

## Словарь терминов, используемых в клинической электроэнцефалографии.

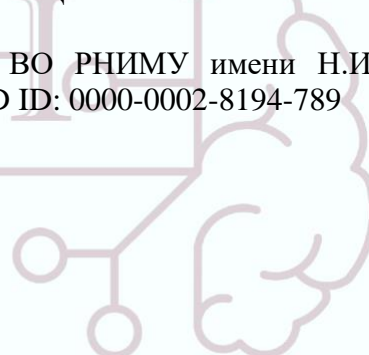
Методология составления словаря изложена в статье «**Русскоязычный словарь терминов, используемых в клинической электроэнцефалографии**» в журнале **Нервные болезни 2021/N1**. [http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/nervo/NB\\_1\\_2021\\_83.pdf](http://www.atmosphere-ph.ru/modules/Magazines/articles/nervo/NB_1_2021_83.pdf)

Авторы русской версии:

1. Синкин Михаил Владимирович, к.м.н., с.н.с., рук. группы клинической нейрофизиологии отделения неотложной нейрохирургии ГБУЗ «НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗМ г. Москвы»; Заведующий лабораторией инвазивных нейроинтерфейсов МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0001-5026-0060.
2. Кваскова Надежда Евгеньевна, к.м.н., детский невролог, эпилептолог, нейрофизиолог. ФГБУ Детский медицинский центр УД Президента РФ, Москва, Россия. Центр эпилептологии и неврологии им. А. А. Казаряна, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0002-1844-3227.
3. Брутян Амаяк Грачевич – к.м.н., руководитель лаборатории клинической нейрофизиологии НМИЦ Научного Центра Неврологии
4. Ноговицын Василий Юрьевич, к.м.н., детский невролог, эпилептолог. Европейский Медицинский Центр, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0001-7727-8527
5. Троицкий Алексей Анатольевич, невролог, эпилептолог, руководитель лаборатории видео-ЭЭГ мониторинга. Центр эпилептологии и неврологии им А.А.Казаряна. Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0003-2791-0680
6. Иванова Ирина Викторовна, невролог-эпилептолог, РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. Центр эпилептологии и неврологии им. А. А. Казаряна, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0002-9915-8363
7. Белякова-Бодина А.И. - м.н.с., лаборатория клинической нейрофизиологии Научного Центра Неврологии
8. Комольцев Илья Геральдович, младший научный сотрудник, врач-невролог. Лаборатория функциональной биохимии нервной системы ИВНД и НФ РАН, Москва Россия. ГБУЗ НПЦ им.Соловьева ДЗМ, Москва, Россия. ГБУЗ ГКБ имени В.М. Буянова ДЗМ, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0002-4918-6411.
9. Шарков Артем Алексеевич, научный сотрудник, врач-невролог, эпилептолог. ОСП НИКИ педиатрии имени академика Ю.Е.Вельтищева ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0002-0980-2638.
10. Архипова Настасья Борисовна, врач функциональной диагностики. РНХИ им. проф. А.Л. Поленова – филиал ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова», Санкт-Петербург, Россия. ORCID ID: 0000-0003-1792-5627.
11. Романова Анна Вячеславовна, детский невролог-эпилептолог. ФГБУЗ ЦДКБ ФМБА России, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0003-0937-0748.
12. Окунева Ирина Владимировна, невролог, врач функциональной диагностики. ОСП НИКИ педиатрии имени академика Ю.Е.Вельтищева ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0003-3446-1203.

13. Баранова Елена Анатольевна, к.м.н., зав. отд. функциональной диагностики № 2 ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», Казань, Россия. ORCID ID: 0000-0002-9200-9234.
14. Макашова Елизавета Сергеевна, врач невролог ФГАУ НМИЦ им. Н.Н. Бурденко. Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0003-2441-8818.
15. Селиверстова Екатерина Геннадьевна, врач функциональной диагностики. ГБУЗ «НИИ скорой помощи имени Н.В. Склифосовского ДЗМ г. Москвы», Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0001-9652-1457.
16. Богданова Евгения Павловна, врач функциональной диагностики. ГБУЗ «Челябинская областная клиническая больница», Челябинск, Россия. ORCID ID: 0000-0001-8052-2375
17. Ельшина Оксана Дмитриевна, невролог, эпилептолог, нейрофизиолог, ассистент кафедры неврологии, психиатрии и наркологии ФДПО ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России. ООО «Тонус Кроха и Семейная Стоматология», Нижний Новгород, Россия. ORCID ID: 0000-0001-8280-6814
18. Александрова Татьяна Алексеевна, врач функциональной диагностики. ООО «Тонус Кроха и Семейная Стоматология», Нижний Новгород, Россия. ORCID ID: 0000-0003-0121-613X
19. Уляков Артур Николаевич, врач ординатор ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0003-3054-7560
20. Ашихмина Александра Георгиевна, врач-невролог ФНКЦ ФМБА Клиника боли, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0002-9849-279X
21. Рубцов Олег Олегович, врач ординатор ФГАОУ ВО РНИМУ имени Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия. ORCID ID: 0000-0002-8194-789

АССОЦИАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО  
КЛИНИЧЕСКОЙ НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ



## Словарь терминов на русском языке, используемых в проведении и описании

### ЭЭГ

**Абсанс (Absence)** Приступ с генерализованным началом. Не следует использовать этот клинический термин для описания ЭЭГ - паттерна. В заключении ЭЭГ рекомендуется указывать морфологию генерализованных разрядов: "спайк-волна", комплексы "острая-медленная волна" с указанием частоты (например, 3 Гц).

**Активный сон (Active sleep)** Нормальная стадия сна у новорожденных, которая характеризуется закрытыми глазами, периодами быстрых движений глаз, нерегулярным дыханием и редкими движениями тела. ЭЭГ демонстрирует *activité moyenne* (непрерывную активность) у доношенных или почти доношенных детей, и "*tracé discontinue*" (прерывистый паттерн) у недоношенных детей младше 34 недель постменструального возраста (ПМВ), при этом межвысписочные интервалы зависят от ПМВ. (См. спокойный сон, *activité moyenne*, *tracé discontinue*, REM сон).

**Активный электрод (Exploring electrode)** Электрод, регистрирующий электрические потенциалы, возникающие в нервной системе, исторически соединенный со входом №1 усилителя ЭЭГ, в противоположность референтному электроду, соединенному со входом №2.

**Алиасинг, искажение частот (Aliasing)** Искажение сигнала ЭЭГ, приводящее к неправильной идентификации частоты, которое происходит, когда сигнал дискретизируется менее чем в два раза выше самой высокой частоты. Теорема Найквиста гласит, что частота дискретизации должна быть как минимум в два раза выше самой высокой частоты сигнала ЭЭГ, но для точной оцифровки сигналов ЭЭГ требуется еще более высокая частота дискретизации. Комментарий: искажение или наложение спектров могут иметь место согласно теореме частот Найквиста (см. Теорему Найквиста, частота дискретизации).

**Альфа вариантные ритмы (Alpha variant rhythms)** ЭЭГ ритм в задних отделах головного мозга, который отличается от альфа-ритма по частоте, но соответствует ему по реактивности. Комментарии: (1) Встречаются супрагармоники и субгармоники альфа частоты при отсутствии самого альфа-ритма. (2) Не путать с задним медленно-волновым ритмом подростков (См. также быстрый и медленный вариант альфа-ритма, затылочные медленные волны у подростков).

**Альфа-волна (Alpha wave)** Волна длительностью 1/8-1/13 с (77-125 мс).

**Альфа-диапазон (Alpha band)** Частоты в диапазоне 8–13 Гц. Обозначается греческой буквой:  $\alpha$ .

**Альфа-ритм (Alpha rhythm)** Ритм частотой 8-13 Гц включительно, возникающий во время бодрствования в задних отделах головного мозга, с максимумом, как правило, в затылочных отделах. Амплитуда варьирует, но у большинства взрослых составляет менее 50 мкВ., у детей часто гораздо выше. Более выражен при закрытых глазах и относительном умственном расслаблении. Блокируется или уменьшается при активации внимания, особенно зрительного, или при умственной нагрузке. Использование термина должно соответствовать вышеуказанным критериям. Активность в альфа диапазоне, которая отличается от альфа-ритма по топографии и/или реактивности, должна иметь другое специфическое название (например, мю-ритм и альфа-кома) или же определяться как ритм альфа-частоты, или альфа-активность. (См. блокирование). Синоним: доминирующий затылочный ритм.

**Амплитуда, ЭЭГ (Amplitude, EEG)** Является мерой изменения ЭЭГ-сигнала по отношению к среднему значению, обычно измеряемому в микровольтах (мкВ), и часто выражается как разница между максимальным и минимальным отклонением (то есть от пика к пику) или в выпрямленной ЭЭГ от основания-к-пику. Для переменчивой активности или модулированного синусоидального ритма может быть

предусмотрен диапазон. Комментарий: амплитуда ЭЭГ отражает разницу в электрическом потенциале между двумя электродами. Размер сигнала зависит от способа получения (то есть монтажа), расстояния между электродами и может быть искажен промежуточными структурами, в частности черепом. Синоним: на практике напряжение (вольтаж) является синонимом амплитуды ЭЭГ, а визуальный размер сигналов может быть изменен усилением дисплея.

### **Амплитудно-интегрированная ЭЭГ (Amplitude-integrated EEG, aEEG)**

Представляет собой отображение ЭЭГ-активности после обработки сигнала, включающей в себя: асимметричный полосовой фильтр (2-15 Гц), логарифмический амплитудный дисплей, выпрямление, сглаживание и сжатие (для просмотра на экране многочасовых записей). Данный мониторинг широко используется в неонатальных отделениях интенсивной терапии, например, у детей, страдающих гипоксической ишемической энцефалопатией. Комментарий: рекомендуется одновременный анализ обычных необработанных ЭЭГ. Синоним: монитор функций мозга.

### **Аналогово-цифровое преобразование (Analog-to-digital conversion, AD conversion)**

Преобразование непрерывного аналогового сигнала ЭЭГ в его цифровой вид (серия дискретных амплитудных измерений). Аналогово-цифровое преобразование характеризуется частотой дискретизации, которая представляет собой число измерений в секунду, с которым сигнал преобразуется в цифры, и амплитудным разрешением - числом цифровых значений, которые можно различить в динамическом диапазоне системы (обычно выражается как количество двоичных цифр). (См. Частота дискретизации).

**Аппликация электрода (Application electrode)** Установка электрода.

**Аритмическая активность (Arrhythmic activity)** Последовательность волн ЭЭГ с непостоянной периодичностью (см. ритмичный).

**Артефакт (Artifact)** (1) Разность физиологических потенциалов экстрацеребрального происхождения, присутствующая в записи ЭЭГ, таких как моргание и движения глаз, электрокардиограмма (ЭКГ) или сокращения мышц (ЭМГ). (2) Изменение ЭЭГ, вызванное экстрацеребральными факторами, такими как инструментальное искажение или неисправность, движение пациента или окружающий электрический шум.

**Асимметрия (Asymmetry)** Различия по амплитуде, частоте или морфологии ЭЭГ-активности, регистрируемой в каналах над гомологичными областями полушарий. На практике патологией считают разность амплитуд, превышающую 50%, или разность

частот доминирующего затылочного ритма  $\geq 1$  Гц. Следует признать, что это, по существу, произвольные значения. Асимметрию можно оценить с помощью количественной ЭЭГ (кЭЭГ), например, индексом симметрии мозга (BSI). (См. количественная ЭЭГ).

*Примечание.* При асимметрии по частоте можно использовать термин **замедление**, указывающий на сторону с меньшей частотой колебаний.

**Асинхронность (Asynchrony)** Некогерентное возникновение активности над регионами в пределах одного полушария или противоположных полушарий головного мозга. К примеру, две аналогичные волны регистрируются под различными электродами или каналами, но не одновременно вследствие временной задержки между каналами.

**Аттенуация (снижение амплитуды) (Attenuation)** Уменьшение амплитуды ЭЭГ активности (например, альфа-ритм обычно ослабевает или блокируется в момент открытия глаз). Может возникать преходяще в ответ на физиологические или другие стимулы, такие как электрическая стимуляция мозга, или в результате патологических процессов, таких как церебральная атрофия или ишемия.



**Аугментация, увеличение амплитуды (Augmentation)** Увеличение амплитуды активности. Пример: нарастание амплитуды альфа-ритма при закрывании глаз.

**Базальный электрод (Basal electrode)** Любой электрод, расположенный вблизи основания черепа (см. также электрод овального отверстия, назофарингеальный электрод, сфеноидальный электрод).

**Бета-диапазон (Beta band)** Частоты в диапазоне 14–30 Гц. Обозначается греческой буквой:  $\beta$ .

**Бета-ритм или активность (Beta rhythm or activity)** Любой ритм ЭЭГ частотой от 14 до 30 Гц (длительность волн 33-72 мс). Как правило, регистрируется в лобно-

центральных отделах во время бодрствования. Амплитуда лобно-центрального бета-ритма варьирует, но обычно не превышает 30 мкВ. Усиление или ослабление бета-ритма при движениях в контралатеральных конечностях или тактильной стимуляции особенно заметно на электрокортикограммах. Другие бета-ритмы представлены в иных областях или диффузно, и могут быть медикаментозно-индуцированными (например, алкоголем, барбитуратами, бензодиазепинами и внутривенными анестетиками).

**Билатеральный (Bilateral)** Вовлекающий обе стороны головы (или тела).

**Билатерально-независимые периодические латерализованные эпилептиформные разряды, БНПЛЭР (Bilateral independent periodic lateralized epileptiform discharges, BIPLEDs)** Использование термина нежелательно. См. термин Билатерально-независимые периодические разряды (БНПР).

