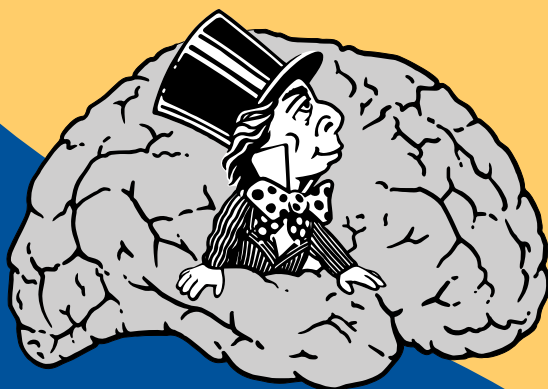


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

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

«ВОТ РОЗМАРИН: ЭТО ДЛЯ ПАМЯТИ»: К ВОПРОСУ О ПЛАЦЕБО-ЭФФЕКТАХ В ТЕСТАХ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ И ВНИМАНИЯ

П. О. Кривых* (1), М. В. Фаликман (2)

krivykh.polina@gmail.com

1 – МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва; 2 – НИУ ВШЭ, Москва

Аннотация. За плацебо-эффектом, который может быть вызван как приемом таблетки, так и когнитивной тренировкой, стоит изменение ожиданий испытуемого относительно собственных способностей, следствием чего может стать улучшение его показателей по когнитивным тестам – в частности, оценивающим внимание и объем рабочей памяти. Исследования показывают, что внимание необходимо для удержания информации в рабочей памяти. В данном исследовании проверялась гипотеза, что прием таблетки-плацебо повлияет на устойчивость внимания и приведет к временному увеличению объема рабочей памяти по сравнению с контрольной группой, если проинструктировать испытуемых в экспериментальной группе, что они принимают специальную таблетку, которая улучшит их память. Было проанализировано, как плацебо меняет показатели внимания и объема рабочей памяти и связаны ли эти изменения между собой. Различия были обнаружены только при повторении пробы Бурдона и только на уровне тенденции: экспериментальная группа показала тенденцию к улучшению результата, а контрольная – к ухудшению. Других значимых различий обнаружено не было – возможно, в силу недостаточно большой выборки.

Ключевые слова: рабочая память, внимание, n-back test, проба Бурдона, плацебо-эффект

В последние годы в связи с развитием разнообразных средств и инструментов стимуляции умственной деятельности человека, начиная от фармацевтических препаратов и заканчивая компьютерными программами – тренажерами внимания и памяти, встает проблема оценки реального влияния этих воздействий на когнитивные процессы человека. В целом ряде случаев были обнаружены эффекты плацебо, проявляющиеся благодаря уверенности испытуемых в действенности средства. В частности, показано, что влияние когнитивной тренировки может интерпретироваться как плацебо-эффект и приводить к улучшенному выполнению тестов на интеллект (Foroughi et al., 2016). Плацебо-эффект формирует у испытуемых ожидания относительно собственных способностей, выступая в роли фактора нисходящей регуляции внимания и рабочей памяти. При сравнении двух групп, к которым применяли фиктивную транскраниальную стимуляцию постоянным током, испытуемые в плацебо-группе показывают более высокие субъективные и объективные результаты относительно испытуемых в ноцебо-группе, которым рассказывали о вреде подобного воздействия (Turi et al., 2018).

Отдельный вопрос заключается в том, насколько связанными друг с другом будут плацебо-эффекты в работе внимания и рабочей памяти. Накопле-

но немало экспериментальных данных, показывающих, что внимание необходимо для удержания информации в рабочей памяти (например, Theeuwes et al., 2009). В данном исследовании проверялась гипотеза, что прием таблетки-плацебо повлияет на устойчивость внимания и приведет к временному увеличению объема рабочей памяти по сравнению с контрольной группой, если проинструктировать испытуемых в экспериментальной группе, что они принимают специальную таблетку, которая улучшит их память. Для оценки внимания использовалась проба Бурдона, для оценки объема рабочей памяти – методика n-back (Kirchner, 1958).

Методика

Выборка. В исследовании приняли участие 49 человек (32 женского пола и 17 мужского пола), без неврологических проблем, для участия в эксперименте установлены возрастные границы 18–48 лет, в соответствии с рекомендациями Salthouse, 2004. Испытуемые впервые принимали участие в эксперименте, таким образом, мы считаем, что они были наивны относительно нашей гипотезы. Испытуемые участвовали в эксперименте добровольно и не получали никакого денежного вознаграждения.

