

Особенности слуховых вызванных потенциалов при одновременной регистрации со скальпа и центрального серого вещества у пациентов после удаления опухоли пинеальной области

Научный руководитель – Пицхелаури Давид Ильич

Юсупова Адила Ринатовна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет фундаментальной медицины, Москва, Россия

E-mail: adil-u@mail.ru

Введение

Многими исследователями выдвигаются гипотезы об участии глубинных структур мозга в реализации высших психических функций у человека. Водопровод среднего мозга окружен центральным серым веществом (англ.: periaqueductal gray, или PAG), которое участвует в формировании эмоциональных реакций и модуляции боли. Детальное исследование функций глубинных структур головного мозга получает распространение только в последние годы, благодаря широкому проведению стереотаксических нейрохирургических операций. Накопленные данные позволяют предполагать участие PAG в процессах обработки и анализа сенсорной информации, однако в связи с глубинным расположением, данная область технически труднодоступна для исследований.

Цель исследования

Изучение роли PAG в обработке слуховой информации при помощи одновременной регистрации биопотенциалов от скальповых и глубинных электродов, погруженных в водопровод мозга.

Материалы и методы

В исследование были включены 7 пациентов после удаления опухоли пинеальной области и имплантации дренажа в водопровод мозга с целью профилактики послеоперационной окклюзионной гидроцефалии. Был разработан уникальный дренаж-электрод, выполняющий лечебную функцию и позволяющий проводить регистрацию биопотенциалов (протокол заседания Этического Комитета ФГАУ «НИИ нейрохирургии им. акад. Н. Н. Бурденко» МЗ РФ №1/2016). Проводили одновременную регистрацию биопотенциалов от 19 скальповых электродов, расположенных по схеме 10-20%, и от глубинных электродов, которые были совмещены с дренажем, имплантированным в водопровод мозга. Глубинные электроды имели нитевидную (у 5 пациентов) и кольцевую (у 2 пациентов) формы. Биопотенциалы регистрировали во время глубокого наркоза после окончания операции, далее по мере снижения доз общих анестетиков до пробуждения пациента и в ясном сознании. Регистрацию проводили частотой квантования 1024 Гц, фильтрами 0,5-70 Гц. Использовали двухстимульную парадигму oddball, которая состояла из стандартных (800 Гц, 80%) и целевых (600 Гц, 20%) тонов, всего 100 стимулов. Одному пациенту в состоянии глубокого наркоза дополнительно предъявляли последовательность, которая состояла из четырех различных тонов (600 Гц, 800 Гц, 1000 Гц и 2000 Гц), встречавшихся с равной вероятностью (25%), всего 200 стимулов.

Результаты

На глубинных электродах были зарегистрированы вызванные ответы на предъявляемые тоны на фоне угнетения активности коры при глубоком наркозе. Ответ имел специфические особенности на каждый из предъявляемых тонов. Ответы на каждый из тонов отличались друг от друга. По мере восстановления сознания выделение данных пиков ухудшалось за счет появления корковой ритмики. На скальповых электродах на фоне ясного сознания были зарегистрированы слуховые вызванные потенциалы с визуализацией основных пиков. На глубинных электродах выявлялся отчетливый негативный пик с латентностью 60-90 мс и позитивный пик с латентностью 150-200 мс.

Выводы

Полученные данные позволяют предположить наличие системы кодирования слуховой информации на уровне ствола головного мозга у человека, а также участие PAG в осознании, обработке и анализе слуховой информации по физическим параметрам стимула. Данные обсуждаются в контексте нескольких дублирующих систем кодирования поступающей извне сенсорной информации.

Слова благодарности

Автор выражает благодарность научным руководителям Пицхелаури Д. И. и Окниной Л. Б. за помощь в проведении научной работы.

Источники и литература

- 1) Гнездицкий В. В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. - Таганрог: Издательство ТРТУ, 1997. - 252 с.
- 2) Linnman C., Moulton E. A., Barnettler G., Becerra L., Borsook D. Neuroimaging of the periaqueductal gray: State of the field // Neuroimage. 2012. Vol. 60. P. 505-520.
- 3) Parvizi J., Damasio A. Consciousness and the brainstem // Cognition. 2001. Vol. 79. P. 135-159.
- 4) Pitskhelauri D.I., Konovalov A.N., Kopachev D.N., Samborsky D.I., Melnikova-Pitskhelauri T.V. Microsurgical third ventriculostomy with stenting in intrinsic brain tumors involving anterior third ventricle // World Neurosurg. 2012. May-Jun; 77(5-6):785.e3-9.