**Билатерально-независимые периодические разряды, БНПР (Bilateral independent periodic discharges, BIPDs)** БНПР это сочетание двух билатерально-независимых (т.е. асинхронных) поверхностно-негативных би- или ди-, три- или поли-фазных комплексов, состоящих из спайков, полиспайков или острых

компонентов, варьируемо с последующей медленной волной, длительностью 60-600 мс (обычно 200 мс), и встречающихся минимум на 50% стандартной 20 минутной ЭЭГ. Амплитуда варьирует от 50 до 150 мкВ (реже - до 300 мкВ) и может быть асимметричной. Элементы повторяются с частотой 0.5-2/с (очень редко появляются с интервалом до 10 с). БНПР обладают широким распространением, морфология волн остается достаточно постоянной для данного пациента и записи. Фоновая активность обычно подавлена и замедлена. Большинство БНПР - временный феномен, обычно разрешающийся в течение недель. Встречается как при острых значительных по объему очаговых повреждениях (инфаркт головного мозга, опухоль, энцефалит, вызванный вирусом простого герпеса), так и при подострых/хронических патологиях (эпилепсия, сосудистые заболевания головного мозга). Синонимы: билатерально-независимые периодические эпилептиформные разряды, церебральная бигеминия (использование терминов нежелательно). (См периодические разряды).

**Биологическая калибровка (Biological calibration)** См. калибровка и тест общего входа ЭЭГ.

**Биполярное отведение (Bipolar derivation)** (1) Запись между двумя активными электродами. (2) Метод объединения электродов в каналы на записи (см. активный электрод, биполярный монтаж, канал).

**Биполярный монтаж (Bipolar montage)** Множество биполярных каналов, в которых отсутствует один общий для всех каналов электрод. В большинстве случаев биполярные каналы связаны, то есть два соседних канала, состоящих из электродов одной линии (цепочки электродов), имеют один общий электрод; иначе говоря, референтный электрод (вход 2) одного канала является активным электродом (вход 1) следующего канала в цепочке (см. канал, референтный и активный электрод).



**Близко расположенные электроды (Closely spaced electrodes)** Дополнительные скальповые электроды, расположенные на более коротком расстоянии, чем стандартные электроды, расположенные по схеме 10-20 (см. система 10-10).

**Блокирование (Blocking)** (1) Значительное, временное исчезновение или ослабление амплитуды ЭЭГ ритмов в ответ на физиологические или другие стимулы, как, например, действие открывания глаз на альфа-ритм, или изменение состояния (см. ослабление). (2) Временное превышение возможности записи сигнала усилителем ЭЭГ, когда выходной ток усилителя превышает его рабочую чувствительность (см. искажение ограничителя).

**Брешь-ритм (Breach rhythm)** Активность ЭЭГ, регистрируемая над или около костного дефекта (например, после перелома, трепанации или краниотомии), характеризующаяся повышением амплитуды при сравнении с симметричной областью противоположной части головы (обычно, не более, чем в 3 раза). Ритм состоит из высокочастотной активности со спайковым компонентом в результате отсутствия подавления или искажения активности костями черепа, встречающейся вместе с альфа- и/или мю-ритмами. Комментарий: физиологические варианты должны быть отдифференцированы от эпилептиформной активности, которая может быть связана непосредственно с травмой головы и, следовательно, говорить о склонности к фокальным приступам.

**Буферный усилитель (Buffer amplifie)** Усилитель, обычно с уровнем усиления 1, высоким входным и низким выходным сопротивлением, используемый для изоляции входного сигнала от эффектов перегрузки с соседних контуров. В некоторых электроэнцефалографах каждый вход соединен с буферным усилителем, расположенным в соединительной коробке, для уменьшения кабельного артефакта и помех.

**Быстрая активность (Fast activity)** Активность с частотой, превышающей частоту альфа-ритма, например, бета- и гамма-активности, и высокочастотные колебания.

Синоним: быстроволновая активность.

**Быстрая волна (Fast wave)** Волна с меньшей длительностью, чем у альфа-волны, то есть до 1/13 с.

**Быстрые движения глаз (REM)** Быстрые движения глаз, характеризующие REM сон. Содружественные, нерегулярные, резкие движения глаз с первоначальным отклонением, длительностью <0,5 с (см. REM сон). Комментарий: не следует путать с саккадическими движениями глаз в бодрствовании.

**Быстрый вариант альфа-ритма (Fast alpha variant rhythm)** Вариант нормы. Ритм с частотой 14-20 Гц, обнаруживается лучше всего в затылочных отделах головы. Может чередоваться или накладываться на альфа-ритм, для которого обычно является гармонической частотой. Блокируется или ослабевает при привлечении внимания, особенно зрительного, и при умственном напряжении.

**Быстрый вариант высокочастотных осцилляций, колебаний (Fast ripples)** Быстрый вариант высокочастотных осцилляций (колебаний).

**Веретена сна (Sleep spindle)** Нормальный графоэлемент в виде последовательности волн с частотой 11-16 Гц (чаще 12-14 Гц) длительностью 0,5-1,5 секунд. Амплитуда варьирует, но обычно максимальна в центральных областях.

**Веретено (Spindle)** Группа ритмичных волн, которые характеризуются постепенным нарастанием и уменьшением их амплитуды (см. веретена сна).

**Вертексный потенциал (Vertex sharp transient or vertex sharp wave, V wave)** Нормальный графоэлемент. Волна заостренной формы длительностью <0,5 с, максимальная в вертексной области, негативная по отношению к другим областям. Возникает в поверхностном сне как спонтанно, так и в ответ на стимулы (обычно

слуховые). Вертексные острые волны могут быть единичными или повторяющимися. Амплитуда колеблется, но редко превышает 250 мкВ.

**Вертикальный масштаб (Display Gain)** Масштабирование ЭЭГ по вертикали после записи для изменения визуального размера сигналов с целью облегчения анализа. Комментарий: результаты увеличения или уменьшения коэффициента масштабирования аналогичны изменениям чувствительности во время записи.

**Височная интермиттирующая (преходящая) ритмичная дельта-активность (Temporal intermittent rhythmic delta activity, TIRDA)** Паттерн ЭЭГ, характеризующийся короткими пробежками интермиттирующей ритмичной дельта-активности (1-3,5 Гц), часто пилообразной морфологии, регистрируется преимущественно над передними височными областями. Обычно встречается во время дремоты и поверхностного сна, может быть уни- или билатеральным, возникающим независимо с обеих сторон. Встречается при височных формах эпилепсии, регистрация унилатерального варианта этого ЭЭГ-паттерна свидетельствует об ипсилатеральной локализации патологического очага (англ. TIRDA).

**Височная медленноволновая активность у пожилых (Temporal slow activity of the elderly)** Паттерн имеет неопределенное значение, его обычно не расценивают как патологический. Односторонние (чаще левосторонние) или билатеральные, короткие пробежки тета или дельта-активности, комбинированные с фоновой активностью над височной областью (-ями), у лиц старше 50 лет, без клинических проявлений. Часто возникают в состоянии дремы и при гипервентиляции.

**Височная тета-активность недоношенных (Premature temporal theta)** Нормальный графоэлемент, характерный для недоношенных (24-34 недель постменструального возраста, наиболее выражен на 29-31 нед). Вспышки ритмичных

острых волн с частотой 4-7 Гц (25-125 мкВ), возникающие в височных областях. Обычно этот паттерн билатеральный, часто асинхронный. Синоним: ритмичная височная тета, пилообразные височные волны.

**Внутриголовная глубинная электроэнцефалограмма (Intracerebral depth electroencephalogram)** См. Глубинная электроэнцефалограмма.

**Внутриголовной электрод (Intracerebral electrode)** Различные проводящие устройства для записи ЭЭГ с поверхности или из глубины мозгового вещества. Например, эпикортикальный/субдуральный, эпидуральный электроды, электрод овального окна, стереотаксический имплантируемый глубинный электрод. Синоним:

глубинный электрод.

**Волна (Wave)** Любое изменение разности потенциалов между двумя электродами в записи ЭЭГ, возникающее как в головном мозге (ЭЭГ волна) так и вне его (экстрацеребральный потенциал).

**Вольтажная карта (Map, voltage)** Топографическое изображение распределения вольтажа на схеме головы с использованием эквипотенциальных линий и цветовых кодов для отображения градиентных изменений максимумов негативности и позитивности. Разность вольтажа между ними составляет 100%, а цветовые градации перехода соответствуют 10% от максимальной амплитуды. Обычно синий цвет обозначает негативность, а красный цвет - позитивность. Изучение карт вольтажа позволяет определить местоположение и ориентацию источника (диполя).  
Комментарий: рекомендуется рассчитывать карты вольтажа, используя монтаж с общим усредненным референтом, который включает все электроды на коже головы (и предпочтительно дугу нижних височных электродов). (См. Количественная ЭЭГ).  
Синонимы: схема эквипотенциальных линий, карта изопотенциалов или карта амплитуд.

**Вспышка (Burst)** Группа волн, включающих минимум 4 фазы и продолжительностью более 500 мс, которые резко появляются и исчезают, отличаются от фоновой активности по частоте, форме и/или амплитуде. Комментарий: (1) термин не подразумевает патологию. (2) Не является синонимом пароксизма (см. Пароксизм).

**Вспышка-подавление (Burst suppression)** Паттерн, характеризующийся вспышками тета и/или дельта волн, иногда с наложением более быстрых и заостренных колебаний, перемежающийся с периодами затухания или низкоамплитудной (менее 10 мкВ) активностью, продолжительностью не менее 50%

времени записи. Комментарий: этот ЭЭГ паттерн указывает либо на серьезную дисфункцию мозга, либо является следствием воздействия ряда анестетических препаратов при определенной глубине анестезии. Комментарий: паттерн вспышка-подавление с морфологически однообразными вспышками после аноксического повреждения мозга указывает на неблагоприятный прогноз восстановления сознания.

**Встречаемость (Incidence)** Отражает количество повторяющихся графоэлементов в ходе записи за определенный временной интервал. Для описания используют следующие характеристики: более 1 в течение 10сек - очень часто; чаще 1 в мин, но реже чем 1 в 10сек - часто; чаще 1 в час, но реже чем 1 в мин - эпизодически; и < 1 в час - редко. Комментарий: аналогичное описание для ритмичных ЭЭГ-паттернов - представленность. Синоним: количество. (см. представленность).

**Вторичная билатеральная синхронизация (Secondary bilateral synchrony)** Распространение (генерализация) первоначально регионального или фокального разряда на оба полушария. Синоним: вторичная генерализация.

**Вход (Input)** Сигнал, подаваемый на усилитель ЭЭГ (см. входной терминал 1 и 2).

**Входная цепь (Input circuit)** Система, состоящая из ЭЭГ электродов и подлежащих тканей, электродного подводящего провода, входной коробки, входного кабеля и селектора электродов.

**Входное напряжение (Input voltage)** Разница потенциалов между двумя входными терминалами дифференциального ЭЭГ усилителя.

**Входной импеданс (Input impedance)** Импеданс между двумя входами ЭЭГ усилителя. Измеряется в омах (обычно мегаомах, МОм) с или без дополнительной спецификации емкости входного шунта (измеряемой в пикофарадах, пФ).  
Комментарий: не является синонимом электродного импеданса.

**Входной терминал 1 (Input terminal 1)** Входной терминал дифференциального ЭЭГ усилителя, на котором негативность относительно другого входного терминала вызывает отклонение трассы или пера вверх (см. соглашение о полярности).  
Синонимы: "grid 1" (G1), "черный вход" (последний термин использовать не рекомендуется). Комментарий: соединение электрода со входным терминалом 1 ЭЭГ усилителя представляется на схеме сплошной линией.

**Входной терминал 2 (Input terminal 2)** Входной терминал дифференциального ЭЭГ усилителя, на котором негативность относительно другого входного терминала вызывает отклонение трассы или пера вниз (см. соглашение о полярности).  
Синонимы: "grid 2" (G2), "белый вход" (последний термин использовать не рекомендуется). Комментарий: соединение электрода со входным терминалом 2 ЭЭГ усилителя представляется на схеме пунктирной линией.

**Вызванное магнитное поле (Evoked magnetic field)** Магнитный аналог ЭЭГ вызванных потенциалов. (См. вызванный потенциал, магнитная энцефалография).

**Вызванный потенциал, ВП (Evoked potential, EP)** Волна или комплекс, вызванные физиологическим и нефизиологическим стимулом или событием и привязанные к



ним по времени. Комментарий: для выделения вызванных потенциалов с поверхности головы наиболее эффективна методика компьютерной суммации (усреднения). См. потенциал, вызванный событием.

**Вызванный потенциал на вспышку (Photic evoked potential, PEP)** Вызванный потенциал, возникающий в затылочной коре в ответ на стимуляцию вспышкой.

**Высокочастотные осцилляции (High frequency oscillations, HFOs)** Периодические вспышки ЭЭГ активности с частотой выше 80 Гц, могут быть спонтанными или вызванными. Различают медленный вариант осцилляций (80-250 Гц) и быстрый (250-600 Гц). (См. Быстрый вариант высокочастотных осцилляций).

**Высокочастотный ответ (High frequency response)** Чувствительность канала ЭЭГ к высоким частотам. Определяется высокочастотным ответом усилителя и фильтром высокой частоты. Измеряется как процент редукции амплитуды на определенных высоких частотах относительно других частот (в среднем частотном диапазоне) канала.