Процедура эксперимента. Все испытуемые были случайным образом распределены в экспериментальную и контрольную группы. Перед участием в эксперименте каждый испытуемый подписывал информированное согласие и отвечал на вопросы: «Сколько часов вы спали сегодня ночью» (выбор из вариантов: меньше 3 часов, 3–6 часов, 6–9 часов, больше 9 часов) и «Употребляли ли вы алкоголь в последние 24 часа?». Перед тем как подписать информированное согласие, испытуемые в экспериментальной группе были также предупреждены, что в ходе эксперимента они получат таблетку. Все инструкции к тестам испытуемые видели в письменном виде на экране компьютера до начала выполнения задания. Испытуемые были предупреждены, что они могут задавать уточняющие вопросы по инструкции только до того, как приступят к выполнению задания.

Ход эксперимента: испытуемый получал инструкции, выполнял пробу Бурдона, затем тест 3-back, после этого принимал таблетку или драже Tic Tac, после небольшого периода ожидания, заполненного просмотром мультипликационного фильма, проходил тест интеллекта (КОТ), далее снова тест 3-back и пробу Бурдона, после чего получал информацию о целях эксперимента.

Проба Бурдона. В течение ограниченного времени (3 минуты) испытуемый должен был найти и отметить с использованием компьютерной мыши все места, где присутствует заданная в инструкции цифра. Перед тем как приступать к тесту, испытуемый проходил тренировочную сессию, во время которой он выполнял две строчки задания.

Тест 3-back. Испытуемым одна за другой предъявлялись на экране буквы. Каждая буква предъявлялась на протяжении максимум 2 секунд. Задачей испытуемого было с помощью кнопок на клавиатуре ответить, была ли такая же буква на экране три буквы назад. Всего в тесте было 20 проб. Среди всех вариаций теста n-back был выбран именно тест 3-back, потому что при

такой высокой нагрузке результаты данного теста максимально согласуются с результатами других тестов объема рабочей памяти, например RST (reading span task) (Jaeggi et al., 2010).

Плацебо. Испытуемые в экспериментальной группе получали таблетку плацебо с инструкцией: «Положить под язык или на язык и рассасывать». Таблетки были изготовлены на ручном прессе путем прямого прессования, 25 – 30 Н, на базе кафедры фармацевтической технологии образовательного департамента института фармации ФГАОУ ВО ПМГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ и представляли собой круглые плоские таблетки без маркировочных надписей с риской весом 0.5 г.

Состав: 3 % кальция стеарата, маннитола 97 %. Испытуемые в контрольной группе получали драже Tic Tac, состав которого идентичен использованной таблетке плацебо.

Отдых. Между приемом таблетки/драже и началом эксперимента испытуемые смотрели ролик Purl (Píxar) продолжительностью 8 минут 43 секунды. Экспериментальная группа была проинструктирована, что за время просмотра мультика действующее вещество из таблетки попадет в кровяное русло.

Краткий ориентировочный тест (КОТ). Испытуемые выполняли стандартный краткий ориентировочный тест, который отражает общий уровень развития интеллектуальных способностей.

Постэкспериментальный опрос. После окончания эксперимента испытуемые получали полную информацию о гипотезе эксперимента и могли задать уточняющие вопросы. Отдельное внимание испытуемых в контрольной группе обращалось на то, что в эксперименте использовалось плацебо, которое не может привести к возникновению побочных эффектов.

Результаты

При анализе результатов из набранной выборки были исключены результаты 5 человек, 2 мужчин и 3 женщин, потому что они не поняли инструкцию и/или отвлекались на оповещения в мобильном телефоне во время выполнения тестов. Для анализа были выбраны критерий Уиппа в пробе Бурдона ($T3 = (M - O) / (M + P)$, где M – общее количество вычеркнутых цифр, O – количество ошибочно вычеркнутых цифр, P – количество пропущенных цифр) и показатели правильных попаданий (hits) и ложных тревог (false alarms) в тесте 3-back (Kirchner, 1958).

Таблица 1. Критерий Уиппа, описательные статистики

		<i>N</i>	Среднее значение	Среднеквадратичное отклонение
Проба Бурдона 1	Экспериментальная группа	24	0.9000	0.14856
	Контрольная группа	20	0.9120	0.09871
Проба Бурдона 2	Экспериментальная группа	24	0.9450	0.06101
	Контрольная группа	20	0.9045	0.07515

Полученные в ходе эксперимента данные (см. табл. 1) были обработаны методом дисперсионного анализа. Различия на уровне тенденции были обнаружены между группами по показателям критерия Уиппа при выполнении пробы Бурдона во второй раз ($F = 3.896$, $p = .055$, $\eta_p^2 = .018$). Сила эффекта невелика. В контрольной группе показатели по критерию Уиппа падают во второй пробе по сравнению с первой, а в экспериментальной группе, наоборот, результат улучшается. Значимые различия между группами по результатам теста 3-back не обнаружены ни для количества правильных попаданий (проба 1: $F = 0.2$, $p = .657$, $\eta_p^2 = .019$; проба 2: $F = 0$, $p = .9$, $\eta_p^2 = 0$), ни для количества ложных тревог (проба 1: $F = 0.998$, $p = .323$, $\eta_p^2 = .029$; проба 2: $F = 2.680$, $p = .109$, $\eta_p^2 = .62$).

