

ФГБУ НИИДИ ФМБА России  
Северо-Западное отделение РАМН  
Комитет по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга  
Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова

---

ЧЕТВЕРТАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
с международным участием

**КЛИНИЧЕСКАЯ  
НЕЙРОФИЗИОЛОГИЯ  
И НЕЙРОРЕАБИЛИТАЦИЯ**

Материалы конференции

24-25 НОЯБРЯ 2016 г.  
Санкт-Петербург

преобладанию и выраженности того или иного невротического паттерна ЭЭГ, а оценка организации мозговой деятельности по уровню пространственных связей и пространственно-частотной девиации альфа-ритма (1).

Признаки диссоциации уровня бодрствования по ЭЭГ были отмечены у подавляющего большинства пациентов (85 %) во всех группах преимущественно по избыточной представленности медленно волновой активности, причем наиболее выраженными они были во второй и третьей группах. Это выражалось в редукции альфа-активности и усилению выраженности неопределенной медленной ритмики. В значительном числе наблюдений электроэнцефалографическая картина свидетельствовала о выраженном дрейфе уровня бодрствования. Довольно часто визуально и количественно она соответствовала картине поверхностного сна, несмотря на клиническое бодрствование. В оставшихся наблюдениях (15%) дрейф уровня бодрствования по ЭЭГ было сложно отдифференцировать от естественных физиологических колебаний его уровня.

Качество мыслительного процесса устанавливалось по преобладающему варианту невротического паттерна ЭЭГ (2). Для первой группы в соответствии с доминирующей жалобой тревожной направленности характерным изменением на ЭЭГ было расширение зоны представительства альфа-ритма, избыточная его пространственная синхронизация (по данным когерентного анализа), что трактуется, как паттерн ЭЭГ тревожного типа (у 11 из 15) с картиной моно частотного доминирования альфа ритма (в 5-и наблюдениях) и двух или более частотного (у 6). Вариант смены видов активности в виде чередования фрагментов пространственно синхронизированного альфа ритма с фрагментами низковольтной дизритмии, как свидетельство неустойчивого баланса восходящих активирующих и тормозящих влияний, встречался у пациентов с соматоформными расстройствами наиболее часто и преимущественно во второй и третьей группах. Паттерна ЭЭГ напряженного типа в виде устойчивой низковольтной дизритмии со сниженной или отсутствующей альфа-активностью наблюдалось у трети обследованных пациентов преимущественно во второй и третьей группах. И других ЭЭГ признаков аномальности мыслительного процесса встречались варианты эктопического альфа ритма, по большей части в теменных отделах (19 наблюдений), которые отличались от затылочного - автономностью и большей частотой. Автономность теменного ритма в этих случаях подтверждалась низким уровнем когерентных связей на этой частоте между затылочными и теменными отведениями.

Оценивая организацию мыслительного процесса на фоне измененного уровня бодрствования, то есть функциональную связанность между префронтальной корой и другими отделами мозга, обращает на себя внимание наличие у подавляющего количества пациентов признаков функциональной гипопрофронтальности, определяемой по частотному сдвигу показателей дисперсии альфа-ритма в сторону замедления, особенно в передних отделах и низкими показателями связей в лобных отделах по данным когерентного анализа. Она установлена у подавляющего числа пациентов: у всех пациентов второй и третьей групп и у половины первой группы. В четырех наблюдениях можно отметить наряду с признаками умеренной гипопрофронтальности формирование одновременно признаков гиперфронтальности, что скорее приводит к мысли о некорректности включении этих пациентов в класс соматоформных расстройств, так как повышенная тревожность (и гиперфронтальность на ЭЭГ) у них скорее свидетельствует о панических атаках. Дифференцировать эти два заболевания в ряде случаев достаточно сложно.