**Высокочастотный фильтр (High pass filter)** Синоним: фильтр низких частот.

**Высокочастотный фильтр или фильтр низких частот (High frequency filter or low pass filter)** Электрическая схема, которая уменьшает чувствительность канала ЭЭГ к колебаниям высокой частоты (например, выше 70 Гц). Измеряется как процент уменьшения амплитуды на данной частоте по отношению к другим частотам, которые не подвергаются воздействию фильтра (обычно среднему частотному диапазону сигнала). Синоним: фильтр низких частот. Комментарий: в настоящее время приводимые характеристики фильтров для разных производителей не стандартизованы. Например: для данного аппарата применение фильтра 70 Гц указывает на 30% (3 дБ) или другой процент редукции чувствительности для 70 Гц - по сравнению с чувствительностью для частот, например, 10 Гц.

**Выходное напряжение (Output voltage)** Разность потенциалов между двумя электродами, отображаемая на канале ЭЭГ.

**Гамма-диапазон (Gamma band)** Частотный диапазон от более 30 и до 80 Гц. Греческая буква  $\gamma$ . Комментарий: Графическое разрешение компьютерных дисплеев может ограничивать визуальное восприятие высоких частот. Однако, это не оправдывает необоснованного ограничения высокочастотной характеристики каналов ЭЭГ. Графоэлементы ЭЭГ, такие как спайки и острые волны, включают в себя компоненты выше 50 Гц.

**Гамма-ритм или активность (Gamma rhythm or activity)** Ритм ЭЭГ от 30 до 80 Гц (длительность волны 12,5-33 мс). Комментарий: чаще всего регистрируется с помощью внутричерепных электродов от активно задействованных или управляемых нейронных сетей.

**Генерализация (Generalization)** Билатеральное распространение ЭЭГ активности из ограниченных областей во все регионы головы (см. генерализованный).

**Генерализованная пароксизмальная быстрая активность, ГПБА (Generalized paroxysmal fast activity, GPFA)** Двусторонние синхронные вспышки спайков длительностью 2-10 с, с частотой от 10 до 25 Гц (обычно около 10 Гц) и преобладанием в лобных областях, которые регистрируются только во время сна. ГПБА рассматривается как особенность синдрома Леннокса-Гасто. Комментарий: когда вспышки длятся более 5 с, часто развивается тонический приступ (он может быть незаметным внешне, регистрируясь лишь миографическими электродами).  
Синонимы: вспышки быстрых ритмов, быстрые пароксизмальные ритмы, пробеги быстрых спайков (использование терминов не рекомендуется).

**Генерализованные периодические разряды, ГПР (Generalized periodic discharges, GPDs)** ГПР — это генерализованные, синхронные, периодические или

квазипериодические комплексы, занимающие не менее 50% записи. Они имеют высокую амплитуду (обычно >100 мВ) и продолжительность около 0,5 с с межразрядной амплитудой фоновой активности, обычно не превышающей 35 мВ. Морфология ГПР переменна и состоит из комплексов острая волна-медленная волна или спайк-медленная волна, трифазных волн и медленноволновых комплексов. Частота обычно варьирует от 0,5 до 2,0 Гц. Чаще всего встречаются у пациентов в коме, обычно после тяжелой церебральной аноксии после остановки сердца, а также при болезни Крейтцфельда-Якоба и интоксикации (например, баклофеном или литием). При аноксических повреждениях периодичность обычно колеблется от 1,5 до 3,5 Гц. Большинство пациентов имеют неблагоприятный неврологический прогноз не редко с летальным исходом. Синоним: генерализованные периодические эпилептиформные разряды (использование термина не рекомендуется). (См. периодические разряды).

**Генерализованные — периодические — эпилептиформные — разряды, ГПЭР (Generalized periodic epileptiform discharges, GPEDs)** Использовать термин нежелательно. См. генерализованные периодические разряды (предпочтительный термин).

**Генерализованный (Generalized)** (1) ЭЭГ активность, распространяющаяся на все области головы, как правило, с лобным, редко - с затылочным преобладанием (см. диффузный). (2) билатеральные разряды, появляющиеся достаточно симметрично и синхронно над гомологичными регионами головы (см. симметрично и синхронно). Например, генерализованные эпилептические приступы определяют как исходящие из начальной точки с быстрым вовлечением билатерально расположенных сетей (т.е. синхронизацией). Комментарий: "генерализованный" по-прежнему используют в качестве термина для описания типов приступов и эпилептических синдромов, хотя

ни один приступ не охватывает весь мозг одновременно (см. вторичная билатеральная синхронизация).

**Герц (Hertz, Hz)** Единица измерения частоты. Синоним: число колебаний в секунду.

**Гипервентиляция (Hyperventilation)** Глубокое и регулярное дыхание, выполняемое на протяжении нескольких минут. Применяется как активирующая проба. Синоним: усиленное дыхание.

**Гиперсинхронизация (Hypersynchrony)** Используется при описании ЭЭГ-паттернов с высокой синхронизацией нейрональной активности (например, гипнагогическая гиперсинхронизация).

**Гипнагогическая гиперсинхронизация (Hypnagogic hypersynchrony)** Вариант нормы. Пароксизмальная вспышка диффузной высокоамплитудной (75-350 мкВ) синусоидальной активности частотой 3-5 Гц с максимумом по амплитуде во фронтально-центральных отделах, регистрируется в начале сна. Наблюдается чаще у здоровых детей в возрасте от 3 месяцев до 13 лет (но чаще 4-9 лет). Примечание АСКЛИН: может встречаться у взрослых.

**Гипсаритмия (Hypsarrhythmia)** Характерный межприступный ЭЭГ-паттерн, который обычно, но не всегда, наблюдается у грудных детей с синдромом инфантильных спазмов (синдромом Веста). Представляет собой диффузную продолженную нерегулярную медленоволновую активность очень высокой амплитуды (более 300 мкВ) в сочетании с мультирегиональными спайками и острыми волнами, обычно высокой степени дезорганизованности и асинхронности. Наиболее выражен в фазу медленного сна и отсутствует или минимально выражен во время REM сна. Варианты включают асимметрию, преобладание фокального фокуса (на фоне диффузных изменений), эпизоды подавления биоэлектрической активности или ее фрагментации, усиленную периодичность и сохранение межполушарной

синхронизации (все варианты относятся к термину "модифицированная гипсаритмия"). Комментарий: иктальный паттерн спазма состоит из одного или нескольких перечисленных далее графоэлементов: диффузная высокоамплитудная медленная волна, быстроволновая активность низкой или средней амплитуды или электродекремент (см. электродекремент).

**Глубинная электроэнцефалограмма (Depth electroencephalogram)** Запись электрической активности мозга с электродов, помещенных внутрь мозгового вещества; обычно, с глубинных структур, например, с обоих гиппокампов (см. для примера стереотаксическая электроэнцефалограмма).

**Глубинный электрод (Depth electrode)** Электрод (обычно, многоконтактный электрод), погруженный внутрь мозгового вещества.

**Глубинная электроэнцефалография (Depth electroencephalography)** Техника записи глубинной интракраниальной ЭЭГ (например, стереотаксическая ЭЭГ).

**Глубокое дыхание (Overbreathing)** Синоним: гипервентиляция.

**Глубокий сон (Deep sleep)** Третья стадия Non-REM сна, в которой преобладает медленная дельта активность с частотой от 0,5 до 2 Гц и амплитудой >75 мкВ, которая измеряется над лобными областями. Синоним: медленный сон (см. неглубокий сон).

**Графоэлемент (Graphoelement, Transient)** Любой ЭЭГ-паттерн (волна, потенциал или ритм), который отличается от текущей фоновой активности. Может быть физиологическим или патологическим. Характеризуется по названию, морфологии, локализации, длительности, частоте (если ритмичный), модуляции, взаимодействию с активирующими или модулирующими факторами (например гипнагогическая гиперсинхронизация).

**Дифазная волна (Diphasic wave)** Волна, состоящая из двух компонентов, расположенных по обе стороны от изолинии.

**Дезорганизация (Disorganization)** Выраженное нарушение частоты, формы, топографии и/или количества физиологических ЭЭГ ритмов (1) в сравнении с предыдущей записью у одного и того же субъекта или с ритмами гомологичных областей противоположного полушария, (2) или в сравнении с нормативными значениями соответствующей возрастной группы при том же уровне бодрствования (см. Организация).

**Дельта волна (Delta wave)** Волна длительностью 1/4-2 с (250-2000 мс).

**Дельта-диапазон (Delta band)** Частотный диапазон от 0.1 до <4 Гц. Обозначают греческой буквой  $\delta$ . Комментарий: для практических задач используется нижний предел в 0.5 Гц, поскольку разность потенциалов постоянного тока в обычных ЭЭГ не отслеживается.

**Дельта-щетki (Delta brush)** Нормальный неонатальный графоэлемент, выявляющийся на 26-40 неделе постменструального возраста, максимальный на 32-34 неделе, реже у доношенных новорожденных. Комбинация дельта волны (0.3-1.5 Гц; 50-300 мкВ) с наложением быстрой активности (>8 Гц; 10-60 мкВ). Локализация меняется с возрастом. См. также экстремальные дельта-щетki.

**Десинхронизация (Desynchronization)** Предлагаемые термины: блокирование или ослабление, в зависимости от ситуации. Термин десинхронизация приемлем, когда речь идет о механизмах, предположительно ответственных за блокирование или ослабление. Он также используется для описания уменьшения мощности частотного диапазона при спектральном анализе ЭЭГ (например, «десинхронизация, связанная с событием»). (См. блокирование).

**Диполь (Dipole)** Вектор сигнала ЭЭГ, создаваемый разделением негативного и позитивного зарядов. Диполь характеризуется напряженностью (амплитудой), расположением и ориентацией. В зависимости от их ориентации диполи могут быть



радиальными (перпендикулярными к поверхности), тангенциальными (параллельно поверхности) или их комбинацией (косым). Комментарий: эквивалентный диполь заряда представляет собой теоретическую конструкцию, обычно используемую при формировании источника для моделирования генератора сигнала ЭЭГ, расположенного в "центре тяжести" источника (например, вызванный потенциал или эпилептиформный разряд). Распределенные исходные модели вычисляются с использованием большого числа малых диполей, распределенных в исходном пространстве.

**Дисковый электрод (Disk electrode)** Обычно металлический диск, который прикрепляют к коже головы с помощью коллодия или адгезивной проводящей пасты.

**Дифференциальный сигнал (Differential signal)** Разница между двумя сигналами, подаваемыми на соответствующие две входные клеммы дифференциального усилителя ЭЭГ.

**Дифференциальный усилитель (Differential amplifier)** Усилитель с двумя входами, выходной сигнал которого прямо пропорционален разнице потенциалов между двумя терминалами входа. Комментарий: электроэнцефалографы используют дифференциальные усилители на входе.

**Диффузный (Diffuse)** Активность ЭЭГ, распространяющаяся на значительную площадь обеих сторон головы (см. генерализованный). Это не подразумевает отклонения от нормы, поскольку нормальный ритм может быть диффузно распределенным (например, альфа-активность у некоторых людей или медленные волны в глубоком сне). Комментарий: по возможности, следует указать топографическое распределение, симметрию и синхронность. Примечание АСКЛИН: предпочтительно использовать для описания физиологических и неэпилептиформных феноменов.

**Длительность (Duration)** (1) Интервал между началом и окончанием отдельной волны или комплекса. Комментарий: длительность цикла отдельных компонентов последовательности регулярно повторяющихся волн или комплексов, обозначается обычно как период волны или комплекса. (2) Время, в течение которого проводится ЭЭГ запись последовательность волн, комплексов или других отличительных признаков.

**Доброкачественные эпилептиформные разряды детства, ДЭРД (Benign epileptiform discharges of childhood)** Использование термина не рекомендуется IFCN. (см. роландические спайки).

**Доминирующий затылочный ритм (Posterior dominant rhythm)** Ритмичная активность, возникающая в затылочных или париетальных регионах, преимущественно во время бодрствования при закрытых глазах. Комментарий: у здоровых взрослых обычно находится в альфа-частотном диапазоне. Синоним: основной затылочный ритм.

**Дополнительный электрод (Special electrode)** Любой электрод, отличный от стандартных скальповых электродов системы 10-20 (например, поверхностный сфеноидальный или передний буккальный электрод, а также близко расположенные электроды; см. Система 10-10).

**Заземление (Ground connection)** Соединение между субъектом, электроэнцефалографом и заземляющим устройством.

**Замедление фоновой активности (Background slowing)** Частота фонового ритма ниже нормальных величин возраста и состояния. Комментарий: не синоним замедления частоты доминирующего затылочного ритма.

**Запись, регистрация ЭЭГ (Recording)** (1) Процесс получения записи ЭЭГ. (2) Конечный продукт регистрации ЭЭГ, чаще всего на цифровые носители.

### **Затылочные медленные волны у подростков (Posterior slow waves of youth)**

Нормальный графоэлемент. Изолированные медленные волны, накладывающиеся на доминирующий затылочный ритм у молодых людей (обычно, 4-25 лет). Может сочетаться с островолновым компонентом основного ритма, создавая при этом ложное впечатление комплекса спайк-медленная волна, т.н. slow-fused transient

### **Зрительный вызванный потенциал (Visual evoked potential)**

Вызванный корковый потенциал, возникающий в ответ на зрительные стимулы, как на неструктурированные вспышки, так и на структурированные (например, реверсивный шахматный паттерн). (См. Вызванный потенциал).

