

А. С. Смолонский, Э. О. Долгинин

ЗАВИСИМОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭПИЛЕПТОГЕННОЙ АКТИВНОСТИ ОТ СТАДИИ ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА

Научные руководители: канд. мед. наук, доц. Э. Н. Кучук, А. О. Козмидиади

Кафедра патологической физиологии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

A. S. Smolonski, O. Dolginin

DEPENDENCE OF THE OCCURRENCE OF EPILEPTOGENIC ACTIVITY ON THE STAGE OF THE OVARIAN-MENSTRUAL CYCLE

Tutors: Associate Professor E. N. Kuchuk, A.O. Kozmidiadi

Department of Pathological Physiology,

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. В исследовании были проанализированы записи электроэнцефалограмм 32-ух женщин репродуктивного возраста. Половина женщин во время записи находилась в фолликулярной фазе менструального цикла, вторая половина – в лютеиновой. Была проведена фоновая запись ЭЭГ, а также запись после пробы с гипервентиляцией.

Ключевые слова: бета-ритм ЭЭГ, овариально-менструальный цикл, гипервентиляция.

Resume. The study analyzed the electroencephalogram records of 32 women of reproductive age. Half of the women during the recording were in the follicular phase of the menstrual cycle, the second half – in luteal. Background recording of EEG was performed, as well as recording after the test with hyperventilation.

Keywords: Beta-rhythm EEG, ovarian-menstrual cycle, hyperventilation.

Актуальность. Немногочисленные исследования, касающиеся зависимости электрической активности головного мозга (ГМ) женщин репродуктивного возраста от фазы менструального цикла (МЦ), указывают на то, что изменение уровня половых гормонов на протяжении МЦ у здоровых женщин отражается на спектральном составе биоэлектрической активности ГМ. Однако полученные данные остаются противоречивыми, а анализ электроэнцефалограммы (ЭЭГ) ограничивается устоявшимися в научной и практической работе методами математической обработки ЭЭГ сигнала. Применение метода нелинейного оператора энергии сигнала позволяет изучать вариабельность ритмов ЭЭГ [1,2,3,].

Цель: выявить зависимость возникновения эпилептогенной активности от стадий овариально-менструального цикла.

Задачи:

1. Сравнить вариабельность бета-ритма ЭЭГ здоровых женщин, находящихся в разных фазах овариально-менструального цикла, по показателям частоты и стандартного отклонения при отсутствии посторонних эффектов.

2. Изучить влияние пробы с гипервентиляцией на вариабельность бета-ритма ЭЭГ здоровых женщин, находящихся в разных фазах овариально-менструального цикла, по показателям частоты и стандартного отклонения.

Материалы и методы. В исследовании использовались записи электроэнцефалограмм (ЭЭГ) 32-ух здоровых женщин. Запись производилась с помощью прибора фирмы «Мицар» с программным обеспечением «ЭЭГ 2000»

(Россия) в монополярном монтажном отведении по системе 10-20% со спаренными ушными электродами. Испытуемые находились в сидячем положении в темной комнате с закрытыми глазами. Их просили не двигать челюстями, веками, дышать спокойно (фоновая запись), либо форсированно (гипервентиляция) [4].

Были проанализированы ЭЭГ 32 здоровых женщин детородного возраста. Все женщины были разделены на две группы: 16 в первой фазе овариально-менструального цикла и 16 во второй. Для всех испытуемых были записаны фоновые данные частоты и данные частоты, полученные при гипервентиляции (ГВ). Для статистического сравнения были использованы данные, полученные в лобно-полярных, лобных, центральных, теменных и затылочных отведениях.

Оба типа данных (фоновая запись и запись после пробы с гипервентиляцией) были подвергнуты математической обработке методом Тигера-Кайзера.

Производился анализ расчетной величины математического ожидания мгновенных частот бета диапазона ЭЭГ, амплитуды моды и величины стандартного отклонения мгновенных частот бета диапазона.

Статистический анализ проводился с помощью непараметрических методов.

Результаты и их обсуждение.

