

Литература

1. Слоним А. Д. Пространственная структура популяций и типы её организации // Экологическая физиология животных. – Л.: Наука, 1979. – Ч. 1. – С. 284-291.
2. Соколов В. Д., Андреева Н. Л. О классификации эрготропиков // Новые фарм. средства в ветеринарии: тез. докл. 2 межвуз. науч.-практ. конф. – Л., 1990. – С. 56-57.
3. Davey D. F., Wong S.V.P. Morphometric analysis of rat extensor digitorum longus and soleus muscles // Austral. J. Exp. Biol. Med. Sci. – 2015. – Vol. 58, pt. 3. – P. 213-230.
4. Koishi K., Zhang I., Mc Lennan T. MyoD protein accumulates in satellite cells in is neurally regulated in regenerating myotubes and skeletal muscle fibers // Dev. Dyn. – 2016. – Vol. 202. – P. 244-254.

КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ МОЗГА ПРИ НАРУШЕНИИ РЕЖИМА СНА

Мальцева А. А., Руткевич С. А.

Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь
М.А.А.96@mail.ru

Введение. В последние годы все более широкое распространение получает метод регистрации вызванных потенциалов (ВП) головного мозга для оценки скорости процессов межнейронных взаимодействий, преобладания возбуждения или торможения в структурах головного мозга. Вызванные потенциалы представляют собой закономерное воспроизводимое изменение электрической активности головного мозга (электроэнцефалограммы) в ответ на внешние и «эндогенные» стимулы [1]. Данный метод используется как в медицинской практике, так и в сфере экспертизы профессиональной пригодности с целью диагностики нейродегенеративных изменений или выявления процессов утомления в нервных центрах. Последнее имеет особое значение, поскольку современный ритм жизни привел к интенсификации умственной, физической и психоэмоциональной нагрузок при разных видах деятельности у лиц любого возраста, с одной стороны, и к нарушению режима сна и бодрствования, с другой.

Перечисленные факторы приводят к развитию утомления, которое, как известно, характеризуется снижением результативности интеллектуального труда, внимания, скорости и согласованности двигательных реакций, сопровождается ухудшением качества трудовой деятельности, обучения и качества жизни людей. Одним из инструментальных методов, позволяющих объективно оценить развитие утомления в нейронных центрах головного мозга, является метод когнитивных вызванных потенциалов (КВП), или метод P300. Появление КВП связывают с реализацией познавательных функций мозга, а именно вниманием (ожиданием стимула), дифференцировкой стимулов, запоминанием параметров стимула, обработкой информации, принятием решения, осуществлением действия [2].

Цель данного исследования состояла в проведении сравнительного анализа компонентов пика P300 у молодых людей из группы контроля и у испытуемых с неполноценным ночным сном накануне исследования.

Методы исследования. В исследовании принимали участие здоровые молодые люди (30 человек от 17 до 28 лет) обоего пола (17 женщин и 13 мужчин), все испытуемые были правшами, регистрация КВП проводилась с 10.00 до 16.00. Всех участников исследования опрашивали на предмет уровня бодрствования (ощущения усталости и/или сонливости на момент исследования), продолжительности ночного сна, наличия сопутствующих факторов, которые способны повлиять на когнитивные способности (употребления накануне исследования и/или в день исследования нейротропных препаратов, никотин- и кофеинсодержащих продуктов, алкоголя). По результатам опроса испытуемые были разделены на две группы: в I группу были включены 22 испытуемых, не отмечавших нарушения уровня бодрствования и качества ночного сна, продолжительность которого составляла не менее 7 часов (от 7,5 до 9); во II группу были отнесены 8 испытуемых, которые, согласно опросу, ощущали усталость, сонливость, а продолжительность ночного сна у них была менее 6 часов (от 3 до 6).

Для регистрации КВП использовали парадигму «необычности» («oddball») [3]. При этом испытуемому с разной вероятностью предъявлялись бинаурально серии двух стимулов, отлича-

ющихся частотой звука: 1000 Гц (незначимый) и 2000 Гц (значимый). Незначимые стимулы повторялись с вероятностью 70%, значимые – с вероятностью 30%. Перед испытуемым ставилась задача нажимать определенную клавишу в ответ на редкий (значимый) стимул. Регистрация выполнялась дважды с перерывом 3-5 минут.

Использовали центральные (роландические) отведения, скальповые чашечковые электроды устанавливали на точки С3 и С4 по международной системе расположения электродов «10-20%», референтный электрод размещали в точке Fpz, заземляющий электрод располагали на запястье. Вызванные потенциалы регистрировали с помощью аппаратно-программного комплекса «Нейро-МВП» (Нейрософт, Россия).

