

ОСОБЕННОСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПРИ ЭЭГ ИССЛЕДОВАНИИ

С.А. Гуляев

DIFFERENTIAL DIAGNOSTICS OF PAROXYSMAL ACTIVITY ON EEG

S.A. Gulaev

Институт детской неврологии и эпилепсии им. Святителя Луки, Москва

По данным литературы, гипердиагностика эпилепсии составляет 20-25% всех случаев впервые диагностированной эпилепсии, что связано в большей степени с ошибочной трактовкой клинико-энцефалографических данных, в том числе, неверной интерпретацией некоторых видов пароксизмальной активности на ЭЭГ, не имеющих эпилептический характер. На основе собственных наблюдений автор представляет примеры дифференциального диагноза при различных пароксизмальных состояниях и рассматривает их отличия от эпилепсии.

Ключевые слова: Электроэнцефалография (ЭЭГ), пароксизмальная активность, дифференциальный диагноз.

According to the literature, the overdiagnosis of epilepsy is 20-25% of all newly diagnosed cases of epilepsy, which is associated mainly with the erroneous interpretation of clinical and electroencephalographic data, including an incorrect interpretation of some types of paroxysmal activity on the EEG, of non-epileptic nature. Based on own observations the author presents the examples of differential diagnosis of different paroxysmal conditions and describes their differences from epilepsy.

Key words: Electroencephalogram (EEG), paroxysmal activity, differential diagnosis.

В повседневной работе врача-невролога (эпилептолога) всегда остро встает вопрос дифференциальной диагностики эпилепсии и исключения различных состояний, ее симулирующих, поскольку точность и адекватность диагностического процесса напрямую обеспечивают эффективность и безопасность лечения. По данным Jeavons (1983), ошибки дифференциальной диагностики эпилепсии встречаются часто, так гипердиагностика эпилепсии составляет 20-25% всех случаев впервые диагностированной эпилепсии. Случаи гиподиагностики встречаются реже и составляют, по данным разных авторов, до 10% случаев [3]. В большинстве случаев подобные ошибки связаны не только с особенностями течения заболевания и трудностью верификации его клинической картины, но и с неправильной интерпретацией данных электрофизиологических исследований. Одним из наиболее сложных вопросов, часто вызывающих подобные ошибки, является дифференциальная диагностика пароксизмальной биоэлектрической активности головного мозга.

Одним из наиболее ярких примеров таких, выявляемых в нейрофизиологических исследованиях, изменений служит т.н. феномен FIRDA [4] или описываемый отечественными

авторами феномен дыхательных волн [1, 2]. Эти ЭЭГ-паттерны чаще встречаются в детском возрасте, реже у молодых взрослых, и отражают функциональную незрелость срединно-стволовых структур. Они возникают при проведении нагрузочных проб (особенно, пробы с гипервентиляцией), когда общая гипероксия вызывает сдвиг кислотно-щелочного равновесия внутренней среды организма в сторону ацидоза. В этих условиях развивается гипоксия мозговых структур с нарушением некоторых функций, в частности, способности к интеграции и регуляции биоэлектрической активности. В свою очередь, на ЭЭГ это отражается в появлении высокоамплитудных билатерально-синхронных волн тета- и дельта-диапазона, преобладающих по амплитуде в лобно-центральных отведениях. Эта активность часто принимается за эпилептиформную, а пациенты расцениваются как больные эпилепсией, в свою очередь это приводит к назначению терапии и неоправданному приему антиэпилептических препаратов.

Цель исследования: на основе описания клинических случаев представить примеры и критерии дифференциальной диагностики пароксизмальной активности, выявляемой при ЭЭГ-исследовании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основе работы положен анализ биоэлектрической активности головного мозга на ЭЭГ у пяти пациентов различного возраста, направленных на консультацию врача-эпилептолога с подозрением на эпилептические приступы. ЭЭГ-исследование проводилось по классической схеме, применяемой для рутинных исследований ЭЭГ согласно существующим рекомендациям [1, 4, 5].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинический случай 1. Пациентка К., 6 лет. Направлена на консультацию по поводу быстрой утомляемости и периодически возникающих синкопальных состояний по типу оседаний, возникающих преимущественно в душный помещениях и в летний период времени. Судороги отрицает.