На пространственно-частотном распределении бета-ритма фоновой ЭЭГ различий в межгрупповом распределении не было. При этом во внутригрупповом распределении бета-ритма было видно, что в первой фазе диапазоном наибольших частот, относительно других отведений, обладают лобно-полярные, а во второй фазе наименьшие частоты определены в затылочных отведениях (рисунок 1).

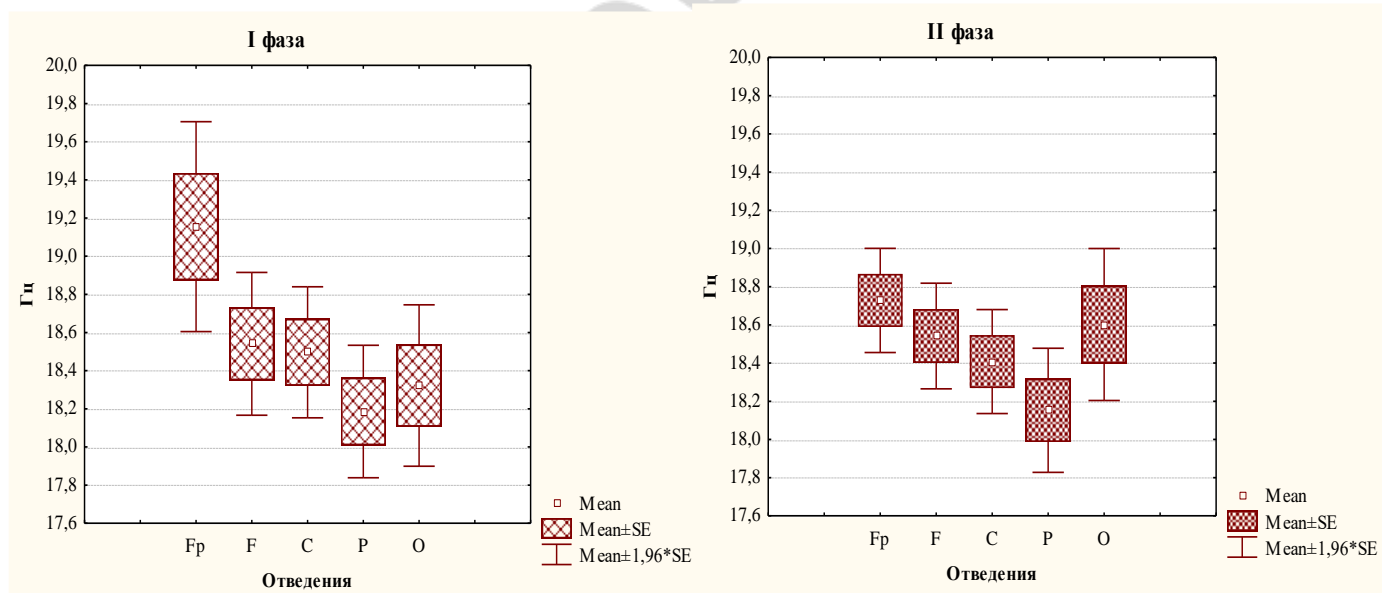


Рис.1- Частотное распределение бета-ритма фоновой ЭЭГ

После гипервентиляции также не были обнаружены различия между группами. При этом в первой фазе частоты диапазона лобно-полярных отведений статистически достоверно снизились (рисунок 2).