Можно несомненно утверждать, что при соматоформных расстройствах имеет место измененный уровень бодрствования, который по картине ЭЭГ соответствует поверхностному сну на фоне клинической картины сохраненного уровня бодрствования. Сниженный уровень бодрствования, как и при естественном поверхностном сне, сопровождается изменением сознания, искаженным восприятием реальности. При соматоформных расстройствах это измененное восприятие реальности ориентировано внутрь себя, на дереализацию оценки ощущений, «исходящих» от внутренних органов и систем. В зависимости от направленности изменения сознания вторично происходит формирование той или иной клинической картины в виде предъявляемых жалоб и соответственно формирования невротических паттернов ЭЭГ. Что касается гипопрофронтальности, то скорее всего этот паттерн ЭЭГ следует считать первичным признаком нарушения взаимосвязи между префронтальной корой и остальным мозгом, что приводит к искажению самоконтроля «событий» в собственном организме и появлению ощущения симптомов болезни органа при отсутствии самой болезни.

### **СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ИНФОРМАТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ В ДИАГНОСТИКЕ КОГНИТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У БОЛЬНЫХ С ДИАБЕТИЧЕСКОЙ И ДИСЦИРКУЛЯТОРНОЙ ЭНЦЕФАЛОПАТИЕЙ**

Е.А. Кижеватова, В.П. Омельченко

Ростовский государственный медицинский университет Министерства Здравоохранения  
Российской Федерации (г. Ростов-на-Дону, Россия)

Электроэнцефалограмма (ЭЭГ) отражает сложную структуру биоэлектрической активности головного мозга, позволяя оценить его функциональное состояние. ЭЭГ здоровых людей характеризуется картиной, соответствующей гармоничному протеканию нервных процессов в мозге. Под влиянием патологических процессов (неврологические заболевания, когнитивная дисфункция, деменции и пр.) ЭЭГ изменяется, однако информативность этого метода обследования считается невысокой. Объяснить это можно сложностью ЭЭГ-сигнала: при мониторинге состояния мозга приходится учитывать множество взаимосвязанных показателей. По мере совершенствования программного обеспечения компьютерной диагностики, наряду с общепринятыми математическими методами анализа биосигналов, перспективно применение многомерных статистических методов, позволяющих получить отсортированную информацию из большого массива данных.

В представленном исследовании ЭЭГ испытуемых с дисциркуляторной и диабетической энцефалопатиями были использованы методы многомерного шкалирования и дискриминантного анализа данных.

В настоящей работе представлены результаты исследования ЭЭГ 90 человек: группа больных с диабетической энцефалопатией (30 человек), группа больных с дисциркуляторной энцефалопатией (30) человек и контрольная группа здоровых лиц (30) человек. Средний возраст испытуемых 50-60 лет. Исследование проводили на базе кафедры «медицинской и биологической фи-

зики РостГМУ при помощи прибора «Энцефалан-131-03» (произведенного в г. Таганроге фирмой «Медиком-МТД»), обработку данных осуществляли про помощи программ Statistica 6.0 и Excel 2007.

Всем испытуемым проводили психологическое тестирование, им предлагались когнитивные задачи и проводили ЭЭГ-исследование. Наличие когнитивных нарушений у больных испытуемых определяли при проведении клинической оценки состояния пациентов совместно с врачами-неврологами с кафедры «Неврологии и нейрохирургии» Ростовского государственного медицинского университета.

Ранее в работах Е.А. Кижеватовой, В.П. Омельченко, Д.В. Бакузовой и В.В. Ефремова (2015) уже подробно описано о результатах применения дискриминантного анализа для обработки ЭЭГ у больных с дисциркуляторной энцефалопатией. В более ранних работах Е.А. Кижеватовой и В.П. Омельченко (2014, 2013) было рассказано о применении дискриминантного анализа для обработки данных ЭЭГ у больных с диабетической энцефалопатией. По результатам исследований были созданы дискриминантные функции для каждой группы испытуемых, благодаря которым стало возможно проводить дифференциацию пациентов в зависимости от полученных характеристик их ЭЭГ, были построены матрицы классификации с чувствительностью 92% и 95% соответственно.

Для выявления особенностей ЭЭГ во время выполнения когнитивных задач и их дальнейшего анализа, пациентам с дисциркуляторной энцефалопатией во время съема ЭЭГ давали когнитивные задачи «Слова» и «Растения». (Данный метод описан в приоритетной заявке на патент Приоритет от 03.03.2015, рег. № 2015107404). Также были добавлены когнитивные тесты «Счет», «Слова на вербальное представление», «Лишнее» и «Буква». Полученные данные были обработаны в программе Statistica 6.0 методом многомерного шкалирования.

