVideo (ООО «НПО Астек», Россия) с частотой кадров 250 Гц (Анисимов и др., 2016). Для управления экспериментом и обработки видеопотока использовали оригинальное программное обеспечение. Работа с пациентами велась в ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В. П. Сербского» Минздрава РФ. Управление экспериментом и регистрацию движений глаз проводили с использованием айтрекера SMI RED 500 (SensoMotoric Instruments GmbH, Germany) с частотой 250 Гц. Для обработки видеопотока использовали программный пакет SMI BeGaze™.

В тесте «Антисаккады» через 2 с после фиксационного стимула (ФС) в центре экрана предъявляли периферический стимул (ПС) слева или справа от ФС на расстоянии 19 угловых градусов. При появлении ПС необходимо было как можно быстрее перевести взор в симметричную точку на противоположной стороне.

При выполнении теста Go/NoGo испытуемых инструктировали совершать саккаду на ПС при «разрешающем» зеленом сигнале и, напротив, не совершать саккаду на ПС при «запрещающем» красном сигнале. ПС располагались на вершинах и в центре сторон виртуального ромба. Реализации с «разрешающими» и «запрещающими» сигналами, а также с различными направлениями ПС варьировали в псевдослучайном порядке. Интервал между пробами составлял 2 с. Стимулы для зрительных тестов «Антисаккады» и Go/NoGo предъявляли на мониторе, расположенном на расстоянии 60 см от глаз испытуемых.

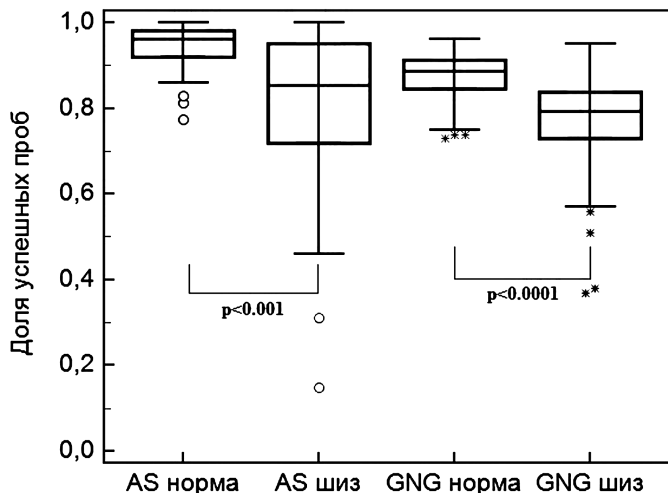


Рисунок 1. Медианы и квантили 25–75% для эффективности выполнения тестов «Анти-саккады» (AS) и Go/NoGo (GNG) для группы нормы и больных шизофренией

Таблица 1. Корреляции Пирсона между эффективностью выполнения задачи «Антисаккады» и оценками когнитивных процессов у группы нормы и больных шизофренией. Полужирным шрифтом выделены достоверные коэффициенты корреляции (*R*) с соответствующими уровнями значимости (*p*)

		Verbal memory	Digit Sequencing	Token Motor Task	Verbal Fluency	Symbol Coding	Tower of London
Норм	<i>R</i>	.371	.032	.166	-.188	.394	.160
	<i>p</i>	.040	.863	.371	.311	.028	.392
Шиз	<i>R</i>	.291	.306	.186	.315	.452	.276
	<i>p</i>	.028	.021	.166	.018	.0004	.038

Таблица 2. Корреляции Пирсона между эффективностью выполнения задачи Go/NoGo и оценками когнитивных процессов у группы нормы и больных шизофренией. Остальные обозначения как в таблице 1

		Verbal memory	Digit Sequencing	Token Motor Task	Verbal Fluency	Symbol Coding	Tower of London
Норм	<i>R</i>	.252	.173	.261	-.238	.032	.178
	<i>p</i>	.172	.353	.156	.198	.865	.337
Шиз	<i>R</i>	.411	.308	.047	.256	.277	.396
	<i>p</i>	.001	.019	.727	.055	.036	.002

Для оценки нарушений когнитивной деятельности у больных шизофренией использовали адаптированную для русскоязычных испытуемых батарею тестов «Краткая оценка когнитивных функций у пациентов с шизофренией» (аналог BACS) (Саркисян и др., 2010), которая включает задания для оценки функций программирования и контроля, речевой беглости, рабочей памяти и моторных навыков (Keefe et al., 2008).

Сравнение групп по эффективности выполнения тестов (число успешных проб к общему их числу) проводили по критерию Манна – Уитни с учетом поправок Бонферони на множественные сравнения.

Результаты

По результатам парных сравнений эффективность выполнения тестов «Антисаккады» и Go/NoGo оказалась достоверно меньше у больных шизофренией по сравнению с группой нормы (рис. 1).

