

**Изучение динамики сенсомоторных ритмов ЭЭГ при зеркальной иллюзии движения**

**Научный руководитель – Сыров Николай Владимирович**

**Соловьева Анна Андреевна**

*Студент (бакалавр)*

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

*E-mail: owlynx27@gmail.com*

В настоящее время распространены такие методики лечения постинсультных пациентов, как терапия с формированием зеркальной иллюзии (ЗИ) движения (зеркальная терапия, ЗТ) [3] и наблюдение за движениями другого человека [1], основанные на активации моторных и соматосенсорных зон коры головного мозга. Понимание механизмов, обеспечивающих восприятие своих и чужих движений, является важным для усовершенствования методов лечения постинсультных парезов. Функциональная электростимуляция (ФЭС), основанная на применении электрического тока для стимуляции поврежденных двигательных нервно-мышечных систем, также является одним из методов, способствующих восстановлению двигательных функций после инсульта [2]. Стандартная ЗТ предполагает наличие подвижности хотя бы одной руки человека, однако применение ФЭС в условиях ЗТ может адаптировать данный вид терапии для людей с билатеральным парезом конечностей.

Данное исследование направлено на изучение условий формирования ЗИ, а также на поиск факторов, увеличивающих ее эффективность. Нами изучалась возможность формирования ЗИ при произвольном движении, вызываемом ФЭС, а также сравнивалась ЗИ с использованием зеркала с наблюдением за движением со стороны с помощью видео на экране. В эксперименте приняли участие 25 человек в возрасте от 18 до 40 лет, без заболеваний нервной системы, праворукие; регистрация активности головного мозга велась методом электроэнцефалограммы.

Десинхронизация и синхронизация центрального мю- и бета-ритма отражает активацию моторных и сенсомоторных зон коры. Анализ качественных изменений этих ритмов в различных условиях эксперимента и пространственного расположения источников их синхронизации и десинхронизации выявил следующее:

1. ЗИ развивается в условиях произвольного движения, вызванного ФЭС, при этом динамика сенсомоторных ритмов при формировании иллюзии с произвольным и произвольным движением не различается.
2. Источники бета-синхронизации и бета-десинхронизации являются независимыми.
3. Зеркальная обратная связь и наблюдение за движением «со стороны» по-разному влияют на бета-синхронизацию и десинхронизацию.

В соответствии с полученными результатами можно предположить, что наблюдение «своих» движений (зеркальная иллюзия) и «чужих» движений (видео на мониторе) затрагивает различные нейронные контуры. Также можно предположить, что синхронизация и десинхронизация бета ритма обеспечиваются различными нейронными сетями.

**Источники и литература**

- 1) Borges L. R. [и др.]. Action observation for upper limb rehabilitation after stroke // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018. № 10 (2018)

- 2) Chae J. [и др.]. Intramuscular electromyographically controlled neuromuscular electrical stimulation for upper limb recovery in chronic hemiplegia // American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation. 2001. № 12 (80). С. 935–941
- 3) Ramachandran V. S., Alschuler E. L. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function // Brain. 2009. № 7 (132). С. 1693–1710