Результаты данного исследования позволяют сделать следующие выводы. При сравнении отведений ЭЭГ по тестам «Фон открытые глаза (Фон ОГ)», «Фон закрытые глаза (Фон ЗГ)», «Растения» и «Слова» у здоровых испытуемых наблюдается совпадение пространственных координат многомерного шкалирования практически по всем тестам.

В некоторых случаях на координатной плоскости заметно отличие в расположении точек теста «Слова», либо теста «Растения».

Применение многомерного шкалирования для анализа ЭЭГ по тестам «Фон ОГ», «Фон ЗГ», «Буква», «Лишнее» показало: у здоровых испытуемых координаты совпадают по тестам «Фон ОГ», «Фон ЗГ» и «Буква», а также формируется область из точек теста «Лишнее». Для больных пациентов совпадение точек по указанным тестам отсутствует, однако изображение отличается объединением результатов в группы по тестам.

Таким образом, сделан вывод, что для здоровых испытуемых практически во всех тестах наблюдается совпадения или близкое расположение координат многомерного шкалирования. Для пациентов с дисциркуляторной энцефалопатией совпадение координат отсутствует, однако в некоторых случаях данные группируются в локальные области по тестам.

Предлагаемые способы позволяют повысить точность дифференциальной диагностики сосудистых и других когнитивных расстройств и улучшить результаты их ранней диагностики при минимальном объеме параклинических методов исследований. Полученные результаты при условии расширения эксперимента могут быть дополнены и служить одним из диагностических критериев когнитивного здоровья.

## ИЗУЧЕНИЕ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У БОЛЬНЫХ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ

Корсакова Е.А., Сивакова Н.А., Липатова Л.В.

Санкт-Петербургский научно-исследовательский психоневрологический институт им. В.М. Бехтерева,  
Санкт-Петербург, Россия

**Введение.** Несмотря на появление новых антиэпилептических препаратов (АЭП), количество пациентов с фармакорезистентной эпилепсией (ФРЭ) остается по-прежнему значительным, составляя, по разным оценкам, 25-30% от общего числа лиц с этим заболеванием (Карлов В.А., 2010; Kwan P., Brodie M. J., 2005). Чтобы наметить пути преодоления резистентности к АЭП, необходимо всестороннее изучение ее причин и, в частности, нейрофизиологических механизмов.

В настоящее время электроэнцефалографическое исследование является незаменимым методом в диагностике эпилепсии. Регистрация на ЭЭГ межприступных эпилептиформных разрядов и ЭЭГ-коррелятов приступов, с позиций функциональной диагностики эпилепсии, рассматривается как патогномоничный признак заболевания. ЭЭГ-контроль во время противоэпилептической терапии позволяет объективно оценивать изменения функционального состояния головного мозга и, по совокупности с данными по клинической картине течения заболевания, определять эффективность проводимого лечения. Известно, что при ФРЭ церебральные нарушения, в особенности эпилептиформная активность, остаются более выраженными, чем в случае контролируемой эпилепсии (КЭ) (Карлов В.А., 2008).

Кроме традиционного, визуального анализа ЭЭГ, который позволяет выявлять и качественно описывать пароксизмальную электрическую активность (ПА), являющуюся характерным признаком эпилептического процесса, могут применяться различные методы математических обработок ЭЭГ-сигнала. Спектральный анализ, основанный на быстром преобразовании Фурье, зарекомендовал себя как надежный метод количественной оценки функционального состояния головного мозга и широко распространен в области клинической электроэнцефалографии. Расчет спектральной мощности дает возможность количественно объективизировать выраженность патологической церебральной активности и исследовать особенности ее пространственного распределения. В целом, применение рутинных и математических методов анализа ЭЭГ больных с ФРЭ может помочь выявить нейрофизиологические факторы резистентности к АЭП.

**Цель исследования:** изучить ЭЭГ при эпилепсии с фармакорезистентным течением и выявить нейрофизиологические кор-