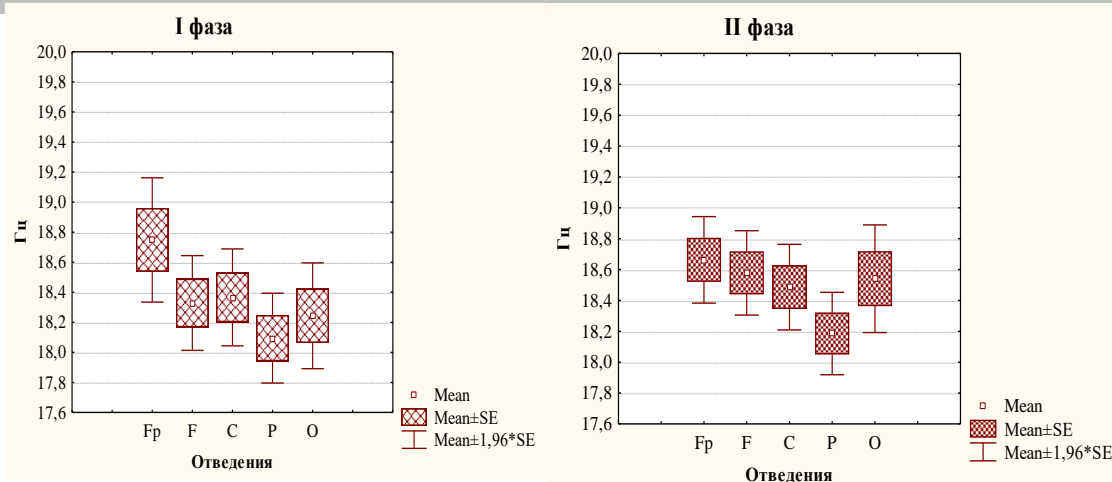


Рис.2- Частотное распределение бета-ритма ЭЭГ после гипервентиляции

Распределение стандартного отклонения бета-ритма фоновой ЭЭГ представлено на рисунке 3. Различий внутригруппового распределения в первой группе выявлено не было. Однако, во второй группе показатели стандартного отклонения затылочных отведений, имеют наибольшие значения выделяются как в внутригрупповом, так и в межгрупповом распределении.

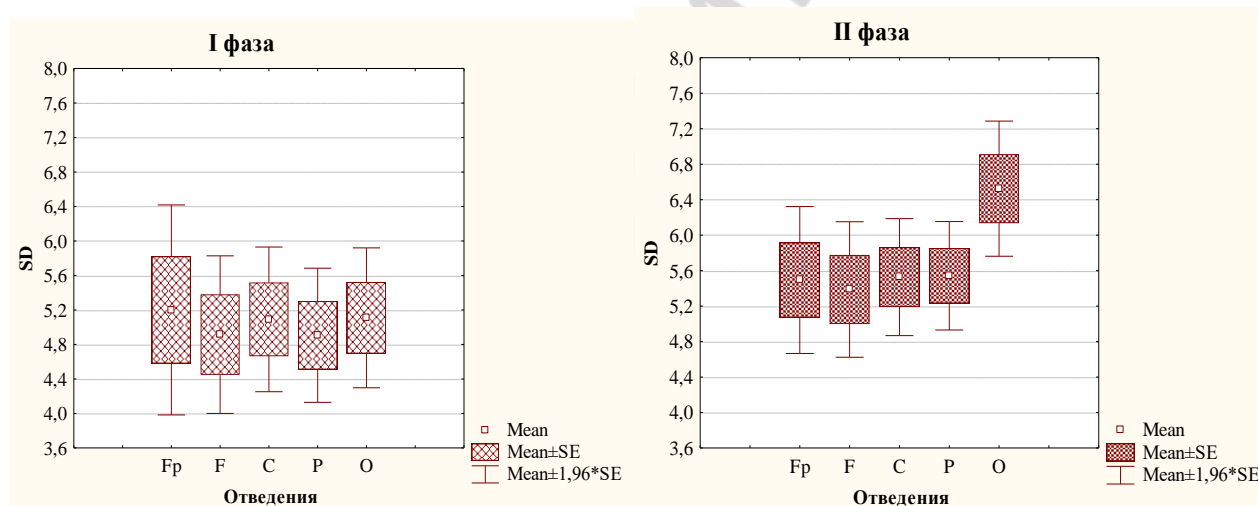


Рис.3- Стандартное отклонение бета-ритма ЭЭГ при фоновой записи

После гипервентиляции данные существенно изменились во второй группе. Изменения произошли как во внутригрупповом распределении (значения стандартного отклонения увеличились во всех отведениях у испытуемых второй группы), так и в межгрупповом. При этом наибольшими значениями стандартного отклонения во второй группе обладают затылочные отведения (рисунок 4).

