

Зависимость направленности изменения кортикоспинальной возбудимости человека под действием вибротактильной стимуляции от контекста стимулов.

Научный руководитель – Сыров Николай Владимирович

Бредихин Дмитрий Олегович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия

E-mail: mr.br1@ya.ru

Увеличение кортикоспинальной возбудимости человека при работе в определенных парадигмах интерфейса мозг-компьютер (ИМК) оказывается важным для реабилитации пациентов с нарушенной двигательной активностью, так как связано с возникновением пластических перестроек моторной коры [1]. Вибротактильная стимуляция может успешно использоваться в качестве обратной связи при работе с ИМК. Однако, также показано, что неизбирательная стимуляция пальцев человека приводит к понижению кортикоспинальной возбудимости [2]. Данное исследование было проведено с целью изучения влияния вибрации на кортикоспинальную возбудимость человека.

В течение эксперимента, добровольцы, принимающие участие в исследовании, намеревались согнуть пальцы фантомной кисти с помощью ИМК, основанного на волне Р300. В качестве визуальных стимулов выступала подсветка светодиодов, помещенных на каждый из пальцев фантомной кисти. Во время эксперимента испытуемые воспринимали вибротактильную обратную связь в контуре ИМК при вибрации пальца испытуемого, соответствующего целевому пальцу фантомной кисти. И, кроме того, производилась неизбирательная вибрация пальцев испытуемых, свободная от контекста обратной связи.

В исследование было вовлечено 19 здоровых испытуемых. Амплитуды вызванных моторных потенциалов (МВП), вызываемых методом транскраниальной магнитной стимуляции, были измерены с помощью электромиограммы и проанализированы. Для статистического анализа использовался тест Вилкоксона. Контрольными значениями были приняты амплитуды МВП, записанные в состоянии покоя испытуемых.

В результате, было показано, что амплитуды МВП, записанные при восприятии испытуемым вибротактильной обратной связи, статистически значимо возросли при сравнении с контрольными значениями амплитуд МВП. В то время как амплитуды МВП, записанные при случайной подаче вибрации на пальцы испытуемых, статистически значимо снизились.

Наиболее вероятно, что снижение значений амплитуд при восприятии вибрации, свободной от контекста обратной связи, произошло благодаря кратколлатентному афферентному ингибированию (КАИ)[3]. Однако, возрастание кортикоспинальной возбудимости при восприятии вибрации как вида обратной связи свидетельствует о передаче вибрации в контексте обратной связи по иным нервным путям.

Источники и литература

- 1) Dimyan M.A., Cohen L.G. Neuroplasticity in the context of motor rehabilitation after stroke // Nat. Rev. Neurol. 2011. Т. 7. № 2. С. 76–85.
- 2) Tokimura H. et al. Short latency inhibition of human hand motor cortex by somatosensory input from the hand // J. Physiol. 2000. Т. 523. № 2. С. 503–513.
- 3) Ferreri F. et al. Human brain cortical correlates of short-latency afferent inhibition: a combined EEG-TMS study // J. Neurophysiol. 2012.