

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Купцовой Светланы Вячеславовны «Психофизиологический анализ произвольного переключения внимания в норме и у больных с речевыми расстройствами», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – Физиология.

Диссертационная работа Купцовой Светланы Вячеславовны выполнена в рамках **актуальных** проблем создания новых биомедицинских подходов к анализу механизмов работы мозга в норме и у пациентов с нарушениями речи. Рассматриваемая работа посвящена изучению нейросетевого обеспечения переключения внимания между задачами, связанным с управляющими функциями головного мозга. В работе были использованы метод МРТ и нейропсихологическое тестирование здоровых людей и пациентов с нарушениями речи. Несмотря на большое количество исследований, посвященных поиску структурных и функциональных механизмов управляющих функций головного мозга, остается много вопросов, связанных с фундаментальными механизмами их работы и практическим применением в реабилитационных программах.

Диссертационная работа Купцовой С.В. выполнена по основному плану научно-исследовательских работ ФГБНУ Института высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН. Данная работа будет способствовать подбору реабилитационных программ в клиниках для пациентов с локальными повреждениями мозга, а также дальнейшим исследованиям мозговых механизмов высших психических функций в норме.

Диссертация объемом 156 страниц состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов и списка процитированной литературы. Во введении автор формулирует цель диссертационной работы как изучение особенностей морфо-функционального обеспечения переключения внимания между задачами с использованием метода фМРТ, МРТ и нейропсихологического

тестирования у здоровых людей разного возраста и пола и у пациентов с нарушениями речи. Для достижения этой цели диссертантом поставлены следующие задачи: 1. Разработать задание для исследования ПВЗ с использованием метода фМРТ, которое можно будет использовать для исследования пациентов с речевыми нарушениями, а также подобрать нейропсихологические тесты для исследования ПВЗ и разных видов памяти для оценки эффективности фМРТ-задания и влияние на этот процесс разных когнитивных характеристик. 2. Изучить особенности активации структур мозга, принимающих участие в ПВЗ, на группе здоровых испытуемых зрелого возраста (от 20 до 70 лет) и провести анализ связи функциональной активности данных зон мозга с нейропсихологическими характеристиками и морфологическими изменениями объемов серого и белого вещества мозга. 3. Провести сравнительный анализ групп испытуемых различающихся по полу и возрасту, а также исследовать динамику функциональных изменений мозга на протяжении зрелого возраста у мужчин и женщин. 4. Исследовать особенности повторного выполнения фМРТ-задания на ПВЗ с интервалом в 1,5-2 месяца в группе нормы. 5. Изучить особенности активации структур мозга, принимающих участие в ПВЗ, у пациентов с речевыми нарушениями. 6. Изучить особенности функциональной реорганизации структур мозга при выполнении задачи на ПВЗ после курса реабилитационных мероприятий направленных на восстановление ВПФ у пациентов с речевыми расстройствами. Следует отметить, что в диссертации хорошо написан литературный обзор представления о функции переключения внимания и ее мозговой организации.

Все поставленные цели и задачи успешно выполнены и сформулированы в виде положений, выносимых на защиту. Ключевым результатом диссертационной работы Купцовой С.В. является морфо-функциональный анализ управляющих функций головного мозга человека в тесте переключения внимания между задачами для больных и здоровых, мужчин и женщин разного возраста.

Новизна работы Купцовой С.В. прежде всего состоит в разработке и применении нового задания для анализа произвольного переключения внимания и его тестирование на большой группе здоровых испытуемых, соответствующего базовому уровню работы управляющих функций головного мозга у людей разного пола и возраста.

Научная и практическая значимость работы определяется разработкой качественного задания на переключение внимания между задачами, тестирование на большой группе здоровых испытуемых, разных возрастов и пола, установление статистических связей между выполнением фМРТ-задания и психологическими тестами, анализ влияния возрастных изменений и пола. Результаты работы могут служить основой для последующего изучения повреждения управляющих функций головного мозга у больных, применяться для разработки прогностических методов программ реабилитации. Полученные результаты могут быть использованы в научно-медицинских работах ФГАУ "НИИ Нейрохирургии имени НН Бурденко" МЗ РФ, ФГБНУ "Научный центр неврологии", ФГБУ "Научно-исследовательский институт нормальной физиологии им. П.К. Анохина" РАМН, для чтения лекций на биологическом и психологическом факультетах МГУ и других вузов.

Достоверность полученных результатов достигалась применением современных методов исследования и использованием высокоточной измерительной техники. Большой экспериментальный материал позволяет сделать вывод, что полученные данные являются достоверными.

К недостаткам работы можно отнести следующее:

- 1) Форма BOLD-сигнала меняется с возрастом, при этом в диссертации при исследовании методом фМРТ возрастных изменений управляющих функций мозга этот факт не учитывался.
- 2) При измерении объема серого вещества обычно проводится сегментация вокселей в зависимости от величины МРТ-сигнала. В

данной работе не ясно как была проведена сегментация и какие уровни достоверности были использованы.

- 3) К сожалению не проведен ковариационный анализ нейросетевой активности головного мозга при когнитивной нагрузке, что несколько снижает общий результат работы.
- 4) В обсуждении результатов диссертационной работы диссертант выдвигает в ряде случаев гипотезы объяснения полученных результатов, но без какой-либо дополнительной их проверки.
- 5) Существенный вопрос по правомерности части выводов, связанных с увеличением активности в головном мозге, определяемой по увеличению числа вокселей. Во-первых, мы не знаем суть процесса – происходит возбуждение или торможение нейрональной активности. Во-вторых, число вокселей определяется по статистической вероятностной карте и возникает вопрос о правомерности дальнейшего их сравнения без привлечения дополнительных статистических методов. Вывод, сделанный в данной части, в отсутствии статистического сравнения представляется ошибочным.

Сделанные замечания не снижают значимости всех результатов диссертационной работы, но требуют пояснения. Содержание диссертации Купцовой Светланы Вячеславовны «Психофизиологический анализ произвольного переключения внимания в норме и у больных с речевыми расстройствами» соответствует специальности 03.03.01 – «Физиология». Материалы диссертации опубликованы в научных статьях входящих в «перечень ВАК» и доложены на международных и российских конференциях. Число и значимость публикаций по диссертации соответствует уровню требований, предъявляемых к кандидатским диссертациям.

Автореферат Купцовой С.В. в полной степени отражает положения, выводы и рекомендации, содержащиеся в диссертации

«Психофизиологический анализ произвольного переключения внимания в норме и у больных с речевыми расстройствами».

В целом, работа удовлетворяет всем требованиям "Положения о порядке присуждения ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013г. №842, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.03.01 – «Физиология», а Купцова Светлана Вячеславовна заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Кандидат биологических наук,
ведущий научный сотрудник,

Ушаков Вадим Леонидович
03.02.17

Курчатовского комплекса НБИКСт,
НИЦ «Курчатовский институт»
тел.: 8-499-196-95-39; e-mail: tiuq@yandex.ru

НИЦ «Курчатовский институт»
Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1

Подпись Ушакова В.Л. заверяю:

Главный учёный секретарь
НИЦ «Курчатовский институт»



С.Ю. Стремоухов