Обсуждение и выводы

Единственное различие на уровне тенденции наблюдается между показателями критерия Уиппа при повторном выполнении пробы Бурдона. Таким образом, можно предположить, что вера в действие плацебо повышает сосредоточенность человека и приводит к некоторому повышению результатов теста в экспериментальной группе, по сравнению со снижением результатов в контрольной группе за счет усталости.

Недостаточно сильный эффект и незначимость различий между группами по остальным параметрам могут быть объяснены недостаточно большой выборкой, поэтому интересно будет расширить выборку, а также применить методику двойного слепого исследования. Отсутствие различий по тесту n-back может отражать недостаточную чувствительность теста к изменениям объема рабочей памяти на столь небольшом промежутке времени. Это согласуется с результатами Tsai et al. (2018), которые не получили никаких значимых улучшений и плацебо-эффекта в выполнении теста n-back после когнитивной тренировки.

Литература

- Foroughi C. K., Monfort S. S., Paczynski M., McKnight P. E., Greenwood P. M. Placebo effects in cognitive training // PNAS. 2016. Vol. 113. No. 27. P. 7470–7474. doi:10.1073/pnas.1601243113
- Jaeggi S. M., Buschkuhl M., Perrig W. J., Meier B. The concurrent validity of the N-back task as a working memory measure // Memory. 2010. Vol. 18. No. 4. P. 394–412. doi:10.1080/09658211003702171
- Kirchner W. K. Age differences in short-term retention of rapidly changing information // Journal of Experimental Psychology. 1958. Vol. 55. No. 4. P. 352–358. doi:10.1037/h0043688
- Salthouse T. A. What and when of cognitive aging // Current Directions in Psychological Science. 2004. Vol. 13. No. 4. P. 140–144. doi:10.1111/j.0963-7214.2004.00293.x
- Theeuwes J., Belopolsky A., Olivers C. N. L. Interactions between working memory, attention and eye movements // Acta Psychologica. 2009. Vol. 132. No. 2. P. 106–114. doi:10.1016/j.actpsy.2009.01.005

Tsai N., Buschkuohl M., Kamarsu S., Shah P., Jonides J., Jaeggi S. M. (Un)great expectations: The role of placebo effects in cognitive training // *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. 2018. Vol. 7. No. 4. P. 564–573. doi:10.1016/j.jarmac.2018.06.001

Turi Z., Bjerkedal E., Gunkel L., Antal A., Paulus W., Mittner M. Evidence for cognitive placebo and nocebo effects in healthy individuals // *Scientific Reports*. 2018. Vol. 8. No. 1. P. 17443. doi:10.1038/s41598-018-35124-w

Ресурсы

Проба Бурдона проводилась с помощью сайта <https://metodorf.ru/>

Тест N-back проводился с помощью платформы PsyToolkit (<https://www.pytoolkit.org>).

КОТ проводился с помощью сайта <http://psytests.org/iq/kot/kotA-run.html>

“THERE’S ROSEMARY, THAT’S FOR REMEMBRANCE”: PLACEBO EFFECTS IN TESTS OF WORKING MEMORY AND ATTENTION

P. O. Krivykh* (1), M. V. Falikman (2)

krivykh.polina@gmail.com

1 – Lomonosov Moscow State University, Moscow; 2 – Higher School of Economics, Moscow

Abstract. A placebo effect occurs when the outcome of a participant’s expectations change caused by either tablet intake or cognitive training. Placebo effects can cause improvement in cognitive test results including attention and working memory tests. Research shows that attention is used to maintain information in working memory. This study tested the hypothesis that placebo intake can affect attention span and cause temporary improvement of working memory as compared with a control group, if the participants in the experimental group are told they are taking a memory-improving pill. We analyzed how placebo affects working memory and attention and whether these effects are related. Trend level differences were found at the repeated performance of the Bourdon test: the experimental group had a tendency for improvement while the control group tended toward deterioration. No other significant differences were found, probably due to the small sample size.

Keywords: working memory, attention, n-back test, Bourdon test, placebo-effect