### **Зубчатая дельта (Notched delta)**

Билатеральная ритмичная дельта-активность со следующими характеристиками: обычно затылочный максимум, «зазубренная» морфология за счет наложения спайкоподобного потенциала на дельта-волну. Появление паттерна может быть спровоцировано пассивным закрыванием глаз. Возможна преходящая межполушарная асимметрия с переменной латерализацией акцента. Примечание: наиболее характерен для синдрома Ангельмана.

**Игольчатый электрод (Needle electrode)** Небольшая игла, которая вводится в подкожный слой скальпа.

### **Изолиния, изоэлектрическая линия (Baseline)**

(1) Строгое определение: линия ЭЭГ, когда на два входа усилителя подается одинаковый вольтаж, или когда прибор находится в состоянии калибровки, однако калибровочный сигнал не подается.

(2) Нестрогое определение: воображаемая линия, соответствующая средним значениям ЭЭГ активности, оцениваемой визуально в определенном отведении и за определенный период времени.

**Изолированный (Isolated)** Одиночный графоэлемент.

**Изопотенциальный (Isopotential)** См. эквипотенциальный (синоним).

**Изоэлектрический (Isoelectric)**(1) Запись от двух эквипотенциальных электродов (см. эквипотенциальный). (2) Использование термина не рекомендуется при описании записи отсутствия электрической активности головного мозга (см. отсутствие электрической активности головного мозга).

**Иктальный ЭЭГ-паттерн (Ictal EEG pattern)** См. ЭЭГ-паттерн эпилептического приступа.

**Импедансметр (Impedancemeter)** Устройство для измерения импеданса (см. электродный импеданс).

**Индекс (Index)** Процент времени, в течение которого регистрируется определенная ЭЭГ-активность на представленном участке записи ЭЭГ. Например: альфа-индекс, индекс пик-волновой активности, суточный индекс ЭЭГ-паттерна.

**Интермиттирующая (преходящая) медленная активность (Intermittent slow activity)** Медленная активность ЭЭГ, которая носит преходящий характер и не вызвана дремотой (амплитуда обычно больше 100 мкВ). Представленность интермиттирующей медленной активности во времени варьирует от >50% до полного регресса. Может быть полиморфной, нерегулярной или ритмичной (см. продолженная медленноволновая активность).

**Инфазные сигналы (In-phase signals)** Волны без различий по фазе колебаний (см. синфазный сигнал - они не являются синонимами).

**Искажение (Distortion)** Изменение формы сигнала, связанное с работой приборов (см. Артефакт)

**Искажение ограничителя (Clipping)** Деформация сигнала, из-за которого он выглядит на дисплее волнами с уплощенными верхушками. Вызвано перегрузкой усилителей напряжением на выходе (см. Блокирование).

**Калибровка (Calibration)** Исторически обозначает аналоговую процедуру тестирования и записи ответов каналов ЭЭГ на изменение напряжения, поданного на входы соответствующих каналов усилителя. Для этой процедуры применяется постоянный (чаще всего) или переменный ток, сопоставимый по амплитуде с волнами ЭЭГ. В эпоху цифровых технологий инструментальная калибровка системы выполняется либо с помощью внешнего генератора сигналов, либо проверяется внутренним генератором сигналов в приборе, управляемым программным обеспечением системы.

**Канал (Channel)** Система для регистрации, усиления и отображения разницы потенциалов между двумя электродами или электродом и рассчитанным референтом (например, средневзвешенным референтом). Аналоговые приборы ЭЭГ имеют множество ЭЭГ каналов. Цифровые ЭЭГ приборы симулируют многоканальное изображение на экране, отображая изменения вольтажа во времени.

**Квазипериодичность (Quasiperiodic)** В целом относится к волнам и комплексам на ЭЭГ, возникающим в произвольных интервалах, которые лишь отражают закономерность и не имеют точной повторяющейся частоты. Строгое определение возможно количественным компьютерным анализом и характеризуется продолжительностью цикла (т.е. периодом), варьирующего в пределах 25-50% от одного цикла до другого в более чем 50% пар циклов. (Синоним: псевдопериодичность). (Hirsch et al., 2013).

**К-комплекс (K complex)** Нормальный графоэлемент. Четко выделяющаяся из фоновой активности негативная острая волна с последующим позитивным компонентом, общей продолжительностью  $\geq 0.5$  секунд, обычно с максимальной амплитудой в лобно-центральных отведениях. Часто ассоциирована с веретеном сна. (См. вертексные потенциалы).

**Количественная ЭЭГ (Quantitative EEG, qEEG)** Обработка и анализ данных (оцифрованной, компьютерной) ЭЭГ, таких как спектральная мощность в разных диапазонах частот, рассчитанных с помощью преобразования Фурье и представленных в разных форматах. Такие данные, как фаза волны и когерентность, возможно исследовать с помощью статистического анализа. В клинике количественную ЭЭГ наиболее часто используют в отделениях интенсивной терапии для оценки динамики функции мозга и эффективности лечения (См. Вольтажная карта)

**Количество (Quantity)** Количество ЭЭГ активности, термин касается конкретных потенциалов или волн. Например, интериктальные эпилептиформные разряды:  $\geq 1/10$  с - очень частые,  $\geq 1$  в минуту но меньше  $1/10$  с - частые,  $\geq 1/4$  но меньше  $1/\text{мин}$  - эпизодические, и  $< 1/4$  - редкие. Синоним: встречаемость (см. представленность).  
Примечание АСКЛИН: в англоязычной литературе Quantity (количество) и Incidence (встречаемость) являются синонимами.

**Коммутация (Linkage)** Соединение пары электродов с двумя входными терминалами дифференциального ЭЭГ усилителя (см. Отведение).

**Комплекс (Complex)** Последовательность из двух и более волн, имеющих характерную составную морфологию, и, повторяясь, обладают относительно постоянной формой, которая отличается от общего фона активности (например, комплекс "острая-и-медленная волна").

**Комплекс множественные спайки-медленная-волна (Multiple spike-and-slow-wave complex)** Использование термина не рекомендуется. Эпилептиформный графоэлемент, состоящий из двух или более спайков, ассоциированных с одной или более медленной волной (см. эпилептиформный паттерн). Синоним: комплекс полиспайк-медленная волна (предпочтительный термин).



**Комплекс множественных спайков (Multiple spike complex)** Использование термина не рекомендуется. Последовательность из двух и более спайков. Синоним: комплекс полиспайков (предпочтительный термин).

**Комплекс острая-медленная-волна (Sharp-and-slow-wave complex)**

Эпилептиформный паттерн, явно выделяющийся из фоновой активности и состоящий из острой волны, за которой следует медленная волна. Может быть множественным или одиночным. (См. Острая волна).

**Комплекс полиспайк-медленная волна (Polyspike-and-slow-wave complex)**

Эпилептиформный паттерн, состоящий из двух или более спайков и одной или более медленных волн (см. эпилептиформный паттерн). Синоним: комплекс множественный спайк-медленная волна (использование термина нежелательно).

**Комплекс полиспайков (Polyspike complex)** Последовательность двух и более спайков. Комментарий: может как быть эпилептиформным паттерном (например, генерализованная пароксизмальная быстрая активность) так и не быть им (например, wicket-спайки).

**Комплекс спайк-медленная волна (Spike-and-slow-wave complex)**

Эпилептиформный графоэлемент, состоящий из спайка и следующей за ним медленной волны, четко выделяющийся из фоновой активности. Может быть множественным или одиночным.

**Конвенция о полярности (Polarity convention)** Международное соглашение, по

которому дифференциальные усилители ЭЭГ устроены таким образом, что относительная негативность на входе 1 терминала по отношению ко входу 2 терминала вызывает отклонение кривой вверх. Например, для биполярного отведения C3-Cz (вход 1 -вход 2), "отклонение вверх" означает что C3 более негативный, чем Cz, в то время как "отклонение вниз" подразумевает что Cz более негативен, чем C3.

Комментарий: это соглашение противоположно соглашениям, принятым в других биологических или небιологических областях науки. Пояснение АСКЛИН: это связано со способом представления внутриклеточной (негативное отклонение отображается вниз) и экстраклеточной регистрации потенциалов (негативное отклонение отображается вверх – как в ЭЭГ).

**Коронарный биполярный монтаж (Coronal bipolar montage)** Синоним: поперечный биполярный монтаж.

**Кортикальный электрод (Cortical electrode)** Электрод, расположенный непосредственно на коре головного мозга или погруженный в нее.

**Кривая частотной характеристики (Frequency response curve)** График, отображающий отношение между обнаружением колебаний кривой на выходе усилителя и входной частотой, которую используют для конкретной настройки фильтров высоких и низких частот.

**Круговой биполярный монтаж (Circumferential bipolar montage)** Монтаж, состоящий из связанных цепочкой биполярных отведений в круговой схеме вокруг головы. Наиболее часто в цепочку выстроены продольно расположенные височные электроды.

**Лапласовский монтаж (Laplacian montage)** Монтаж, который может использоваться в цифровой ЭЭГ и состоит из математического преобразования с привлечением второй пространственной производной; лапласовский потенциал аппроксимируется с использованием усредненного потенциала всех соседних электродов в качестве референта. Монтаж используют для локализации фокальных изменений в цифровой ЭЭГ

**Латерализованные периодические разряды (Lateralized periodic discharges, LPDs)** Это односторонние негативные разряды спайков, острых волн или комплексов

острая-медленная волна полифазной морфологии, обычно продолжительностью от 100 до 300 мс, возникающие квазипериодически с частотой до 3 в секунду. Встречаемость клинических или электрографических приступов, ассоциированных с ЛПР высока, от 50 до 100%, однако вопрос о том, являются ли они истинными проявлениями приступов, дискуссионен. Если ЛПР возникают синхронно с контралатеральными движениями, то их рассматривают как паттерн приступа. Большинство ЛПР - преходящие феномены, встречающиеся при острых фокальных деструктивных поражениях (например, при церебральных инфарктах, опухолях, герпетическом энцефалите) и при подострой/хронической патологии (например, при эпилепсии и сосудистых нарушениях). Синоним: ПЛЭР (использование термина не рекомендуется).

**Латерализованный (Lateralized)** Вовлекающий левую или правую сторону головы или тела. (См. Унилатеральный).

**Лобно-центральный тета-ритм (Fronto-central theta)** Вариант нормы. Тета-ритм, локализующийся по средней линии, кпереди от вертекса, возникает при психологическом напряжении и решении когнитивных задач. Преобладает у молодых здоровых взрослых (моложе 30 лет). Такой паттерн считается нормальным ответом на когнитивные задачи. Синонимы: лобно-центральные тета, центральный ритм Циганека.

**Лямбда волна (Lambda wave)** Нормальный графоэлемент. Дифазный острый компонент, возникающий в затылочных отделах в состоянии бодрствования при поисковой зрительной активности. Основной компонент позитивен по отношению к другим областям. Синхронизированы по времени с саккадирующими движениями глаз. Амплитуда варьирует, но чаще всего в пределах 50мкВ. Волна морфологически похожа на заглавную греческую букву лямбда  $\lambda$ .

**Магнитная энцефалография, МЭГ (Magnetoencephalography, MEG)** Запись магнитных полей, генерируемых кортикальными нейронами.

**Малые острые спайки (Small sharp spikes, SSS)** Нормальный графоэлемент. Малые острые спайки очень короткой длительности (менее 50 мс) и низкой амплитуды (менее 50 мкВ), с последующей небольшой тета-волной, возникают в височных областях в состоянии дремоты или поверхностного сна. Синоним: доброкачественные эпилептиформные потенциалы сна (BETS - термин использовать нежелательно).

**Медленная активность (Slow activity)** Любая активность частотой ниже альфа-ритма, т.е. соответствует тета- и дельта-активности.

**Медленная волна (Slow wave)** Волна длительностью больше, чем альфа, т.е. более 1/8с ( $> 125$  мс).

**Медленноволновой сон (Slow wave sleep)** Третья стадия Non-REM сна (N3). Синоним: глубокий сон, дельта сон. (см. Глубокий сон, REM сон).

**Медленные варианты альфа ритма (Slow alpha variant rhythms)** Вариант нормы. Ритмы преимущественно частотой 4-5 Гц, регистрируемые в задних отделах, блокируются, как и задний доминирующий ритм, открыванием глаз и мыслительными процессами (сосредоточенность). Обычно наблюдается в структуре альфа-ритма и может иметь заостренную форму. Амплитудные характеристики переменны (часто около 50 мкВ). Комментарий: медленные варианты альфа ритма необходимо дифференцировать от задних медленных волн молодых, характерных для детей и подростков (см. Доминирующий затылочный ритм, затылочные медленные волны у подростков).

**Межполушарное отведение (Interhemispheric derivation)** Запись между двумя электродами, расположенными на противоположных сторонах головы (например, F3-F4).

**Межэлектродное расстояние (Inter-electrode distance)** Расстояние между парой электродов. Комментарий: расстояния между соседними электродами, расположенными по стандартной системе 10-20. Малыми (короткими) называют межэлектродные расстояния при более близком расположении электродов (например, система 10-10). При большем расстоянии между электродами дистанции называют длинными или большими.

**Активирующие пробы (Activation procedure)** Любое воздействие, направленное на изменение ЭЭГ-активности, например, для усиления физиологических ритмов или провокации патологической пароксизмальной активности. К таким воздействиям относят: пробы с закрыванием глаз, гипервентиляцией, фотостимуляцией; естественный или медикаментозно-индуцированный сон; сенсорную стимуляцию (акустическую, соматосенсорную или болевую). Примечание АСКЛИН: в качестве синонима можно использовать «модифицирующие пробы». Термин «функциональные пробы» применять не рекомендуется.