При неврологическом осмотре очаговой неврологической симптоматики не выявлено, гипергидроз ладоней и стоп, выраженный красный дермографизм. По данным МРТ – без патологии.

ЭЭГ-исследование:

Альфа-ритм: не выражен, представлен в затылочных отведениях в виде групп волн альфа-диапазона, невысокого индекса, амплитудой до 35-40 мкВ, выраженная дезорганизация с включением большого количества тета- и бета- волн.

Тета-активность и др. медленные формы активности: преобладают в лобных отведениях, в виде ритма частотой 7 Гц, амплитудой до 50-55 мкВ.

Бета-активность: диффузная, полиморфная, амплитуда – 15-20 мкВ.

Пространственное распределение ритмов извращено.

Пароксизмальная активность: не выражена. Изменения ЭЭГ при функциональных пробах:

Реакция активации – сохранена.

При ритмической фотостимуляции – регистрируется общая десинхронизация ритмов, усвоение не выражено. Провокации пароксизмальной активности проба не вызвала.

При гипервентиляции (ГВ) (3 мин) – постепенно нарастает общая дезорганизация ритмов и их заостренность, повышается индекс медленноволновых паттернов, представленных в фоне. На 2-3-й мин ГВ регистрируется пароксизмальная активность в виде билатерально-синхронных вспышек, переходящих в пароксизмы деформированных высокоамплитудных (до 300 мкВ) комплексов тета- и дельта-волн, постепенно нарастающих и убывающих по амплитуде.

После ГВ ритмическая активность восстанавливается до показателей фона не сразу, с постепенным уменьшением выраженности пароксизмальной активности по индексу и амплитуде.

Примечание: видео-запись – без особенностей.

Полученные в ходе проведенного исследования результаты, несмотря на выраженность изменений на ЭЭГ, не могли быть расценены как патологическое состояние, поскольку отражали только характерную для возраста функциональную незрелость срединно-стволовых структур головного мозга, что, вероятно, и было причиной основных жалоб пациентки. Тем самым, на текущий момент, девочка нуждалась только в общеукрепляющей терапии, но не в проведении специфической антиэпилептической терапии.

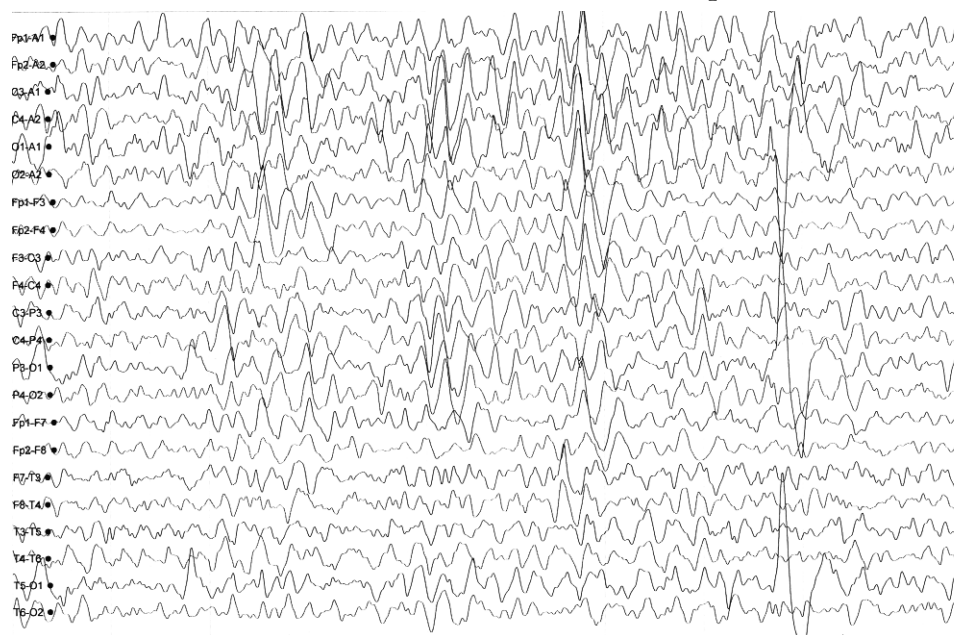


Рис. 1. Феномен дыхательных волн у ребенка 6 лет.

Однако выявление данного феномена в старшем возрасте чаще всего указывает на патологию срединно-стволовых структур головного мозга.

