

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Решетниковой Варвары Викторовны «ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ОРГАНИЗАЦИИ ВОООБРАЖЕНИЯ ДВИЖЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ СИСТЕМАМИ "ИНТЕРФЕЙС МОЗГ-КОМПЬЮТЕР"», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных

Актуальность исследования. Исследование мозговых механизмов управления движениями является одним из наиболее актуальных направлений в современной нейробиологии.

Существенная часть этого направления — исследование мозговой организации воображаемых движений — представляет значительный интерес как в теоретическом, так и в практическом отношении: исследуется наиболее трудноуловимая для экспериментальной науки латентная фаза движения, процессы в которой остаются полностью или в значительной мере сохранными в условиях неврологической клиники. Работа В.В. Решетниковой находится на переднем крае науки; она дополняет существующие представления о нескольких не- или недостаточно исследованных аспектах механизмов управления воображаемыми движениями и оперирует экспериментальными данными, полученными в условиях, максимально приближенными к используемым в неврологической клинике реабилитационным процедурам (интерфейс мозг-компьютер, использование механотерапии и электрической стимуляции сегментов спинного мозга).

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов обеспечивается (1)

использованием адекватного дизайна эксперимента, (2) выборкой испытуемых достаточного размера, (3) применением строгих количественных методов описания сигналов и (4)

использования статистического тестирования с коррекцией на множественные сравнения.

Кроме того, обоснованность и достоверность научных положений и выводов подтверждается согласием общей для такого рода исследований части полученных результатов с

опубликованными данными других авторов. Результаты работы подверглись широкой научной экспертизе: они доложены на 20 всероссийских научных конференциях с международным участием и отражены в 8 публикациях в научных изданиях, рекомендованных ВАК.

Научная новизна заключается в том, что в диссертационной работе впервые

(1) в рамках единого эксперимента исследованы до этого малоизученные аспекты организации воображаемых движений, а именно: влияния афферентных воздействий (поверхностной электрической стимуляцией спинного мозга и механотерапии) на активность головного мозга и мышц в условиях использования интерфейса мозг-компьютер при кинестетическом воображении движений нижних конечностей; Рисунок 2 убедительно демонстрирует возрастание точности классификации нейроинтерфейсом внутреннего состояния

(представляемого движения) в ряду экспериментальных условий: при использовании только нейроинтерфейса, при дополнительном использовании механотерапии, при дополнительном

использовании электрической стимуляции спинного мозга и при совместном использовании того и другого.

(2) Выявлены различия в активности головного мозга при воображаемых движениях верхних (раскрытие кисти руки) и нижних (тыльное сгибание стопы и локомоция) конечностей, в том числе обнаружены такие различия в процессе обучения воображению таких движений;

(3) Получены новые данные о латеральных различиях в мышечной и мозговой активности при воображении движений правых и левых конечностей, что свидетельствует о межполушарной асимметрии мозговых механизмов воображаемых движений.

Теоретическая и практическая значимость исследования определяется, соответственно, его вкладом в понимание механизмов воображения движений и возможностью использования полученных результатов в диагностике состояния двигательной функции у неврологических пациентов в последующей организации восстановительного обучения. В теоретическом отношении интересными и важными представляются данные по взаимодействию афферентных потоков информации с процессами, обеспечивающими воображение движения, по различиям в организации воображения движений верхними и нижними конечностями, а также данные по латеральной асимметрии воображаемых движений. Что касается практической значимости, то автор работы справедливо полагает, что полученные данные можно использовать для разработки индивидуального подхода к нейрореабилитации, которая базируется на применении нейроинтерфейса, основанного на воображении движений. При этом разработка и апробация совместного использования нейроинтерфейса, поверхностной (через кожу) электрической стимуляции спинного мозга и механотерапии на здоровых испытуемых является естественным и обязательным первым шагом в направлении использования этого метода в клинике.

Заключение

Диссертационная работа Решетниковой Варвары Викторовны "Исследование механизмов организации воображения движений конечностей при управлении системами «интерфейс мозг-компьютер», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных, – является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, посвященной актуальной научной проблеме. Совокупность полученных результатов и сделанные выводы позволяют говорить о том, что Решетниковой В.В. в ходе сложного электрофизиологического эксперимента получены и убедительно проанализированы экспериментальные данные, посвященные сложной и актуальной проблеме организации воображаемых движений и лежащих в ее основе механизмов. По своей актуальности, новизне, теоретической и практической значимости, а также объему выполненных исследований представленная работа полностью соответствует предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени требованиям п.9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" от 24.09.2013 г., № 842 (в редакции Постановления

Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335 с изменениями от 26.09.2022 г., № 1690),
утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации, а автор представленной
работы — Решетникова Варвара Викторовна — заслуживает присуждения искомой степени
кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 – Физиология человека и животных.

Старший научный сотрудник
лаборатории математической нейробиологии
обучения ФГБУН "Институт высшей нервной
деятельности и нейрофизиологии РАН"
Министерства науки и высшего образования
Российской Федерации,
доктор биологических наук  А.В. Курганский



Курганского А.В.
Достоверно
Заведующий
И.В. Кузнецова

15.01.2024