**Мониторинг ЭЭГ, мЭЭГ (Continuous EEG, cEEG)** Продолженная регистрация ЭЭГ и, в некоторых случаях анализ мониторинга биоэлектрической активности головного мозга. Данные могут быть получены при помощи как аналоговой, так и цифровой системы, последняя позволяет обработку после сбора данных при помощи количественной ЭЭГ. Мониторинг ЭЭГ наиболее часто используют в отделении интенсивной терапии для косвенной оценки метаболизма головного мозга (диагностики гипоксии или ишемии), для диагностики бессудорожных эпилептических приступов или эпилептического статуса, оценки эффективности

лечения. Целью является выявление изменений параметров биоэлектрической активности на этапе обратимой дисфункции головного мозга. Существуют рекомендации для проведения мЭЭГ с целью улучшения качества прогнозирования исхода комы после остановки сердца (См. Количественная ЭЭГ)

**Моноритмичная дельта активность (Monorhythmic delta activity)** Нормальный графоэлемент у недоношенных детей (24-34 недели постменструального возраста). Характеризуется относительно стереотипной дельта-активностью (амплитудой до 200 мВ) преимущественно над задними областями (затылочной, височной и центральной).

**Монтаж (Montage)** Расположение или порядок каналов на дисплее энцефалографа, определяемый активными и референтными электродами (например, см. Биполярный и референциальный монтаж).

**Морфология (Morphology)** Форма ЭЭГ волн (например, их форма и физические характеристики).

**Моторный вызванный потенциал (Motor evoked potential, MEP)** Вызванный потенциал, зарегистрированный с мышцы после прямой или транскраниальной стимуляции (магнитной или электрической) моторной коры (См. Вызванный потенциал).

**Мультирегиональный (Multiregional)** Три или более очага, расположенных над разными долями мозга (см. Региональный).

**Мультифокальный (Multifocal)** Три или более пространственно разделенных фокусов (см. Фокальный). Используют для описания клинических событий или электрокортикографии.

**Мю ритм (Mu rhythm)** Ритм частотой 7-11 Гц, состоящий из аркообразных волн, регистрируемых в центральных или центрально-теменных отделах головы в



состоянии бодрствования. Амплитуда варьирует, и, как правило, составляет менее 50 мкВ. Наиболее отчетливо ритм блокируется или редуцируется при движении контралатеральной конечностью, его мысленном представлении или тактильной стимуляции. Обозначают греческой буквой:  $\mu$ . Синонимы: роландический аркообразный ритм, комб ритм (использование терминов не рекомендуется).

**Назофарингеальный электрод (Nasopharyngeal electrode)** Электрод в виде стержня, введенный через наружный носовой ход и располагающийся на задней стенке носоглотки, при этом его кончик находится на уровне сфеноидальной кости (см. Базальный электрод).

**Напряжение (Voltage)** Разность электрического потенциала между двумя точками (единицы измерения: Вольт). (См. Амплитуда).

**Нарастание (Build-up)** Разговорное выражение. Часто используется для описания увеличения разности потенциалов ЭЭГ или появления волн с нарастающей амплитудой. Например, во время гипервентиляции, когда встречается в сочетании со снижением частоты. Иногда применяется в описании иктального паттерна (см. Иктальный ЭЭГ-паттерн).

**Начало сна с REM фазы (Sleep onset rapid eye movements, SOREM or REM)** Возникновение REM сна (сна с быстрыми движениями глаз) менее чем через 15 мин после засыпания, обычно рассматривается в контексте нарколепсии (также может встречаться у пациентов с ночным апноэ или даже у здоровых пациентов) (см. REM сон).

**Негативность рассогласования (Mismatch negativity, MMN)** Это автоматическая (т.е. независимая от внимания пациента) событийная реакция на девиантные слуховые стимулы, возникающие в ряду последовательно предъявляемых стандартных стимулов (например, тонов или фонетических стимулов). MMN -

негативный потенциал с начальной латентностью около 130 мс и длительностью 250-300 мс, с максимальной амплитудой над лобно-центральной областью. (См. Потенциал, вызванный событием).

**Неглубокий сон (Light sleep)** N1 и N2 стадии сна без быстрых движений глаз (фаза медленного сна), характеризующийся синусоидальными движениями глаз, низкоамплитудной разночастотной активностью на ЭЭГ, вертексными острыми волнами, К-комплексами и веретенами сна. (См. Глубокий сон).

**Независимый (Independent, temporally)** Регистрирующийся независимо от некоторой другой ЭЭГ-активности. Синоним: асинхронный.

**Нерегулярный (Irregular)** Применяется к ЭЭГ волнам и комплексам с непостоянным периодом и/или непостоянной формой или морфологией.

**Низкоамплитудная быстрая активность (Low voltage fast activity)** Относится к быстрой (бета-ритм и выше) часто эволюционирующей активности, которая может регистрироваться в начале иктального разряда, особенно при записи приступа инвазивными электродами.

**Низкоамплитудная ЭЭГ (Low voltage EEG)** Вариант нормы. Запись бодрствования, характеризующаяся активностью с амплитудой не более 20 мкВ над всеми областями головы. При достаточной чувствительности прибора можно показать, что эта активность состоит в основном из бета-, тета- и, в меньшей степени, дельта-волн, альфа активность может присутствовать в задних отделах. Комментарий: (1) низкоамплитудная ЭЭГ изменяется под влиянием физиологических стимулов, сна, фармакологических веществ и патологических процессов. (2) Необходимо дифференцировать низкоамплитудную ЭЭГ от отсутствия электрической активности мозга (см. Отсутствие электрической активности мозга, подавление и низкоамплитудная быстрая активность).

**Низкочастотный ответ (Low frequency response)** Чувствительность канала ЭЭГ к низким частотам. Определяется низкочастотным ответом усилителя и фильтром низкой частоты (постоянная времени). Измеряется как процент уменьшения отклонения пера на определенных низких частотах относительно частот среднего диапазона (см. Фильтр низких частот, постоянная времени).

**Общий референтный монтаж (Common reference montage)** Монтаж, в котором все каналы имеют один общий референт (см. канал, референциальное отведение, референтный электрод).

**Общий референтный электрод (Common reference electrode)** Референтный электрод, общий для всех каналов.

**Общий усредненный референт (Common average reference)** Усредненный потенциал всех или большинства электродов ЭЭГ, который используется как референт. Синоним: усредненный референтный потенциал или референт Гольдмана-Оффнера, Goldman-Offner (не рекомендуется). См. Референтный электрод, Лапласовский монтаж.

**Объемное проведение (Volume conduction)** Пассивный процесс распространения электрической активности через проводящую среду, минуя нейрональные сети (См. Распространение).

**Одновременный (Simultaneous)** Возникающий в одно время. Синоним: синхронный.

**Окципитальная интермиттирующая (преходящая) ритмичная дельта-активность, ОИРДА (Occipital intermittent rhythmic delta activity, OIRDA)** Довольно регулярные, синусоидальные волны, в основном регистрируемые как вспышки 2-3 Гц в затылочных отделах одного или обоих полушарий. Часто блокируется или уменьшается при открывании глаз. Патологический паттерн, чаще

наблюдается у детей, чем у взрослых и нередко ассоциирован с генетической генерализованной эпилепсией.

**Омметр (Ohmmeter)** Инструмент, используемый для измерения сопротивления (см. Электродное сопротивление).

**Организация (Organization)** Степень соответствия физиологических ритмов ЭЭГ (заднего доминантного ритма) характеристикам, которые наблюдаются у большинства лиц одной возрастной группы, без признаков неврологических или психиатрических заболеваний, а также других патологических состояний, которые могут быть связаны с дисфункцией головного мозга. Комментарий: организация ДЗР нарастает с момента рождения и до достижения взрослого возраста.

**Основной затылочный ритм (Posterior basic rhythm, PBR)** Синоним: Доминирующий затылочный ритм.

**Острая волна (Sharp wave)** Эпилептиформный графоэлемент, явно отличающийся от фоновой активности, представленный пиком и длительностью 70-200 мс, обычно с более крутым фронтом восходящей фазы по сравнению с нисходящей. Основной компонент острой волны негативен по отношению к остальным областям и может сопровождаться медленной волной той же полярности. Комментарии: (1) термин можно использовать только для описания эпилептиформных разрядов и его не следует применять для (а) физиологических графоэлементов, таких как вертексные потенциалы, лямбда волны и положительные затылочные острые графоэлементы сна (POSTS), (b) острые графоэлементы, плохо отличимые от фоновой активности (с наличием или отсутствием медленной волны, например 6 Гц спайк-медленная волна). (2) Острые волны следует отличать от спайков, т.е. графоэлементов, имеющих схожие характеристики, однако меньшую длительность. При этом следует иметь в виду, что это различие относительно, и в основном несет описательную функцию.

**Отведение (Derivation)** (1) Процесс записи или вычисления разности электрических потенциалов от пары электродов ЭЭГ канала. (2) ЭЭГ запись, полученная подобным способом.

**Отсутствие электрической активности головного мозга (Electrocerebral inactivity)** Отсутствие регистрируемой активности головного мозга, спонтанной или индуцированной физиологическими стимулами или фармакологическими агентами. При этом следует принимать во внимание, что для диагностики смерти мозга обязательно следование стандартам регистрации ЭЭГ, описанным в соответствующих законодательных актах. Синонимы: Электрическое молчание мозга, плоская или изоэлектрическая ЭЭГ (использование не желательно).

**Пароксизм (Paroxysm)** Феномен ЭЭГ, который внезапно начинается, быстро достигает максимума и внезапно прекращается. Четко выделяется из фоновой активности. Комментарий: обычно используют при описании эпилептиформных паттернов и паттернов приступа. (см. Эпилептиформный паттерн и ЭЭГ-паттерн эпилептического приступа).

**Пароксизмальная быстрая активность (Paroxysmal fast)** Быстрые колебания частотой бета диапазона и выше, возникающие пробегами (см. пароксизм, низкоамплитудная быстрая активность).

**Паттерн (Pattern)** Любая характерная регулярная или повторяющаяся ЭЭГ активность с определенной морфологией и длительностью (См. Регулярный и ритмичный).

**Перегрузка (Overload)** Состояние, возникающее при подаче на вход разности потенциалов, которая превышает допустимую для канала. В зависимости от величины, вызывает "срезание" (clipping) вершущек волн или блокировку усилителя.

**Передняя (медленная) дизритмия (Anterior (slow) dysrhythmia)** Нормальная активность ЭЭГ, наблюдаемая у доношенных и недоношенных детей в возрасте 32–44 недель постменструального возраста; характеризуется двусторонними фронтальными дельта-волнами (50–100 мВ), наблюдаемыми изолированно или кратковременно, как правило, синхронно и симметрично.

**Период (Period)** Длительность полного цикла отдельного графоэлемента в последовательности регулярно повторяющихся ЭЭГ волн или комплексов. Комментарий: период отдельных графоэлементов ЭЭГ ритма является величиной, обратной частоте. (Например, длительность комплекса спайк-медленная волна с частотой 3 в с, равна  $1/3$  с (0.333 с).

**Период дискретизации (Ordinate period)** Время в миллисекундах (мс) проходящее между двумя последовательными точками выборки в цифровой ЭЭГ.

**Периодические латерализованные эпилептиформные разряды (Periodic lateralized epileptiform discharges, PLEDs)** Использование термина нежелательно. См. Латерализованные периодические разряды.

**Периодические разряды, ПР (Periodic discharges, PDs)** Повторяющиеся графоэлементы с относительно постоянной морфологией и длительностью, разделенные четко различимыми интервалами, возникающие с достаточной регулярностью. Комментарий: по локализации ПР могут быть генерализованными (ГПР), латерализованными (ЛПР), билатерально-независимыми (БиПР), мультифокальными (МфПР). Соответствие устаревшей номенклатуре: ГПР=ГПЭР, ЛПР=ЛПЭР, БиПР=БиПЭР. Рекомендуется избегать использования «эпилептиформный» в данных терминах, т.к. периодические паттерны не всегда ассоциированы с эпилептическими приступами (Hirsch et al., 2013).



**Периодический (Periodic)** Применяют к: (1) ЭЭГ волнам или комплексам, возникающим в последовательности (группами) с примерно регулярной частотой. (2) ЭЭГ волнам или комплексам, возникающим с примерно регулярными интервалами, обычно от одной до нескольких секунд (см. Периодические разряды).

**Пик (Peak)** Точка максимальной амплитуды волны (не является синонимом спайка).

**Пилообразные волны (Sawtooth (saw-tooth) waves)** Короткие пробеги ритмичных острых волн частотой 4-7 Гц, часто высокой амплитуды (до 125 мкВ). См. височная тета-активность недоношенных.

**Подавление (Suppression)** ЭЭГ, в которой на протяжении всей записи амплитуда активности в референтном отведении не превышает 10 мкВ. (см. также паттерн вспышка-подавление).

**Подавление синфазного сигнала (Common mode rejection)** Свойство дифференциальных усилителей, позволяющее обеспечивать заметное уменьшение общего синфазного компонента в сравнении с дифференциальными сигналами. Показатель подавления синфазного сигнала определяется соотношением усиления дифференциальных сигналов и общего синфазного компонента. Пример: (усиление дифференциальное)/(усиление общего сигнала)=100000/1=100000:1

**Подводящий проводник (Lead)** Строгое определение: проводное соединение электрода с электроэнцефалографом. Менее строго: синоним электрода, его кабеля и разъема.

**Позитивные затылочные острые волны сна (Positive occipital sharp transient of sleep, POSTS)** Нормальный графоэлемент. Острый компонент с максимумом в затылочных отделах, позитивный относительно других областей, возникающий спонтанно во время сна. Может быть одиночным или повторяющимся. Амплитуда варьирует, но, как правило, менее 50 мкВ.