В старшем возрасте феномен дыхательных волн не выявляется, поскольку, как правило, к 20 годам анатомо-функциональное созревание мозговых структур уже полностью завершается. Но при различных патологических процессах, этот механизм может нарушаться.

Клинический случай 2. Пациентка Г., 22 года, на момент осмотра предъявляет жалобы на приступы общей слабости, потемнения в глазах, головокружения, тошноты и потери сознания, с частотой 1-2 раза в месяц. При детальном расспросе установлено, что подобные состояния чаще возникают при нахождении пациентки в закрытом пространстве и в зимне-весенний период, летом и осенью такие встречаются редко, несколько чаще – летом. Также пациентка отметила плохую переносимость жаркой и влажной погоды.

МРТ не выявило структурных изменений в веществе головного мозга, а так же аномалий строения, помимо незначительного расширения тел боковых желудочков. УЗДГ – вариант возрастной нормы.

Больная была направлена на консультацию врача-эпилептолога и на проведение ЭЭГ-исследования.

ЭЭГ-исследование:

Общая характеристика ЭЭГ в фоне: альфа-ритм доминирует в затылочных отведениях, преобладает справа, частота 10 Гц, амплитуда до 55 мкВ, распространяется на центральные и лобные отведения; зональные различия

слегка сглажены.

Медленные формы активности: преобладают в лобных отведениях, в виде волн тета-диапазона, по амплитуде в пределах фоновой записи, без четкого фокального акцента.

Бета-активность: выражена в лобных отведениях, полиморфная, амплитуда 15-20 мкВ.

Пространственное распределение ритмов сглажено в диапазоне альфа-волн.

Пароксизмальная активность: не выражена.

Изменения ЭЭГ при функциональных пробах:

Реакция активации – снижена, после закрытия глаз альфа-ритм восстанавливается с задержкой.

При ритмической фотостимуляции – регистрируется общая десинхронизация ритмов, усвоение не выражено. Провокации пароксизмальной активности проба не вызвала.

При гипервентиляции (3 мин) – постепенно нарастает общая дезорганизация ритмов и заостренность волн, повышается индекс медленно-волновых паттернов, представленных в фоне. На 2-3-й мин ГВ регистрируется пароксизмальная активность в виде билатерально-синхронных вспышек, переходящих в пароксизмы деформированных высокоамплитудных (до 300 мкВ) комплексов тета- и дельта-волн, постепенно нарастающих и убывающих по амплитуде.

После ГВ ритмическая активность восстанавливается до показателей фона не сразу, с постепенным уменьшением выраженности пароксизмальной активности по индексу и амплитуде.

Примечание: видео-запись – без особенностей.

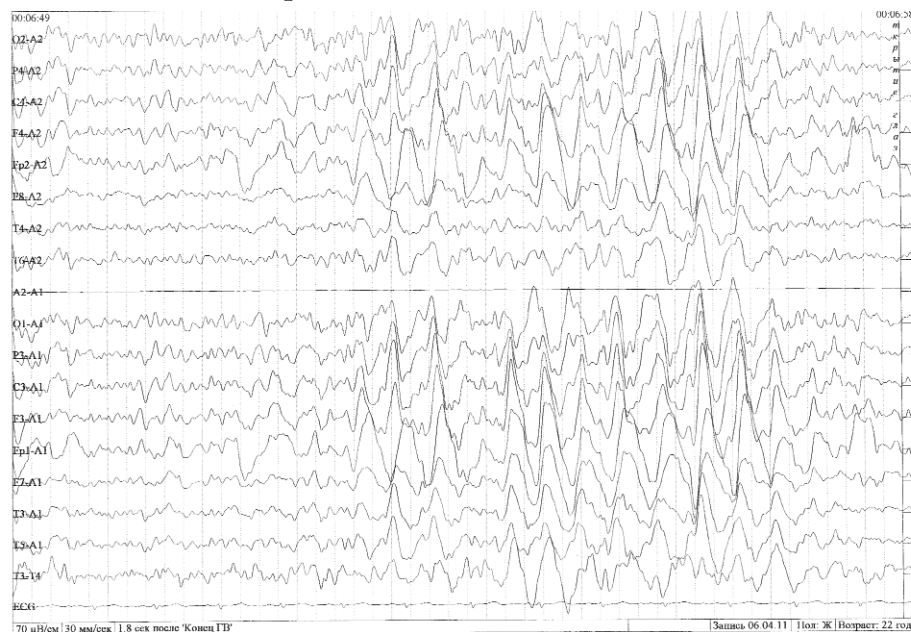


Рис. 2. Регистрация пароксизмальной активности на ЭЭГ (клинический случай 2; Пациентка Г., 22 года).

