



Butova O.A., Masalov S.V., Romashchenko Y.S.

FGAOU VPO "North-Caucasian Federal University", Department of Anatomy and Physiology, Stavropol.

BIOELECTRIC ACTIVITY OF BRAIN NEURONS ATHLETES ACROBATS.

Abstract: This study presents the bioelectrical activity of neurons in the brain young athletes, acrobats. The decline of the delta rhythm representation in the central parietal, occipital and parietal-occipital areas, the theta rhythm in the central-parietal region, the alpha rhythm in the occipital and occipital-temporal areas, the gamma rhythm in the frontal region.

Key words: electrical activity of neurons, acrobats.

Бутова О.А., Масалов С.В., Ромащенко Ю.С.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», кафедра анатомии и физиологии человека, г. Ставрополь.

БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА СПОРТСМЕНОВ-АКРОБАТОВ.

Аннотация: В исследовании представлена биоэлектрическая активность нейронов головного мозга юношей спортсменов-акробатов. Установлено снижение представительства дельта-ритма в центрально-теменных, теменно-затылочных и затылочно-височных областях; тета-ритма в центрально-теменной области; альфа-ритма в затылочной и затылочно-височной областях; гамма-ритма в лобной области.

Ключевые слова: биоэлектрическая активность нейронов, акробаты.

Одной из актуальных проблем современной физиологической науки является исследование уровней функциональной активности регуляторных систем, позволяющее оценить развертывание адаптационного процесса. Поскольку процесс адаптации, особенно эффективность этого процесса, обуславливает резервные возможности, постольку правомочно судить об уровнях здоровья и формах его нарушений: донологической, преморбидной, манифестной [1, 2]. Современный спорт представляет собой одну из немногих моделей деятельности человека, при которой функционирование всех систем организма здорового человека протекает в условиях предельного напряжения, что позволяет оценить резервные возможности закономерности адаптации организма к двигательной деятельности. Целью настоящей работы являлась оценка биоэлектрической активности нейронов головного мозга спортсменов-акробатов.

Использовался объективный электроэнцефалографический метод исследования функциональной активности нейронов головного мозга [3]. В исследовании на добровольной основе приняли участие 20 студентов Ставропольского Государственного Университета и 20 спортсменов-акробатов, являющихся мастерами спорта и мастерами спорта международного класса, занимающихся более 10 лет в ДЮСШОР имени «В. Скакуна». Анализ фоновой записи биоэлектрической

активности нейронов головного мозга проведен с помощью электроэнцефалографа «Нейровизор» 24-канальный ООО «Нейроботикс», системы «Нейрокортис-Про» с программным обеспечением «Биосенс». Анализу подвергались безартефактные отрезки ЭЭГ, полученные с применением Международной схемы расположения электродов «10-20». Запись осуществлялась монополярно в полосе пропускания 0-70 Гц, с использованием режекторного фильтра, настроенного на частоту 50 Гц.

Представительство низкоамплитудного дельта-ритма в организме спортсменов-акробатов снижено в центрально-теменных, теменно-затылочных и затылочно-височных областях мозга. Опираясь на общеизвестные данные о том, что выраженная дельта-активность во время бодрствования у взрослых является указанием на функциональные нарушения центральной нервной системы, выявленное увеличение дельта ритма у студентов может свидетельствовать о нарушении степени концентрации внимания. Представительство тета-ритма снижено у спортсменов-акробатов в центрально-теменной области головного мозга. Известно, что тета-активность имеет гипокампальное происхождение, в связи с чем повышение представительства тета-ритма, отмеченное у студентов, характеризует повышенный эмоциональный фон. Кроме того, с учетом мнения [4], преобладание тета-ритма в отделах



левого полушария указывает на его участие в обеспечении интеллектуальной деятельности. Поскольку, тета-активность является показателем функционирования кортико-гипокампальной системы, обеспечивающей адаптацию к изменяющимся условиям среды, постольку снижение тета-ритма у спортсменов может быть расценено как нейронный путь формирования пластичности. Анализ доминирующего альфа-ритма выявил также снижение его представительства в затылочной и затылочно-височной областях головного мозга у спортсменов-акробатов, что связано с изменением функционального состояния мозга и модуляцией ритма. Установленное увеличение представительства доминирующего альфа-ритма в затылочно-височной области справа характеризует адекватный уровень функционирования нейронов в области-локализации формирования этого ритма у студентов. Гамма-активность рассматривается в настоящее время в качестве механизма интеграции или связывания распределенной мозговой активности, характеризуя фокусированное состояние корковой активности. Снижение представительства гамма-ритма у спортсменов-акробатов свидетельствует о снижении чувствительности коры к входящим в нее стимулам. С учетом опубликованных в научной литературе данных [5] снижение активности гамма-ритма, выявленное у профессиональных спортсменов, характеризует уменьшение способности к концентрации внимания и запоминанию, обусловленное смещением мембранного потенциала нейронов. Складывается впечатление об односторонности изменений биоэлектрической активности нейронов головного мозга военнослужащих десантно-штурмового полка ставропольского гарнизона и спортсменов скоростно-силовых видов спорта. В целом результаты объективного электроэнцефалографического исследования, при складывающейся мозаичной картине, выявляют некоторые закономерности. Так, снижение дельта-ритма, свидетельствующего о нарушении степени концентрации внимания, зарегистрировано в трех областях центральной нервной системы организма спортсменов, характеризуя реакцию на изменяющиеся условия среды. Снижение представительства тета-ритма в центрально-теменном отведении расценено с позиции классической электрофизиологии как формиро-

вание пластичности и показатель эффективной адаптации. Однако, наряду с этими позитивными изменениями нейронной активности, нами выявлено снижение представительства альфа-ритма в затылочном и теменном отведениях, что свидетельствует об ухудшении функционального состояния нейронов этих областей коры больших полушарий [6]. Кроме того, зарегистрированное в лобной области снижение представительства гамма-ритма характеризует толерантность нейронов к восприятию стрессорных стимулов.

Таким образом, в юношеском периоде онтогенеза на модели скоростно-силовых видов спорта выявлена устойчивость нейронов коры больших полушарий головного мозга к воздействию стрессорных факторов и снижение функциональной активности нейронов, что в совокупности может охарактеризовать работу нейронного ансамбля коры больших полушарий в дезадаптивном режиме.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бутова О.А. Особенности процесса адаптации организма подростков и юношей Ставрополья // Актуальные проблемы биологии и медицины. – Томск, 2008. – том.3. – №2. – с. 226-229.
2. Бутова О.А., Табулов А.Е., Масалов С.В. Эффективность адаптации в профессиональном спорте // труды II съезда физиологов // СНГ, – Кишинев. Молдова, 2009. – с.275.
3. Зенков Л.Р. Электроэнцефалография. – М.: Медицина, 1991. – 196 с.
4. Ильюченко И.Р. Пространственно-временное распределение биопотенциалов мозга при вербальных мыслительных операциях. М., 1992, Автореф. дис. к.м.н.
5. Бутова О.А., Гришко Е.А., Федорова Е.С. Биоэлектрическая активность нейронов головного мозга военнослужащих по контракту десантно-штурмового полка ставропольского гарнизона с учетом морфологической типологии // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. – том 2. – №3. – с.31-35.
6. Лебедева, И. С. Р-300 слуховых вызванных потенциалов при шизофрении / И. С. Лебедева // Журн. неврологии и психиатрии. 2000. — Т. 100. — № 1. – С. 47-49.