### **Позитивные роландические острые волны (Positive rolandic sharp waves, PRSW)**

Патологические островолновые графоэлементы у новорожденных с широким основанием и положительной полярностью, длительностью менее 0,5с, локализованные в центральных областях (C3/C4/Cz). Ассоциированы с поражением белого вещества у недоношенных детей. Синоним: позитивные острые волны.

**Поле потенциала (Potential field)** Амплитудное распределение положительных и отрицательных потенциалов сигнала ЭЭГ на поверхности головы/коры головного мозга или в веществе мозга, измеряемое в данный момент времени. Представлено в цветных диаграммах для позитивных, негативных и изопотенциальных линий (см.

Вольтажная карта, спектр мощности).

**Полиграфическая запись (Polygraphic recording)** Одновременный мониторинг множества физиологических показателей, таких как ЭЭГ, дыхание, электрокардиограмма, электромиограмма, движения глаз, насыщение кислорода, движения ног, и т.д. Примечание: некоторые показатели могут являться частью ЭЭГ, но рекомендованы в полисомнографии. (см. Полисомнография).

**Полиморфная активность (Polymorphic activity)** Нерегулярная активность с разнообразными формой, частотой и амплитудой волн. Синоним: нерегулярный.

**Полисомнография (Polysomnography, PSG)** Полиграфическая запись сна, включающая ЭЭГ, электроокулограмму, электромиограмму (электроды обычно накладывают на подбородок, переднюю поверхность голени и дельтовидную мышцу), параметры воздушного потока воздуха, сатурации и одновременной видеозаписью. Исследование проводят для исследования нарушений сна. Синоним: исследование сна.

**Полифазная волна (Polyphasic wave)** Волна, состоящая из двух и более компонентов, располагающихся с противоположных сторон изолинии (например, см. Трифазная волна).

**Полоса пропускания (Bandwidth)** Диапазон частот, в котором ЭЭГ канал находится в установленных пределах. Определяется, как правило, используемыми фильтрами. (См. Частотная характеристика).

**Полярность, ЭЭГ волна (Polarity, EEG wave)** Знак разности потенциалов, положительный или отрицательный, в данный момент времени между двумя электродами (см. конвенцию о полярности), который может быть активным или референтным электродом в референтном отведении или двумя активными электродами в биполярном отведении.

**Поперечный биполярный монтаж (Transverse bipolar montage)** Монтаж, состоящий из смежных биполярных электродных пар, расположенных в поперечной/коронарной (то есть от одной стороны к другой) плоскости (например, F7-F3, F3-Fz, Fz-F4, F4-F8, и т.д.). Синоним: коронарный биполярный монтаж.

**Послеэрияд (After-discharge)** (1) ЭЭГ паттерн приступа, следующий за одиночной или повторяющейся электрической стимуляцией отдельного участка головного мозга кортикальными или интрацеребральными электродами. (2) Вспышка ритмической активности, следующая после эриада.

**Постоянная времени (Time constant)** Исторически сложилось, что значения сопротивления (измеренное в мегаомах, МО) и емкости (измеренное в микрофарадах, мкФ) составляют постоянную времени ЭЭГ-канала. Эта величина характеризует время, необходимое для снижения постоянной составляющей сигнала до 37% отклонения, первоначально созданного, когда на входные клеммы усилителя подается напряжение постоянного тока. Эту величину выражают в секундах.

Комментарий: для классического емкостно-резистивного канала ЭЭГ постоянная времени (ПВ) связана с процентным снижением чувствительности канала на заданной заявленной низкой частоте по уравнению  $PВ = 1/2pf$ , где  $f$  - частота, на которой происходит ослабления на 30% (3 дБ), а  $p$  - число  $\pi$ . Например, для ПВ = 0,3 с затухание 30% (3 дБ) происходит при частоте 0,5 Гц. Таким образом, либо постоянная времени, либо процентное снижение на заданной заявленной низкой частоте можно использовать для обозначения одной и той же характеристики низкочастотного фильтра канала ЭЭГ. В цифровую эпоху этот процесс регулируется программным обеспечением системы.

**Потенциал (Potential)** (1) Прямое значение: электрическое напряжение. (2) В нейрофизиологии: синоним электрической активности (форм волн), генерируемой нервной системой.

**Потенциал, вызванный событием (Event-related potential, ERP)** Длиннолатентные (> 70 мс) ответы, связанные с событием, таким, как отличающийся стимул (как в негативности рассогласования, р3 или р300), ожидание ответа (потенциал готовности - Bereitschaftspotential) или ожидание стимула, требующего ответа (условная отрицательная изменчивость). Применяется в основном для медленных, «эндогенных» вызванных потенциалов, вызываемых контролируемым изменением психологического контекста. Используют для отражения некоторых аспектов сложной обработки информации, таких, как произвольное внимание к стимулу, продолжительность обработки информации, новизна и релевантность сигнала, принятие решений, запоминание), и поэтому иногда называются «когнитивными потенциалами». (См. Вызванные потенциалы, условное негативное отклонение, негативность рассогласования, Р3 или Р300).

**Потенциал дальнего поля (Far-field potential)** Потенциал, генерируемый в глубокой нейронной структуре и регистрируемый электродами на голове на расстоянии от генератора, в результате объемного проведения, а не опосредованной нейронной активности. (См. Объемное проведение, и, например, слуховые вызванные потенциалы).

**Представленность (Prevalence)** Процентное отношение длительности эпохи с каким-либо паттерном к общей длительности записи. Представленность характеризуется индексом:  $\geq 90\%$ - непрерывная (продолженная), 50-89% - с высоким индексом, 10-49% - с умеренным индексом, 1-9% - эпизодическая, и менее 1% - редкая.

**Преходящие доброкачественные эпилептиформные разряды сна (Benign epileptiform transient of sleep, BETS)** Использование термина не рекомендуется IFCN. Вариант нормы. Небольшие острые спайки очень короткой длительности ( $<50$  мс) и низкой амплитуды ( $<50$  мкВ), за которыми часто следует небольшая тета волна, возникающие в височных областях в состоянии дремоты или поверхностного сна. Этот паттерн не имеет большого клинического значения и, не смотря на название, не является эпилептиформным. Синоним: малые острые спайки (предпочтительный термин).

**Пробуждение (Arousal)** Переход с более низкого на более высокий уровень бодрствования, что проявляется в изменении активности на ЭЭГ.

**Продолженная (непрерывная) медленноволновая активность (Continuous slow activity)** Непрерывная медленноволновая активность (тета и дельта диапазона), которая может быть ритмичной, аритмичной или полиморфной, модулированной, но не исчезающей, различной морфологии и амплитуды. Как правило, она ареактивна к

внешним стимулам и ее индекс превышает физиологические показатели для заданного возраста. (см. Интермиттирующая медленная активность)

**Продольный биполярный монтаж (Longitudinal bipolar montage)** Монтаж, состоящий из цепочки пар электродов, упорядоченных спереди назад (например, Fp1-F3, F3-C3, C3-P3, P3-O1 и т.д.). Синоним: "Double banana".

**Проекция артефакта от заземления (Ground projection)** Проекция на активный электрод артефакта с высоким импедансом, например окулографического, записанного с заземляющего электрода.

**Противофазные сигналы (Out-of-phase signals)** Две волны с противоположной фазой (см. Дифференциальный сигнал, инверсия фазы - не синоним).

**Психомоторный вариант (Psychomotor variant)** Использовать термин нежелательно. Синоним: ритмичные височные тета-волны (вспышки) дремоты.

**Разрешение (Resolution)** Разрешение аналого-цифрового преобразователя (АЦП, см. цифровая ЭЭГ), которое выражается в двоичных единицах или битах, что приблизительно соотносится с точностью детализации в амплитудной области. Например, динамический диапазон  $\pm 1023$  мкВ (общий размах 2046 мкВ), преобразованный с разрешением 12-бит, позволит оцифровать сигнал с точностью до 0.5 мкВ.

**Разряд (Discharge)** Колебания кривой с не более чем тремя фазами (пересекают изолинию не более двух раз) или длительностью 0,5 с или меньше, независимо от количества фаз. Термин, интерпретирующий колебания потенциалов действия и постсинаптических потенциалов, обычно используют для обозначения межприступных паттернов и паттернов приступа (см. Эпилептиформный паттерн, ЭЭГ-паттерн эпилептического приступа).



**Распространение (Propagation, Spread)** Активный нейрональный процесс распространения электрической активности от одной области мозга к другой. К примеру, распространение электрической активности из очага к контралатеральной, гомологичной области мозга, которая впоследствии приводит к билатеральным синхронным разрядам, носит название вторичной билатеральной синхронизации или вторичной генерализации (см. Вторичная билатеральная синхронизация, объемное проведение).

**Реактивность (Reactivity)** Явление, при котором ЭЭГ-паттерн четко и воспроизводимо изменяется при сенсорной (зрительной, слуховой или болевой) стимуляции. Изменения могут происходить по частоте, морфологии и/или амплитуде, включая уплощение активности после стимула. Комментарий: появление мышечной активности или артефактов моргания или изменение частоты сердечных сокращений не является признаком реактивности. В общих чертах реактивность ЭЭГ у пациентов в коме является благоприятным прогностическим признаком.

**Реверсия фазы (Phase reversal)** Одновременные отклонения трасс в противоположном направлении на двух и более каналах. Если представить одиночный генератор, реверсия фазы будет наблюдаться при одновременной подаче сигнала на вход 1 одного дифференциального усилителя и на вход 2 другого усилителя. Комментарий: если рассматривать 2 канала биполярного отведения, связанных общим электродом, то инверсия фазы указывает на то, что поле потенциала имеет максимум или минимум под электродом, общим в этой паре. Реверсия фазы в референтном отведении в режиме картирования потенциалов говорит о том, что диполь расположен в стенке борозды источника, ориентирован горизонтально и пересекает границу двух полей противоположной направленности.

(см. Биполярный монтаж, референциальный монтаж, входной терминал 1 и 2, диполь).

**Региональная (активность) (Regional)** ЭЭГ-активность, ограниченная областью скальпа, расположенной над какой-либо долей головного мозга (например, лобной, височной, теменной, затылочной). (См. Фокальный, мультирегиональный).

**Регулярный (Regular)** Применим к волнам или комплексам волн приблизительно постоянного периода и относительно однородной морфологии. Синонимы: ритмичные, мономорфные (использование последнего термина не рекомендуется).

**Режекторный фильтр (Notch filter)** Фильтр, который избирательно подавляет очень узкую полосу частот, тем самым пропускающий колебания с частотами, выходящими за пределы этой полосы. Обычно применяют для ослабления сетевых помех (частота которых различается в разных странах, 50 или 60 Гц), возникающих при неблагоприятных технических условиях.

**Резистивно-ёмкостный усилитель (Resistance-capacitance (RC) coupled amplifier)** Многоступенчатый усилитель с трансформаторной связью между каскадами. (См. также усилитель с прямой связью).

**Референтный электрод (Reference electrode)** (1) Любой электрод, с помощью которого измеряют колебания потенциала относительно другого электрода. (2) Референтный электрод, традиционно подключаемый ко входу 2 усилителя ЭЭГ, который располагают таким образом, чтобы минимизировать вероятность записи той же активности ЭЭГ, которая обнаружена под активным электродом (подключенным к входу 1 того же усилителя) или других видов активности. Комментарии: (1) Независимо от местоположения референтного электрода, всегда следует учитывать возможность того, что на него могут влиять высокоамплитудные потенциалы ЭЭГ. (2) Референтный электрод, подключенный ко входу 2 любого усилителя ЭЭГ,

называется общим референтным электродом. (См. Активный электрод, общий усредненный референт).

**Референциальное отведение (Referential derivation)** Запись разницы потенциалов между парой электродов, состоящей из исследуемого электрода, соединенного со входом 1 усилителя и референтного электрода, соединенного со входом 2 усилителя (см. активный и референтный электрод, входной терминал 1 и 2, референциальный монтаж).

**Референциальный монтаж (Referential montage)** Монтаж, состоящий из референциальных отведений. Комментарий: референциальный монтаж, в котором референтный электрод является общим для множества отведений, называется общим референциальным монтажом. (см. референциальное отведение).

**Реформатирование (Reformatting)** Преобразование оцифрованной записи ЭЭГ в различных монтажах. Необходимо, чтобы исходный ЭЭГ сигнал был записан относительно общего референтного (физического) электрода. Лишь электроды, соединенные со входом 1 усилителя, могут быть реформатированы в другие монтажи.

**Ритм (Rhythm)** ЭЭГ активность, состоящая из волн с почти постоянным периодом.

**Ритм альфа частоты (Rhythm of alpha frequency)** (1) Любой ритм альфа-диапазона. (2) Термин для обозначения активности альфа-диапазона, которая отличается от альфа-ритма по топографии и/или реактивности, и которая не имеет специфического названия (такие как мю-ритм и альфа-кома) (см. Альфа ритм).

**Ритмичная дельта активность (Rhythmic delta activity).** Электрографический паттерн, чаще наблюдаемый у пациентов с энцефалопатией. Состоит из возникающих не менее 6 циклов подряд мономорфных дельта-волн без интервалов между ними. Паттерн удовлетворяет критериям ритмичности, если длительность каждого цикла варьирует в пределах 50% в большинстве (>50%) пар циклов. Может быть

иктальным при наличии других признаков. Комментарий: термин предложен Американской ассоциацией клинической нейрофизиологии (American Clinical Neurophysiology Society - ACNS) для описания ЭЭГ у пациентов в ОРИТ (Hirsch et al., 2013).