Клинический случай 3. Пациентка М., 32 года, обратилась с жалобами на периодически возникающие чувства тошноты (1 раз в 1-2 мес.). При осмотре кожные покровы бледные, сухие, тремор пальцев рук, очаговой неврологической симптоматики нет. По данным УЗДГ, признаки нарушения венозного оттока по системе поверхностных мозговых вен, компенсируемого оттоком в систему глубоких мозговых вен. МРТ – умеренное расширение боковых и третьего желудочков мозга, признаков объемных образований в полости черепа нет. Рентгенография черепа – усиление рисунка пальцевых вдавлений, других костно-патологических изменений нет.

ЭЭГ-исследование:

Общая характеристика ЭЭГ в фоне: альфаритм выражен в затылочных отведениях, неустойчив по частоте (9-11 Гц), амплитудой до 50-60 мкВ, хорошо модулирован по амплитуде, деформирован тета-волнами умеренно. Распространяется на центральные и лобные отведения, сглаживая зональные различия. Выраженной межполушарной асимметрии нет.

Медленные формы активности: умеренного индекса, и амплитуды, регионарно преобладают в лобных и центральных отведениях в виде единичных тета-волн. Дельта-волны не выявляются.

Бета-активность: полиморфная, амплитудой до 15 мкВ, выражена в лобных и височных отведениях, умеренно деформирована альфа-, и тета-волнами.

Пространственное распределение ритмов сглажено в диапазоне альфа-волн.

Пароксизмальные формы активности: не выражены.

Изменения ЭЭГ при функциональных пробах:

Реакция активации – сохранена.

При ритмической фотостимуляции – усвоение ритма не выражено. Провокации пароксизмальной активности проба не вызвала.

При гипервентиляции (3 мин): на 2-3-й минуте ГВ в лобно-височных и лобно-центральных отведениях нарастает амплитуда и индекс волн тета-диапазона, достигая высокого индекса. На этом фоне регистрируется пароксизмальная активность в виде билатерально-синхронных всплесков деформированных полиморфных волн тета-дельта-диапазона, амплитудой до 200 мкВ, без четко выраженного латерального акцента.

После ГВ ритмическая активность постепенно восстанавливается до состояния фона.

Примечание: видео-запись – без особенностей.

Клинический случай 4. Пациентка К., 67 лет, обратилась с жалобами на, частые (1-2 раз в неделю) приступы потемнения в глазах и головокружения, возникшие после перенесенного год назад ишемического инсульта в бассейне левой средней мозговой артерии.

В неврологическом статусе: легкая девиация языка влево, пирамидная недостаточность в правых конечностях (более выражена в правой ноге), легкая гемигипестезия справа. МРТ – умеренное расширение борозд и извилин, а так же боковых желудочков мозга. Признаки ранее перенесенного инсульта в глубинных отделах левого полушария головного мозга.

ЭЭГ-исследование:

Общая характеристика ЭЭГ в фоне: альфаритм: диффузно представлен по отведениям, не модулирован, амплитудой до 40 мкВ, частотой 8-9 Гц.