Статистический анализ полученных данных осуществляли при помощи методов вариационной статистики с использованием программного обеспечения STATISTICA 8.0 (StartSoftInc, USA). Достоверность различий между выборками оценивали с помощью t-теста для зависимых выборок (в тексте в скобках приводятся значения среднего арифметического и стандартного отклонения). Уровень статистической значимости исследования принимали как $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Во всех обследованиях проводилась сравнительная количественная оценка пика P300 (амплитуды, мкВ и латентного периода, мс) между двумя сериями предъявлений стимулов. У всех испытуемых I группы определялось достоверное ($p < 0,01$) снижение амплитуды на второе предъявление ($4,3 \pm 2,9$ мкВ) по сравнению с первым ($6,2 \pm 4,1$ мкВ), что соответствует, по данным литературы, развитию облегчения в дифференцировке, запоминании и принятии решения и свидетельствует о формировании устойчивой временной связи [4]. В группе II наблюдалась противоположная реакция, а именно достоверное ($p = 0,01$) возрастание амплитуды на повторное предъявление стимула (11 ± 6 мкВ) по сравнению с первой серией подачи стимулов (7 ± 3 мкВ).

Латентный период P300 для испытуемых обеих групп соответствовал значениям возрастной нормы и был в диапазоне от

240 мс до 360 мс [2]. У молодых людей I группы (контроль) в сериях двух предъявлений разницы латентного времени P300 не выявлено (289 ± 31 мс и 289 ± 39 мс в первом и втором предъявлениях, соответственно). В то же время у исследуемых в группе II при повторном предъявлении серии стимулов было выявлено увеличение латентного периода пика P300 (292 ± 24 мс) по сравнению с первой серией стимулов (259 ± 32 мс), которое было статистически значимым ($p=0,01$).

По мнению большинства авторов, пик P300 формируется в результате дифференцировки стимула, запоминания и принятия решения (нажатие клавиши). За его генерацию, как полагают, ответственны гиппокамп, лобная доля, теменная область и подкорковые структуры, а амплитуду P300 связывают с объемом оперативной памяти [2, 5]. Увеличение амплитуды P300 принято связывать с активацией когнитивных процессов, характеризующих функции внимания, использования оперативной памяти и принятия решений [6]. В условиях нашего исследования увеличение амплитуды P300 у испытуемых с депривацией ночного сна может отражать напряжение деятельности нервных центров, связанных с функциями концентрации внимания, оперативной памяти и реализацией команд.

Выводы. Таким образом, данные, полученные в процессе регистрации КВП, свидетельствуют, что при нарушении режима сна пик P300, зарегистрированный в процессе второго предъявления серии стимулов, имел достоверно более длительный латентный период, амплитуда ответа значительно возросла. Выявленный характер изменения P300, с одной стороны, отражает увеличение возбудимости (вовлечения) нейронных представителей на предъявление знакомой задачи, а время, затрачиваемое на обработку информации в данных условиях, увеличивается.

Литература

1. Зенков Л. Р., Мельничук П. В. Центральные механизмы афферентации. Москва, «Медицина». – 1985. – С. 18-48.
2. Van Dinteren R., Arns M., Jongsma M.L.A., Kessels R.P.C. P300 Development across the Lifespan: A Systematic Review and Meta-Analysis // PLoS One. – 2014. – Vol. 9, Issue 2. – P. 1-13.

3. Дорохов В. Б., Вербицкая Ю. С., Лаврова Т. П. Слуховые вызванные потенциалы и нарушения психомоторной деятельности, вызываемые засыпанием // Журнал высшей нервной деятельности. – 2009. – Т. 59, № 2. – С. 133-143.

4. Жарикова А. В., Пономарев В. В. Возможности применения когнитивного вызванного потенциала P300 в клинической практике // Ж. Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук. – 2012. – № 2. – С.105-116.

5. Джос Ю. С., Калинина Л. П. Когнитивные вызванные потенциалы в нейрофизиологических исследованиях (обзор) // Журн. мед.-биол. исследований. – 2018. – Т. 6, № 3. – С. 223-235.

6. Гнездицкий В. В., Чацкая А. В., Корепина О. С., Клочкова О. И. Оценка объема оперативной памяти по данным эндогенных вызванных потенциалов (метод P300) без психологического тестирования // Клиническая неврология. – 2016. – Т. 10, № 1. – С. 27-34.

СООТНОШЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И ДОЛЖНОЙ МАССЫ ТЕЛА

Насадович В. А.

Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь
VetikN-1999@tut.by

Введение. Масса тела отражает степень развития костно-мышечного аппарата, подкожного жирового слоя, внутренних органов, служит одним из объективных показателей правильности питания. Зная степень соответствия массы тела к должной массе, высчитав индекс массы тела, мы можем оценить уровень риска развития некоторых заболеваний, например, ожирения и анорексии, а также, в соответствии с полученными результатами, можем дать рекомендации по улучшению состояния организма испытуемого.

Цель – получить данные, которые выявляют, в какой степени индивидуальная масса тела соответствует должной с учетом пола, возраста и роста; рассчитать индекс массы тела и сравнить с нормой.