

Секция «Психофизиология, когнитивные нейронауки и искусственный интеллект»

Особенности микротремора глаз при шизофрении

Косикова Алиса Вадимовна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Факультет свободных искусств и наук, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: alisa_kosikov@mail.ru

А.В. Косикова¹, З.Т. Гусейнова², И.С. Ляпунов³, С.И. Ляпунов³, М.В. Иванов², И.И. Шошина¹

¹ *Санкт-Петербургский государственный университет*

² *Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и неврологии им. В.М. Бехтерева*

³ *Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН*

Треморные колебания глаз являются естественной глазодвигательной активностью, которая управляется альфа-мотонейронами, получающими импульсы от нейронов ядер блокового и отводящего нервов, а также глазодвигательных ядер ствола головного мозга. Амплитуда треморных колебаний в норме лежит в пределах 20-40 угловых секунд, а средняя частота составляет около 84 Гц [2].

Исследование параметров микротремора используется в зарубежной клинической практике для оценки уровня глубины анестезии [3], прогнозирования выхода пациента из коматозного состояния [1]. В отечественной литературе описаны изменения характеристик треморных колебаний глаз при изменении функционального состояния, в частности утомлении водителей [4] и при воздействии на человека таких экстремальных условий как изменения уровня гравитации [5].

Цель настоящего исследования - сравнить характеристики треморных колебаний глаз у пациентов с диагнозом параноидная форма шизофрении и здорового контроля без неврологических и психиатрических заболеваний в анамнезе.

Измерения проводили с использованием специально разработанной оптической системы [4]. Видеозапись микродвижений глаз осуществляли с внешней стороны склеры на расстоянии около 2 см от глаза испытуемого, объектом фиксации были микрососуды поверхности склеры. Видеоинформацию записывали в XY координатах матрицы видеокамеры с дискретностью, равной размеру пикселя матрицы, по полученным координатам программно вычисляли среднее значение, медиану, среднее квадратическое отклонение, частоту попадания колебаний в заданный интервал значений, спектральные параметры движения взора. В анализ данных были включены 90 видеозаписей, длительность каждой - от 0,3 до 1,5 сек. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью дисперсионного анализа пакета SPSS.

Были установлены статистически значимые различия частоты микротремора глаз у пациентов с параноидной формой шизофрении и здоровых участников исследования в диапазоне 70 - 110 Гц. Данная временная частота попадает в гамма-диапазон колебаний, обеспечивающих синхронизацию во многих областях мозга [4]. Различия, установленные в этом диапазоне частот, могут рассматриваться как свидетельство перестройки во взаимодействии нейронных сетей мозга при шизофрении. Таким образом, характеристика рассматриваемого физиологического показателя может рассматриваться как один из маркеров патологического состояния психики.

Источники и литература

- 1) Bolger C. et al. Ocular microtremor in brain stem death //Neurosurgery. 1999. Т. 44. №. 6. P. 1201-1206.
- 2) Ko H., Snodderly D. M., Poletti M. Eye movements between saccades: Measuring ocular drift and tremor //Vision research. 2016. Т. 122. P. 93-104.
- 3) Kevin L. G., Cunningham A. J., Bolger C. Comparison of ocular microtremor and bispectral index during sevoflurane anaesthesia //British journal of anaesthesia. 2002. Т. 89. №. 4. P. 551-555.
- 4) Lyapunov S.I., Shoshina I.I., Lyapunov I.S. Tremor Eye Movements as an Objective Marker of Driver's Fatigue // Human Physiology. 2022. 48(1). P. 71-77.
- 5) Shoshina I.I., Kotova D.A., Zelenskaya I.S., Lyapunov S.I., Lyapunov I.S., Bekreneva M.P., Tomilovskaya E.S. Contrast sensitivity and eye microtremor in a model experiment to study the influence of gravity changes on visual perception. Aerospace and environmental medicine. 2022. V. 56 (6). P. 23-30.