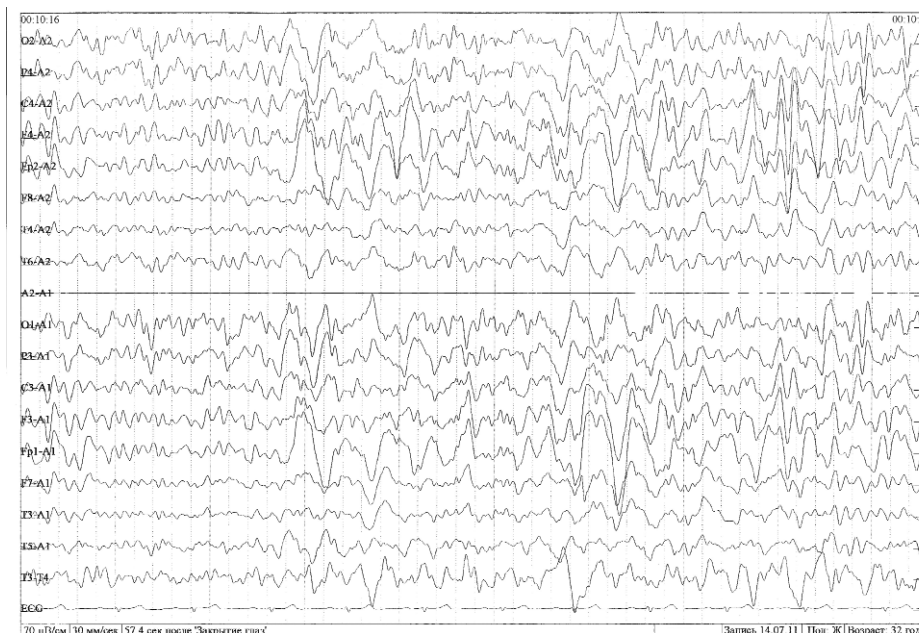
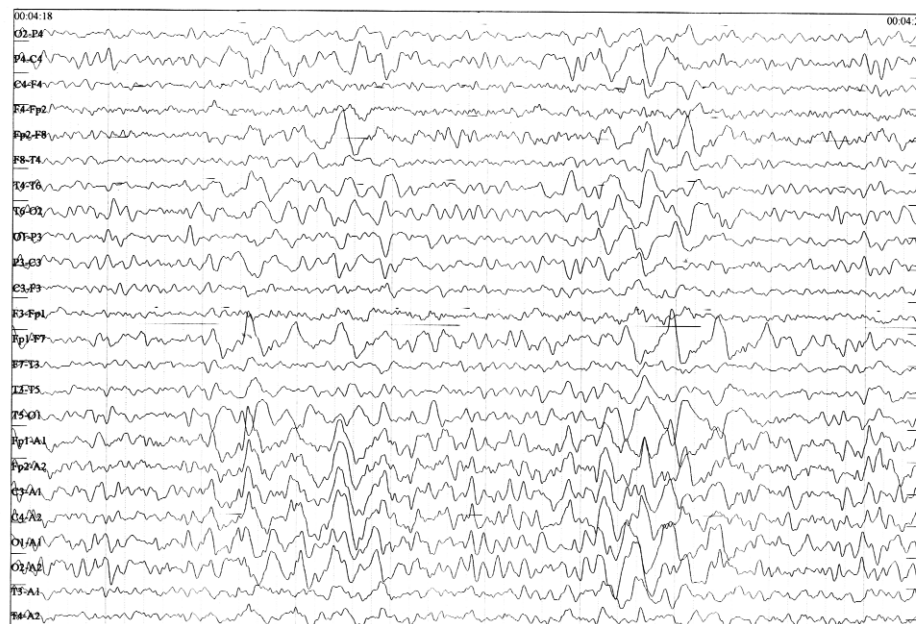
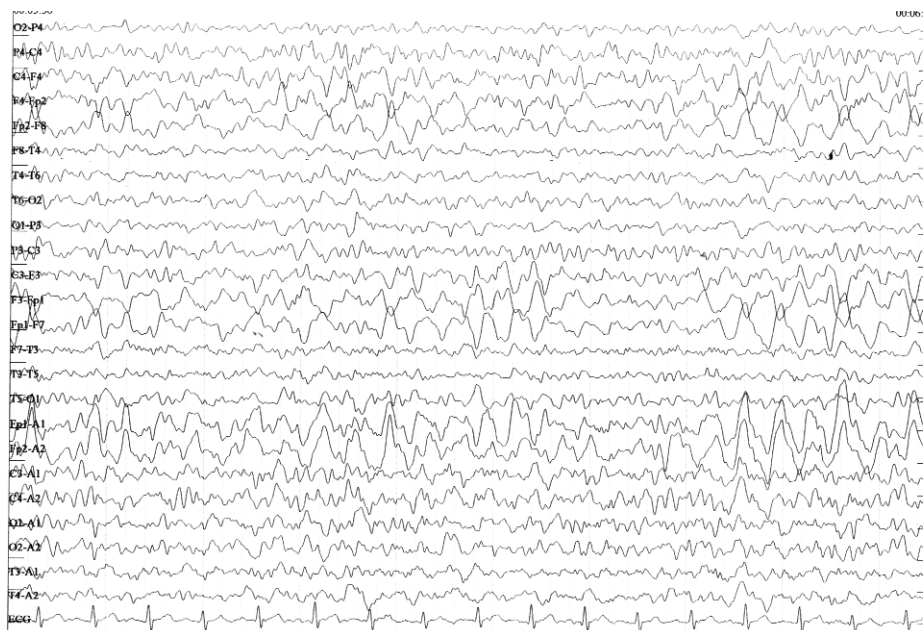


Рис. 3. Регистрация пароксизмальной активности на ЭЭГ (клинический случай 3; Пациентка М., 32 года).