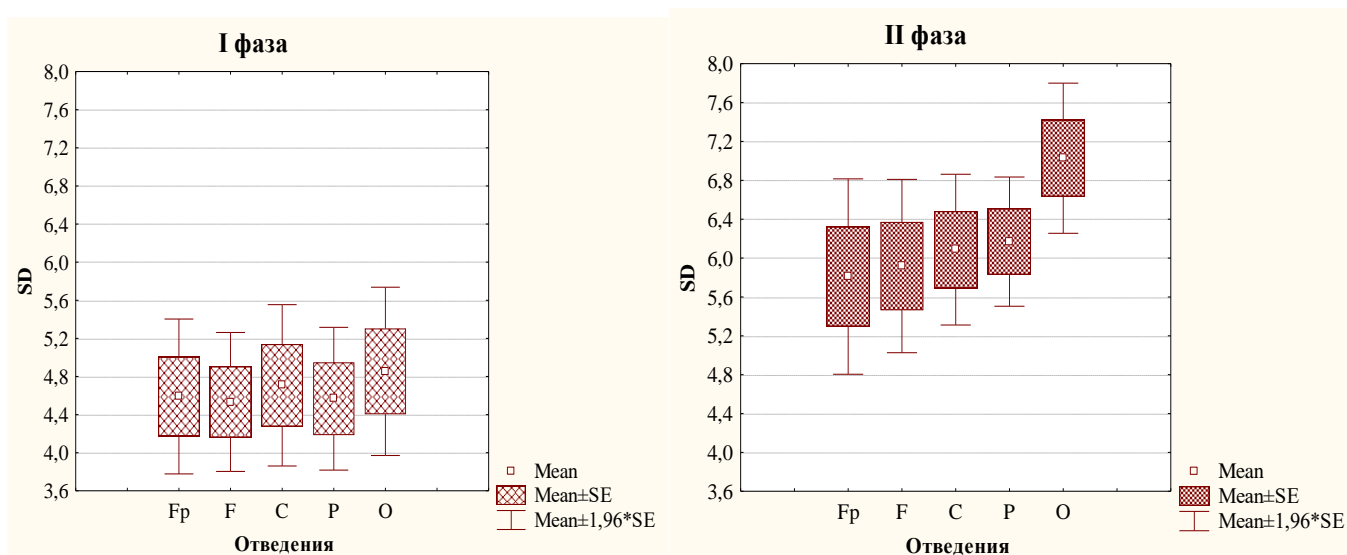


Рис.4- Стандартное отклонение бета-ритма ЭЭГ после пробы с гипервентиляцией

Выводы:

1. Эпилептогенная активность выявляется в эстрогеновой фазе МЦ.
2. При записи ЭЭГ в фоновом режиме и после пробы с гипервентиляцией эпилептогенная активность в группе не обнаруживалась.
3. Гипервентиляция не вызывала изменений частоты бета-ритма ЭЭГ.
4. Применение метода нелинейного оператора энергии сигнала на примере оценки вариабельности бета-ритма может стать полезным инструментом обработки ЭЭГ сигнала в научной и практической работе.

Литература

1. Хащенко Е. П., Уварова Е. В. Механизмы влияния прогестерона и его производных на центральную нервную систему / Хащенко Е. П., Уварова Е. В. // Репродуктивное здоровье детей и подростков. – 2014. - №5 – С. 68-71.
2. Ходырев Г. Н., Циркин В. И. Параметры основных ритмов ЭЭГ в фолликулярную и лютеиновую фазы менструального цикла / Ходырев Г. Н., Циркин В. И. // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2012. - №6 – С. 76-81.
3. Ходырев Г. Н., Циркин В. И. Влияние эстрогенов и прогестерона на функциональное состояние нейронов головного мозга / Ходырев Г. Н., Циркин В. И. // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. – 2012. - №2 – С. 295-299.
4. Зенков Л. Р. Клиническая электроэнцефалография (с элементами эпилептологии). Руководство для врачей / Зенков Л. Р. - 9-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2018. - 360с