

Секция «Фундаментальная медицина»

Применение технологии интерфейс мозг-компьютер в реабилитации пациентов с гемипарезом

Мокиенко О.А.¹, Бобров П.Д.²

*1 - Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Лаборатория математической нейробиологии обучения, 2 - Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Лаборатория математической нейробиологии обучения, Москва, Россия
E-mail: Lesya.md@yandex.ru*

Тренировка представления движения может способствовать пластическим процессам в двигательной системе и более качественному двигательному обучению у больных с парезом [1]. Контролировать представление движения можно при помощи интерфейса мозг-компьютер (ИМК), который преобразует ЭЭГ-сигналы мозга, возникающие при представлении движения, в команды внешнему устройству [2]. Целью исследования явилась оценка возможности применения технологии ИМК для реабилитации больных с центральным парезом и изучение особенностей активации структур головного мозга в процессе подобных тренировок.

Полный курс ИМК-тренинга (от 10 сеансов) проведен шестью пациентами с парезом руки в результате инсульта (5 пациентов) или травмы (1 пациент) в возрасте 40-70 лет с давностью заболевания от 1,5 месяцев до 8 лет; в группу контроля включено 4 здоровых добровольца в возрасте 48-67 лет. Для оценки двигательной функции руки у пациентов применялась шкала ARAT. Определение значимых источников ЭЭГ-сигналов производилось методом независимых компонент. Для визуализации мозговой активности, связанной с представлением движения у тренированных людей, использовалась функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ).

После тренинга успешное управление ИМК наблюдалось у всех здоровых добровольцев и 3 пациентов и было связано с увеличением специфичности модуляции μ -ритма (что характерно для активности мозга, связанной с моторной функцией). У 3 пациентов обучение управлять ИМК сопровождалось клинически значимым восстановлением функции руки (на 7, 12 и 13 баллов по ARAT). По данным фМРТ в процессе представления движения происходила активация представительства рук в области центральной борозды, премоторной и дополнительной моторной областей и зон коры мозжечка.

Таким образом, показана возможность применения ИМК, основанного на представлении движения, в реабилитационной программе пациентов с гемипарезом. Активация двигательных структур головного мозга в процессе подобных тренировок подтверждена данными фМРТ.

Литература

1. Dickstein R., Deutsch J. E. Motor imagery in physical therapist practice // Phys Ther. 2007. V. 87(7). Pp 942-953.
2. Prasad G., Herman P. et al. Applying a brain-computer interface to support motor imagery practice in people with stroke for upper limb recovery // J Neuroeng Rehabil. 2010. V. 7(1). Pp 60-75.