а) Пароксизмальная активность неэпилептиформного типа.

до 30 мкВ, без выраженного фокального акцента.

Бета-активность: полиморфная, амплитудой до 10-15 мкВ, выражена по передним отведениям, умеренного индекса.

Пространственное распределение ритмов
сглажено.

Пароксизмальная активность: не выражена, регистрируются единичные острые волны амплитудой до 40-45 мкВ в ряду основного ритма, невысокого индекса, без выраженного фокального акцента.

Изменения ЭЭГ при функциональных пробах:

Реакция активации – сохранена.

При ритмической фотостимуляции – усвоение не выражено, преобладает общая десинхронизация ритмов.

При гипервентиляции (3 мин) – нарастает общая десинхронизация ритмов, увеличивается амплитуда альфа-волн (до 80 мкВ), уменьшается выраженность амплитудных модуляций, сглаживаются зональные различия в диапазоне альфа-волн. В лобно-центральных отделах нарастает индекс тета-волн, с формированием билатерально-синхронных всплесков высокоамплитудных (до 200-300 мкВ), полиморфных, деформированных тета-дельта-волн, постепенно переходящих в пароксизмы. На этом фоне зарегистрирован первично-генерализованный пароксизм эпилептиформной активности в виде высокоамплитудных мономорфных комплексов острая-медленная волна частотой 3-3,5 Гц, с постепенным уменьшением частоты до 2,5 Гц.

После ГВ ритмическая активность постепенно восстанавливается до фоновых значе-

ний с постепенным редуцированием по индексу и амплитуде билатерально-синхронных вспышек полиморфных тета-дельта-волн.

Примечание: запись видео – без особенностей.

Заключение: Легкие, диффузные изменения биоэлектрической активности головного мозга, обусловленные снижением функциональной активности корковых структур. При выполнении функциональных нагрузочных проб выявлены признаки повышенной чувствительности срединно-стволовых структур к гипоксии с нарушением регуляции корково-подкорковых связей, а также регистрируется первично-генерализованная эпилептиформная активность в виде пароксизма комплексов острая-медленная волна частотой 3 Гц.

В представленном случае имело место сочетание двух феноменов – пароксизмальной активности эпилептиформного и неэпилептиформного типа; тем не менее, тщательный анализ записи позволяет провести их дифференцировку.

ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные клинические примеры демонстрируют, что феномен дыхательных волн, представляющий собой вариант нормы ЭЭГ детского возраста, нередко встречается и в более старшем возрасте, но, как правило, в этих случаях, он уже представляет собой патологический ЭЭГ-паттерн, указывающий на наличие патологии срединно-стволовых структур головного мозга. Так, причиной развития

данного феномена могут стать нарушения гемолитвородинамики, вследствие развития окклюзионных процессов в ликворопроводящей системе головного мозга, сосудистые нарушения в системе перфорирующих артерий, а также последствия других процессов, оказывающих воздействие на срединные мозговые структуры. У таких пациентов наиболее выраженные изменения выявляются при проведении функциональных нагрузочных проб, что отражает несостоятельность компенсаторных возможностей срединно-стволовых структур, при сохранении их функций в условиях покоя. В таблице 1 представлены отличия феномена дыхательных волн от эпилептиформной пароксизмальной активности.

Для практикующих врачей – неврологов и эпилептологов – выявление подобных феноменов должно строго дифференцироваться между собой, поскольку эти два вида пароксизмальной активности не связаны ни этиологически, ни патогенетически [1, 4]. Однако регистрация феномена дыхательных волн не исключает наличия эпилептиформной активности и может в некоторых случаях маскировать ее.

Таким образом, современное ЭЭГ-исследование функциональной активности головного мозга требует от врача не только углубленных анатомических знаний, но и понимания причин, условий и механизмов развития различных нейрофизиологических процессов, чтобы иметь возможность адекватно и качественно проводить их дифференциальную диагностику.