При сопоставлении эффективности выполнения тестов «Антисаккады» и Go/NoGo с результатами когнитивных тестов из шкалы BACS для большинства когнитивных процессов у больных шизофренией выявлены достоверные положительные корреляции между этими показателями (табл. 1, 2). У здоровых испытуемых по эффективности задачи «Антисаккады» достоверных корреляций выявлено значительно меньше (табл. 1), а по эффективности задачи Go/NoGo не выявлено совсем (табл. 2).

Обсуждение и выводы

Используемые в экспериментах тесты («Антисаккады» и Go/NoGo) характеризуют различные когнитивные аспекты глазодвигательной деятельности. Эффективность выполнения теста «Антисаккады» заключается в способности тормозить нерелевантные рефлексорные саккады. Этот показатель является оценкой функций исполнительного контроля, которые ухудшаются при шизофрении. Эффективность когнитивных процессов при выполнении теста Go/NoGo заключается в способности удерживать в рабочей памяти управляющий сигнал для совершения адекватного действия, а также подавлять нерелевантные реакции. Эффективность выполнения данного теста оказалась незначительно ниже (примерно на 10%), чем теста «Антисаккады», что свидетельствует о большей когнитивной нагрузке при выполнении этой зрительной задачи.

Результаты корреляционного анализа показали, что у больных шизофренией когнитивные нарушения (кроме моторных, Token Motor Task) достоверно связаны с эффективностью выполнения данных зрительных задач. Таким образом, относительно простой объективный количественный показатель глазодвигательной деятельности – эффективность выполнения задач – является коррелятом когнитивных нарушений у пациентов. Новизна нашего исследования заключается в сопоставлении данного параметра с когнитивным статусом пациентов. Такой синтез когнитивных и зрительно-моторных аспектов шизофрении позволит выявить общность лежащих в их основе механизмов при разработке новых методов диагностики шизофрении и других психических заболеваний.

Литература

Анисимов В. Н., Краснопёров А. В., Серженко Ф. Л., Терещенко Л. В. Разработка технологии айтрекинга от регистрации видео до наложения треков на изображение // Айтрекинг в психологической науке и практике. М.: Московский институт психоанализа, 2016. С. 35 – 46.

Саркисян Г. Р., Гурович И. Я., Киф Р. С. Нормативные данные для российской популяции и стандартизация шкалы «Краткая оценка когнитивных функций у пациентов с шизофренией» (BACS) // Социальная и клиническая психиатрия. 2010. Т. 20. № 3. С. 13 – 19.

Haraldsson H. M., Ettinger U., Magnusdottir B. B., Sigmundsson T., Sigurdsson E., Petursson H. Eye movement deficits in schizophrenia: Investigation of a genetically homogenous Icelandic sample // European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience. 2008. Vol. 258. No. 6. P. 373 – 383. doi:10.1007/s00406-008-0806-y

Keefe R. S., Goldberg T. E., Harvey P. D. The Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia: Reliability, sensitivity, and comparison with a standard neurocognitive battery // Schizophrenia Research. 2004. Vol. 68. No. 2 – 3. P. 283 – 297. doi:10.1016/j.schres.2003.09.011

Levy D. L., Sereno A. B., Gooding D. C., O'Driscoll G. A. Eye tracking dysfunction in schizophrenia: Characterization and pathophysiology // Current Topics in Behavioral Neuroscience. 2010. Vol. 4. P. 311 – 347. doi:10.1007/7854_2010_60

Redick T. S., Calvo A., Gay C. E., Engle R. W. Working memory capacity and go/no-go task performance: Selective effects of updating, maintenance, and inhibition // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. 2011. Vol. 37. No. 2. P. 308 – 324. doi:10.1037/a0022216

ASSESSMENT OF COGNITIVE FUNCTIONS AND THE EFFECTIVENESS OF PERFORMING VISUAL TASKS IN PATIENTS WITH SCHIZOPHRENIA

M. A. Churikova* (1), I. S. Sukhachevsky (2), V. N. Anisimov (1),
A. V. Latanov (1), A. B. Shmukler (2)
m.a.churikova@gmail.com

1 – Department of Higher Nervous Activity, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University; 2 – Moscow Research Institute of Psychiatry – The Branch of the Federal State Budgetary Institution “Federal Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology” of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow

Abstract. Cognitive dysfunction is one of the key symptoms of schizophrenia. Comparison of various aspects of cognitive dysfunction in patients with schizophrenia with oculomotor behavior is a promising method for studying the mechanisms of this disease genesis. The purpose of this work was to study the effectiveness of executing visual tasks (“Antisaccade” and Go/NoGo) and the assessment of cognitive dysfunction with the “Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia” (BACS) scale in patients with schizophrenia. The effectiveness of performing visual tasks was significantly lower in patients with schizophrenia compared with the control group. Correlation analysis showed a significant link between the results of

tests in the BACS and the effectiveness of oculomotor tasks in patients with schizophrenia. Thus, a relatively simple objective quantitative parameter of oculomotor activity is a correlate of cognitive dysfunction in patients.

Keywords: schizophrenia, saccadic eye movements, antisaccade, cognitive functions, oculomotor behavior