

УДК: 796.01:612

**КОРКОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ
ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННЫХ ДВИЖЕНИЙ: ПЕРВИЧНЫЕ, ВТОРИЧНЫЕ,
ТРЕТИЧНЫЕ ПОЛЯ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ**

Доктор биологических наук, профессор А.Б. Трембач
Аспирант, заслуженный мастер спорта, двукратный чемпион мира и
паралимпийских игр по стрельбе из лука О.И. Шестаков
Кандидат биологических наук Т.В. Пономарева
Кандидат биологических наук, доцент С.П. Лавриченко
Студентка Е.Р. Миниханова
Студентка А.В. Полтавченко

Кафедра адаптивной физической культуры

*Контактная информация для переписки: 350015, г. Краснодар, ул. Буденного, 161,
e-mail: alex.trem@mail.ru*

Аннотация. Кора больших полушарий играет доминирующую роль при формировании целенаправленных движений. Критерием ее деятельности является электрическая активность. Анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ) позволяет выявить функциональную значимость корковых полей. Целью исследования явилось определение роли корковых полей при формировании целенаправленного движения на примере стрельбы из лука. У четырех спортсменов регистрировалась ЭЭГ при подготовке к выстрелу и его реализации. Посредством программы WinEEG рассчитывались усредненные топографические карты мощности спектра ЭЭГ. В период прицеливания в третичных корковых полях, ответственных за формирование образа будущего движения (левая нижнетеменная область) и программы его реализации (лобные доли), мощность спектра ЭЭГ повышалась в диапазонах 4-12 и 12-35 Гц. В первичных и вторичных (моторные, соматосенсорные, зрительные, преимущественно левого полушария) корковых полях электрическая активность также увеличивалась в наибольшей степени в диапазонах 8-10 и 12-35 Гц. Участие в формировании целенаправленных движений первичных, вторичных и третичных корковых полей свидетельствует о неразрывной связи психической и двигательной активности в процессе ее планирования и реализации.

Ключевые слова: корковые поля, целенаправленное движение, стрельба из лука, электроэнцефалограмма.

Доминирующую роль в формировании целенаправленных движений человека играет кора больших полушарий. Структурно функциональная ее дифференцировка дает возможность выделить 11 первичных, вторичных и третичных областей, разделенных на 52 поля по Бродману [2]. Они тесно взаимосвязаны посредством вертикальных и горизонтальных связей, что обеспечивает целостность системы управления. Объективным критерием деятельности коры больших полушарий является ее электрическая активность [1]. Анализ ЭЭГ позволяет получить данные о функциональной значимости

корковых полей при стрельбе из лука [3, 4]. Целью исследования явилось определение роли корковых полей при формировании целенаправленного движения на примере стрельбы из лука. У четырех высококвалифицированных спортсменов регистрировалась ЭЭГ посредством электроэнцефалографа «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» при подготовке к выстрелу и его реализации. Моторная задача заключалась в максимальной точности попадания стрелы в мишень с расстояния 18 метров. Электрическая активность головного мозга определялась в 19 отведениях по системе 10-20 (Fp1; Fpz; Fp2; F3; Fz; F4; FC3; FCz; T3; C3; Cz; C4; T4; T5; P3; Pz; P4; T6; O1; Oz; O2). Усредненные топографические карты мощности спектра ЭЭГ рассчитывались в частотных диапазонах 4-8; 8-10; 10-12; 12-24; 24-35 Гц посредством программы WinEEG. В период прицеливания за 3-5 секунд до выстрела выявлялись существенные изменения мощности спектра ЭЭГ в определенных корковых полях (рис. 1).



Рисунок 1. Топографические карты ЭЭГ в период прицеливания

В третичных корковых полях, ответственных за формирование образа будущего движения (левая нижнетеменная область) и программы его реализации (лобные доли), мощность спектра ЭЭГ повышалась в низкочастотных (4-12 Гц) и высокочастотных (12-35 Гц) диапазонах. В первичных и вторичных (моторные, соматосенсорные, зрительные, преимущественно левого полушария) корковых полях электрическая активность также увеличивалась в наибольшей степени в диапазоне 8-10 и 12-35 Гц. Данные области обеспечивают эфферентную посылку к альфа-мотонейронам и контроль точности зрительно-моторного акта посредством обратной афферентации. Участие в формировании целенаправленных движений первичных, вторичных и третичных корковых полей свидетельствует о неразрывной связи психической и двигательной деятельности в процессе ее планирования и реализации.

Литература:

1. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии) / Л.Р.Зенков. – 5-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2012. – 356 с.
2. Каркищенко Н.Н. Локализация проекций полей Бродмана коры головного мозга на поверхности скальпа / Н.Н.Каркищенко, А.А.Вартанов, А.В.Вартанов и др. // Биомедицина. — №3.– 2011. – С 40-46.
3. Напалков Д.А. Аппаратные методы диагностики и коррекции функционального состояния стрелка: Методические рекомендации / Д.А.Напалков, П.О.Ратманова, М.Б.Коликов. – М.: МАКС Пресс, 2009. – 212 с.
4. Шестаков О.И. Фазовый анализ целенаправленных движений по биомеханическим и электрофизиологическим маркерам при стрельбе из лука / О.И. Шестаков, Т.В. Пономарева, С.В. Фомиченко и др. // Научно-методический журнал «Физическая культура, спорт – наука и практика». – Краснодар : КГУФКСТ, 2017. - № 4. – С. 70-74.
5. Эделмен Дж., Маунткасл В. Разумный мозг: Под ред. Е. Н. Соколова. — М.: Мир, 1981. — 135 с.