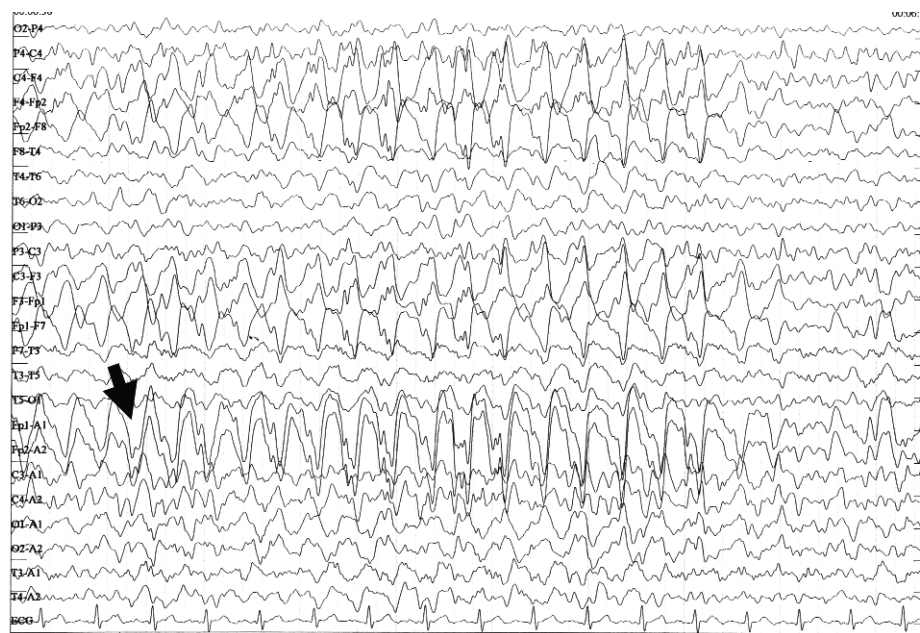


Рис. 5. Возникновение феномена эпилептиформной активности на фоне паттерна дыхательных волн (Пациент Б., 20 лет).
б) Появление эпилептиформной активности (стрелкой отмечено начало пароксизма и наложение дыхательных волн и комплексов острая-медленная волна).



Рис. 5. Возникновение феномена эпилептиформной активности на фоне паттерна дыхательных волн (Пациент Б., 20 лет).
в) Запись ЭЭГ после пароксизма (сохранение феномена дыхательных волн).

<i>Признак</i>	<i>Дыхательные волны</i>	<i>Генерализованная эпилептиформная активность</i>
возраст пациента (преимущественно)	дети, молодые взрослые	любой
жалобы	головокружение	не предъявляет
сознание	сохранено	угнетено
кожные покровы (чаще)	влажные, бледные	не изменены
начало пароксизма	постепенное	внезапное
локализация паттерна	лобно-центральные отведения	диффузно или в зависимости от локализации очага
основной графоэлемент	волны тета- дельта- диапазона	комплексы острая-медленная волна
амплитуда паттерна	политопная	монотопная
характеристика формы паттерна	веретенообразная	треугольная
тип паттерна	полиморфный	мономорфный
окончание паттерна	уменьшение амплитуды	уменьшение частоты и амплитуды

Таб. 1. Критерии дифференциальной диагностики пароксизмальной активности по данным ЭЭГ

Библиография

1. Гуляев С.А., Архипенко И.В. и соавт. Электроэнцефалография в диагностике заболеваний нервной системы. – Изд-во ДВГУ, 2012. – 200 с.

2. Мухин К.Ю., Петрухин А.С., Глухова Л.Ю. Эпилепсия, атлас электро-клинической диагностики. – М.: "Альварес Паблишинг", 2004. – 440 с.

3. Петрухин А.С., Мухин К.Ю., Глухова Л.Ю. Принципы диагностики и лечения эпилепсии в педиатрической практике. – М., 2009. – 43 с.

4. Luders H., Noachtar S., eds. Atlas and Classification of Electroencephalography. – Philadelphia: WB Saunders, 2000. – 208 p.

5. Penfield W., Jasper H. Epilepsy and the Functional Anatomy of the Human Brain. – Boston: Little, Brown & Co, 1954. – 469 p.