**Ритмичная фотостимуляция (Intermittent photic stimulation)** Предъявление ритмичных вспышек света перед глазами пациента. Используется как процедура активации ЭЭГ. Синоним: фотостимуляция.

**Ритмичные височные тета-вспышки дремоты (Rhythmic temporal theta burst of drowsiness)** Нормальный паттерн. Характерные вспышки волн частотой 4-7 Гц, часто

заостренной формы за счет наложения быстрой активности, возникающие в височных областях во время дремоты, билатерально-синхронно или независимо. Синоним: ритмичные срединовисочные разряды, психомоторный вариант (использовать последний термин нежелательно).

**Ритмичный (Rhythmic)** Применим к регулярным волнам приблизительно постоянного периода и относительно однородной морфологии. Синонимы: регулярный, мономорфный (использовать последний термин нежелательно).

**Ритмичный височный тета-ритм (Rhythmic temporal theta)** См. Височная тета-активность недоношенных.

**Роландические спайки (Rolandic spikes)** Уни- или билатеральные острые волны в центрально-височной области, представленные центрально-височными спайками при детской эпилепсии. Они часто тангенциально (горизонтально) ориентированы относительно диполя с наибольшей "негативностью" в центрально-височной/теменной области или наибольшей "позитивностью" в лобной области; возрастают во время сна с тенденцией к серийному возникновению. Синоним:

центрально-височные спайки или разряды (см. Доброкачественные эпилептиформные разряды детского возраста).

**Самописец (Writer)** Устаревшая система прямой записи выходных данных канала ЭЭГ. Большинство самописцев использовали перья, но в некоторых устройствах чернила подавались струйно, или кривые отображали с использованием копировальной или фотобумаги. С момента появления цифровой ЭЭГ применяют редко.

**Симметрия (Symmetry)** ЭЭГ активность, примерно одинаковая по амплитуде, частоте и форме, регистрируемая над гомологичными отделами с обеих сторон головы.

**Синдром продолженной (непрерывной) спайк-волновой активности во сне (Continuous spike and waves during sleep, CSWS)** Синдром эпилептической энцефалопатии с электрическим эпилептическим статусом медленного сна (ESES), ассоциированной с нейрокогнитивными нарушениями и редкими приступами.

Комментарий: часто употребляется в качестве синонима электрического статуса медленного сна (ESES). Синонимы: энцефалопатия с эпилептическим статусом медленного сна. (См. медленноволновый сон, электрический эпилептический статус медленноволнового сна). Примечание АСКЛИН: для описания паттерна ЭЭГ предпочтителен термин "Электрический эпилептический статус медленного сна (ESES)"

**Синусоидальная волна (Sine wave)** Волна синусоидальной формы, т.е. состоящая из равномерных периодических повторяющихся колебаний.

**Синусоидальный (Sinusoidal)** Термин применяется к ЭЭГ волнам, похожим на синусоидальные волны (см. Синусоидальная волна).

**Синфазный сигнал (Common mode signal)** Одинаковый компонент двух сигналов, который приходит на оба входа дифференциального ЭЭГ усилителя. Комментарий: В записи ЭЭГ синфазным сигналом часто являются внешние помехи.

**Синхрония (Synchrony)** Одновременное возникновение волн ЭЭГ над определенными областями той же или противоположной стороны головы с одинаковой скоростью и фазой. Комментарий: термин "одновременный" подразумевает лишь отсутствие видимой задержки на стандартном экране компьютера. Некоторые электроды расположены настолько близко (например, Fp1-Fp2 или O1-O2), что объемное проведение может влиять на противоположную сторону, делая их неприменимыми для оценки синхронии. (См. Объемное проведение).

**Система десять – десять, 10-10 (Ten-ten (10–10) system)** Система стандартизованного расположения скальповых электродов. В соответствии с этой системой дополнительные скальповые электроды располагаются на половине дистанции между стандартными электродами по системе 10-20 (см. система 10-20, близко расположенные электроды). Комментарий: использование дополнительных электродов показано, например, для мониторингования эпилептических приступов и более точной локализации эпилептиформных разрядов (например, поверхностный сфеноидальный или передний буккальный электрод). (См. Дополнительный электрод).

**Система десять-двадцать, 10-20 (Ten-twenty (10–20) system)** Система стандартизованного расположения скальповых электродов, рекомендованная Международной федерацией клинической нейрофизиологии (IFCN). В соответствии с этой системой расположение электродов определяют измерением головы между внешними ориентирами и фиксации их на расстоянии 10 или 20 процентов от этих



расстояний. Комментарий: в некоторых ситуациях показано использование дополнительных скальповых электродов, например нижняя височная цепочка электродов (для мониторинга фокальной эпилепсии).

**Скальповая электроэнцефалограмма (Scalp electroencephalogram)** Запись электрической активности мозга электродами, расположенными на скальпе. В отличие от инвазивных способов, скальповую регистрацию называют просто "ЭЭГ".

**Скальповая электроэнцефалография (Scalp electroencephalography)** Метод записи энцефалограммы, осуществляемый скальповыми электродами.

**Скальповый электрод (Scalp electrode)** Электрод, расположенный на поверхности скальпа или игольчатый электрод, установленный субдермально.

**Скорость бумаги (Paper speed)** Скорость движения бумаги ЭЭГ. Измеряется в сантиметрах в секунду (см/сек) или миллиметрах в секунду (мм/сек). Синоним: временная развертка (в цифровой ЭЭГ).

**Слуховой вызванный потенциал (Auditory evoked potential, AEP)** Вызванный потенциал, возникающий в ответ на слуховые стимулы (см. Вызванный потенциал).

**Слуховые вызванные потенциалы ствола, СВПС (Brainstem auditory evoked potential, BAEP)** Вызванные слуховые потенциалы дальнего поля, генерируемые в стволе головного мозга в ответ на звуковые стимулы и записанные с поверхности головы как результат объемного проведения (см. Вызванные потенциалы, потенциалы дальнего поля, объемное проведение)

**Соматосенсорные вызванные потенциалы (Somatosensory evoked potential, SEP)** Вызванные потенциалы, возникающие в ответ на соматосенсорные стимулы, обычно при электростимуляции чувствительного или смешанного нерва (см. Вызванный потенциал).

**Спайк (Spike)** Графоэлемент, четко выделяющийся из фоновой активности, с отчетливым острым пиком и длительностью 20-70 мс. Основной компонент спайка обычно негативен по отношению к другим областям. Амплитуда варьирует, но обычно превышает 50 мкВ. Комментарий: (1) Термин применяют по отношению к эпилептиформным разрядам. Спайки различают с острыми волнами, которые имеют схожие характеристики, но большую длительность. Тем не менее, это различие условно, и имеет в основном описательное значение. (2) ЭЭГ спайки следует отличать от коротких спайков регистрируемых от отдельных клеток при помощи микроэлектродной техники. (См. Острая волна).

**Спектр мощности (Power Spectrum)** Изображение распределения энергии (т.е. квадрата амплитуды) спектра определенной частоты. При этом частоту волны отображают на оси абсцисс, а энергию - на оси ординат (см. Частотный спектр, количественная ЭЭГ).

**Спокойный сон (Quiet sleep)** Нормальная стадия сна у новорожденных характеризуется закрытием глаз, отсутствием быстрых движений глазных яблок и незначительными движениями туловища и конечностей, за исключением эпизодических сосательных движений или миоклонических вздрагиваний. ЭЭГ представлена *tracé alternant* у доношенных и недоношенных детей, родившихся после 34 недели гестации, и *tracé discontinue* у недоношенных детей, родившихся до 34 недели; интервал между вспышками зависит от постменструального возраста (См. Активный сон, *tracé alternant* и *tracé discontinue*).

**Стадии сна (Sleep stages)** Фазы сна, определяемые при полиграфической записи, включая ЭЭГ и ряд других параметров, таких как движения глаз и скелетной мускулатуры. Комментарий: см. Iber et al., 2007, Silber et al., 2007, Dement и Kleitman, 1957, Rechtschaffen и Kales, 1968

**Стандартное расположение электродов (Standard electrode placement)**

Расположение скальповых электродов согласно системе 10-20 (см. Система 10-20).

**Стандартный электрод (Standard electrode)** Стандартный скальповый электрод (см. дисковый электрод, игольчатый электрод, электрод с подкладкой, дополнительный электрод).

**Стереотаксическая электроэнцефалограмма, сЭЭГ (Stereotactic (stereotaxic) electroencephalogram, SEEG)**

Интрацеребральная регистрация ЭЭГ с использованием электродов, имплантированных стереотаксическим способом, что позволяет вычислить координаты электрода, которые могут быть проецированы на стереотаксический атлас мозга или МРТ для создания трехмерных изображений.

Используют аббревиатуру сЭЭГ для стереотаксической глубинной электроэнцефалограммы. Синоним: стереоэлектроэнцефалограмма.

**Стереотаксическая электроэнцефалография (Stereotactic (stereotaxic) electroencephalography, SEEG)**

Метод записи стереотаксических электроэнцефалограмм. Синоним: стереоэлектроэнцефалография

**Стерноспинальный референт (Sternospinal reference)**

Экстрацеребральный референт, который создается соединением двух электродов, расположенных соответственно над правым грудинноключичным сочленением и над остистым отростком 7 шейного позвонка. Вольтаж между ними балансируется потенциометром для уменьшения ЭКГ артефакта.

**Стимул-индуцированные ритмичные периодические или иктальные разряды (Stimulus-induced rhythmic, periodic or ictal discharges, SIRPIDs)**

Острые потенциалы, возникающие в виде ритмических, периодических пробегов, либо иктальных паттернов у пациентов в коме, индуцируемые внешними раздражителями, включая слуховые и другие сенсорные раздражители, например, при санации

дыхательных путей или же при манипуляциях по уходу. Они могут быть региональными или латерализованными, билатеральными или генерализованными, длительность их переменчива. Их патофизиология и клиническое значение неспецифичны, но иногда они могут быть связаны с клиническими приступами (англ. SIRPIDs).

**Субдуральный электрод (Subdural electrode)** Электрод, помещенный под твердую мозговую оболочку для записи электрокортикограммы для предоперационной диагностики фармакорезистентной фокальной эпилепсии, обычно выполнен в форме электродов-полосок или сеток.

**Субклинические ритмичные разряды у взрослых (Subclinical rhythmic discharges of adults, SREDA)** Этот пароксизмальный паттерн встречается у взрослых (обычно старше 50 лет), и представляет комбинацию различных частот, преимущественно тета диапазона, продолжительностью 40-80 с. Он может быть схож с иктальным паттерном, однако не сопровождается какими-либо клиническими симптомами. Значимость этого паттерна неопределенна, однако его следует отличать от ЭЭГ паттерна приступа. (англ. SREDA).

**Сфеноидальный электрод (Sphenoidal electrode)** Игольчатый или проволочный электрод, введенный через мягкие ткани лица ниже скуловой дуги таким образом, что кончик электрода располагается у основания черепа в области овального окна, предназначен для записи с медиальной поверхности височной доли. (см. Базальный электрод).

**Теорема Найквиста, теорема Котельникова в русскоязычной литературе (Nyquist theorem)** Точное цифровое представление ЭЭГ сигнала требует, чтобы частота отсчетов (дискретизации) была, как минимум, в 2 раза больше наибольшей частоты в сигнале, то есть частота 30 Гц требует, как минимум частоты

дискретизации в 60 Гц. Комментарий: частота дискретизации, согласно теореме Найквиста, гарантирует точное представление только частотного содержания сигнала. Приемлемое воспроизведение сигнала (собственно волны) требует, по крайней мере, частоту дискретизации в 5 раз выше самых быстрых присутствующих частотных компонентов.

**Тест общего входа ЭЭГ (Common EEG input test)** Процедура, при которой одна пара электродов соединяется с двумя входами на всех каналах электроэнцефалографа. Комментарий: используется в дополнение к процедуре калибровки. Синоним: биологическая калибровка.

**Тета-волна (Theta wave)** Волна длительностью  $1/4-1/8$ с (125-250 мс).

**Тета-диапазон (Theta band)** Частоты в диапазоне 4 – <8 Гц. Обозначают греческой буквой  $\theta$ .

**Тета-ритм (Theta rhythm)** Ритм с частотой 4 – <8 Гц.

**Топография (Topography)** Пространственное распределение характеристик ЭЭГ (ритмичность, вольтаж, вызванные потенциалы и т.д.) по скальпу или коре головного мозга. (См. Вольтажная карта).

**Треугольный биполярный монтаж (Triangular bipolar montage)** Устаревший монтаж, состоящий из отведений группами по 3 электрода, расположенных в виде треугольника. Использование этого монтажа не рекомендуется, поскольку может приводить к ложным выводам о латерализации.

**Трифазная волна, ТВ (Triphasic wave, TW)** Высокоамплитудные (>70 мкВ) острые позитивные графоэлементы (при просмотре в общем усредненном монтаже), которым предшествует и за которыми следует медленная волна относительно низкой амплитуды. Первая негативная волна обычно меньше по амплитуде, чем последующая негативная, и имеет более крутой фронт нарастания, временами с формированием острой

морфологии. ТВ обычно билатеральны с лобно-затылочным или затылочно-лобным градиентом и с частотой примерно 1-2 комплекса в секунду. ТВ обычно возникают в виде пробегов и могут либо подавляться, либо нарастать при пробуждении или болевых стимулах. Часто между ТВ отмечается низкоамплитудная (<40 мкВ) активность. ТВ чаще наблюдают у пациентов в коме, вызванной метаболической энцефалопатией. ТВ могут подавляться во сне и после внутривенного введения бензодиазепинов. Синоним: непрерывные 2-Гц генерализованные периодические разряды с трифазной морфологией.

**Унилатеральный (Unilateral)** Ограниченный одной стороны головы (или тела).

Комментарии: (1) унилатеральная ЭЭГ активность может быть фокальной, региональной или латерализованной над одним полушарием. (2) Возможно описание только с указанием одной стороны, например, справа или слева. (См. Латерализованный).

**Усвоение ритма при фотостимуляции (Photic driving)** Физиологический ответ, состоящий из периодической активности в задних отделах головы при повторяющейся фотостимуляции частотой 1-30 Гц. Комментарий: (1) Термин ограничивается только активностью, сопряженной по времени со стимулом и имеющей частоту, идентичную частоте стимуляции или ее гармоник. (2) Усвоение ритма фотостимуляции необходимо дифференцировать от зрительных вызванных потенциалов, возникающих в ответ на отдельные вспышки, повторяющиеся с низкой частотой (<5 Гц). (см. ритмичная фотостимуляция).

**Усиление, вольтаж (Gain, voltage)** Отношение вольтаж выходного сигнала  $V_o$  к вольтажу входного сигнала  $V_i$  канала ЭЭГ. Например: Коэффициент усиления напряжения =  $V_o/V_i = 10V/10\mu V = 1,000,000$ . Коэффициент усиления напряжения (G) часто выражается в децибелах (дБ), логарифмическом соотношении, определяемом как



$G = 20 \log_{10}(V_o/V_i)$  дБ. Примеры: коэффициент усиления напряжения 10 соответствует  $G = 20$  дБ, из них от 1000 до  $G = 60$  дБ, от 1 000 000 000 до  $G = 120$  дБ. Регуляторы усиления используются для ослабления и выравнивания чувствительности всех каналов (см. Чувствительность).

**Усилитель постоянного тока (Direct current (DC-) amplifier)** Усилитель, который может усиливать напряжение постоянного тока (DC), так называемые сигналы нулевой частоты, или же напряжение с очень медленными изменениями.

**Усилитель с прямой связью (Direct coupled amplifier)** Усилитель, в котором последовательные каскады соединены (связаны) устройствами, работа которых не зависит от частоты. Пояснение АСКЛИН: Подобный тип усилителя позволяет регистрировать сигналы в частотном диапазоне, начиная от 0 Гц, то есть каналы, созданные на базе таких усилителей, фиксируют постоянное смещение сигнала по амплитуде. (См. Усилитель постоянного тока).

**Условное негативное отклонение (Contingent negative variation, CNV)** Медленный вызванный потенциал отрицательной полярности, регистрируемый в интервале между условным и последующим сопряженным императивным стимулом. В ответ на последний испытуемый должен совершить произвольное действие. Условное негативное отклонение представляет из себя нарастающее негативное отклонение с максимумом распределения в области центральных отведений, что требует специальных методов записи, в связи с чем не выявляется на стандартной записи ЭЭГ. Синоним: «ожидаемая волна» (см. Вызванный потенциал).

**Усредненный референтный электрод (Average (potential) reference electrode)** Использование термина не рекомендуется. Предлагаемый термин: общий усредненный референт. Синоним: референт Гольдмана-Оффнера (использование термина также не рекомендуется).

**Фаза (Phase)** (1) Соотношение по времени или полярности между точкой волны в определенном отведении и идентичной точкой той же волны, регистрируемой одновременно в другом отведении. (2) Соотношение по времени или углу между точкой волны и началом цикла этой же самой волны. Обычно выражается в углах или радианах.

**Фильтр низких частот (фильтр пропускания высоких частот) (Low frequency filter (high pass filter))** Электрическая схема, которая уменьшает чувствительность канала ЭЭГ к колебаниям низкой частоты (например, ниже 0.5 Гц). Измеряется как процент уменьшения отклонения пера на данной частоте по отношению к другим частотам, которые не подвергаются воздействию фильтра (обычно среднему частотному диапазону сигнала). Комментарий: в настоящее время приводимые характеристики фильтров для разных производителей не стандартизованы.

**Фильтр пропускания низких частот (Low pass filter)** Синоним: Фильтр высоких частот.

**Фокальный (Focal)** Относящийся к небольшому участку мозга в одной полушарии (см. региональный, мультифокальный). Фокальные эпилептические приступы характеризуются возникновением внутри сетей, ограниченных одной гемисферой, и обычно ассоциируются с первично локализованными эпилептиформными ЭЭГ паттернами. Используют для описания клинических событий или электрокортикографии.

**Фокус (Focus)** Ограниченный участок скальпа, коры головного мозга или глубинных структур мозга, на котором регистрируется данная ЭЭГ активность, нормальная или патологическая.

**Фоновая активность (Background activity)** Любая активность, на фоне которой возникают и от которой отличаются другие (фокальные, преходящие и т.д.) паттерны,

как нормальные, так и не нормальные. Комментарий: фоновая активность - не синоним какого-либо ритма, например, альфа-ритма.

**Форма волны (Waveform, wave form)** См. морфология.

**Фотопароксизмальный ответ, ФПО (Photoparoxysmal response, PPR)** Аномальный ответ на ритмическую фотостимуляцию, который характеризуется появлением комплексов спайк-медленная-волна и полиспайк-медленная-волна. Ответы подразделяются на 4 вида: от затылочных спайков (тип 1 ФПО по Waltz), сопряженных по времени со световыми вспышками, до генерализованных эпилептиформных разрядов (тип 4 ФПО по Waltz), которые могут продолжаться несколько секунд после стимуляции. Комментарий: генерализованные ответы спайк-волна (типы 3 и 4 ФПО по Waltz) с высокой вероятностью ассоциированы с эпилепсией.

**Фронтальная интермиттирующая (преходящая) ритмичная дельта активность (Frontal intermittent rhythmic delta activity, FIRDA)** Довольно регулярные, приблизительно синусоидальные или зубчатые волны, возникающие в основном в виде билатерально синхронных вспышек частотой 1,5-2,5 Гц синхронно над лобными областями (иногда односторонние). Комментарий: чаще всего неспецифично ассоциируется с энцефалопатией, часто в сочетании с цереброваскулярными заболеваниями. Синоним: Редкая генерализованная ритмичная дельта активность с лобным преобладанием.

**Цикл (Cycle)** Повторяющиеся колебания осцилляторного характера отдельных графоэлементов ЭЭГ или их совокупности (волн или комплексов).

**Циклы в секунду (Cycles per second, c/s)** Единица измерения частоты. Синоним: Герц (Гц) (см. Частота).

**Цифровая ЭЭГ (Digital EEG)** (1) Представление аналогового сигнала ЭЭГ последовательностью чисел, полученной при последовательном измерении величины

сигнала через равные промежутки времени. (2) Практика электроэнцефалографии с использованием цифрового представления ЭЭГ.

**Частота (Frequency)** Количество графоэлементов за 1 секунду. Измеряется в циклах в секунду (ц/с) или герцах (Гц). Примечание: термин Гц представляется уместным при применении к синусоидальным волнам, таким как альфа-активность, но представляется неуместным при применении к сложным формам волн, таким как спайк-медленная волна, которые могут быть более точно количественно определены в ц/с.

**Частота дискретизации (Sampling rate)** Частота в Гц, используемая для дискретизации цифровой ЭЭГ. Частота дискретизации в диапазоне 250-500 Гц является наиболее распространенной. Более высокие частоты дискретизации могут быть необходимы для конкретных целей применения, как например частота 1000-2000 Гц для интракраниальной ЭЭГ (см. Аналогово-цифровое преобразование, теорема Найквиста).

**Частотная характеристика (Frequency response)** Характеристики усилителя, показывающие относительную реакцию на активность на различных частотах по отношению к отклику на активность 10 Гц. Ширина полосы частот каналов ЭЭГ определяется низкочастотными и высокочастотными фильтрами и особенностями частотной характеристики записывающей системы.

**Частотный диапазон (Band)** Диапазон частот какой-либо активности в данной записи/эпохе: дельта, тета, альфа, бета, гамма диапазоны, высокочастотные колебания.

**Частотный спектр (Frequency spectrum)** Распределение амплитуды и фаз различных частотных составляющих относительно частоты. Обычно демонстрируется преобразованием Фурье для ЭЭГ. Комментарий: В большинстве приложений представлен только амплитудный спектр (например, в дельта-, тета-, альфа-, бета-, гамма-диапазонах), а не распределение фаз. (См. Спектр мощности, количественная ЭЭГ)

**Чрезмерно медленная активность (Infraslow activity)** ЭЭГ активность с частотой ниже 0,1 Гц. Синоним: суб-дельта активность.

**Чувствительность (Sensitivity)** Соотношение напряжения на входе усилителя к отклонению кривой ЭЭГ. Чувствительность измеряется в микровольтах на миллиметр (мкВ/мм). Пример: Чувствительность = входящее напряжение/отклонение кривой = 50мкВ/10мм=5мкВ/мм. См. Вертикальный масштаб (не синоним).

**Ширина интервала (Bin width)** Время между двумя последовательными точками в цифровой ЭЭГ, обычно выраженное в миллисекундах (мс) (см. цифровая ЭЭГ). Синоним: ординатный период.

**Шлем (Cap, head)** Фиксирующий электроэнцефалографический шлем, удерживающий электроды в надлежащем положении. Синоним: электродный шлем.

**Шум, канал ЭЭГ (Noise, EEG channel)** Небольшие колебания на выходе канала ЭЭГ, которые регистрируются при использовании высоких чувствительностей, даже при отсутствии сигнала на входе. Измеряется в микровольтах (мкВ).

**Эволюция (Evolution)** Характеристика ЭЭГ паттерна в виде изменения во времени одного или нескольких следующих параметров: частоты, амплитуды или зонального распределения. Иногда используют устаревший термин вовлечение (recruiting).

**Эквипотенциальный (Equipotential)** Относится к областям головы или к электродам, имеющим одинаковый потенциал в определенный момент времени. Синонимы: изопотенциальная линия, изопотенциальный.

**Экстрацеребральный потенциал (Extracerebral potential)** Любой потенциал, который возникает не в мозге, относится к артефактам ЭЭГ. Может возникать вследствие внешних электрических помех, источником могут являться пациент, записывающая аппаратура, электроды, их соединения с пациентом и электроэнцефалографом (см. Артефакт).

**Экстрацефалический референт (Non-cephalic reference)** Референтный электрод, который располагается не на голове (например, стерно-спинальный референт).

**Экстремальная дельта щетка (Extreme delta brush)** Специфический паттерн, характеризующийся почти продолженной распространенной ритмичной дельта-активностью (1-3 Гц) с наложением всплесков волн бета-диапазона (20-30 Гц) поверх каждой дельта-волны. В основном симметричные и синхронные; не изменяются во время циклов сон-бодрствование или значительно при стимуляции. Этот паттерн был описан при энцефалите с антителами к NMDA-рецепторам. Назван по сходству с дельта-щетками у недоношенных детей (см. Дельта-щеточки).

**Электрический эпилептический статус медленного сна (Electrical status epilepticus during sleep, ESES)** ЭЭГ-паттерн, представляющий из себя непрерывные или почти непрерывные комплексы спайк-медленная волна во сне. Наблюдается в детском возрасте. Иногда разряды могут наблюдаться и в бодрствовании, чаще с акцентом в височных или лобных отведениях, но учащаются во время сна (с уменьшением в фазу REM-сна). Числовой индекс эпилептиформной активности не стандартизирован, но чаще под ESES понимают запись с более 50-80 % эпилептиформной активности. В клинической картине могут быть эпилептические приступы и/или нарушения со стороны когнитивных функций. Иногда используют синоним: Непрерывные комплексы спайк-медленная волна во сне (continuous spike and waves during sleep, CSWS)

**Электрод овального отверстия (Foramen ovale electrode)** Многоконтактный электрод, проводимый через овальное отверстие и располагаемый в непосредственной близости от парагиппокампальной коры. Комментарий: используют при подготовке к хирургическому лечению эпилепсии при подозрении на мезиальновисочный генез приступов. (См. Базальный электрод).



**Электрод с подкладкой (Pad electrode)** Металлический электрод с тканевой, фетровой или марлевой подкладкой, фиксируемый в определенной позиции шлемом или головными ремнями.

**Электрод ЭЭГ (Electrode, EEG)** Электрический проводник, устанавливаемый на кожу головы или имплантируемый внутрь мозгового вещества.

**Электродекремент (Electrodecrement)** Период падения амплитуды фоновой активности, обычно сочетающийся с наложением высокочастотной активности.

**Электродное сопротивление (Electrode resistance)** Полное эффективное сопротивление постоянного тока (DC) между ЭЭГ электродом и кожей головы или

веществом мозга. Измеряется между двумя электродами или, как в некоторых электроэнцефалографах, между выбранным электродом и всеми другими электродами, соединенными параллельно. Измеряется в Омах (обычно, в кило-Омах, кОм).  
Комментарии: измерение электродного сопротивления с помощью постоянного тока приводит к поляризации электродов различной степени (см. Электродный импеданс).

**Электродный импеданс (Electrode impedance)** Полное эффективное сопротивление переменного тока (AC), состоящее из резистивной и реактивной составляющих.

Измеряется между двумя электродами или, как в некоторых электроэнцефалографах, между выбранным электродом и всеми другими электродами, соединенными параллельно. Измеряется в Омах (обычно, в кило-Омах, кОм).  
Комментарии: (1) Вне частотного диапазона ЭЭГ, так как емкостной фактор не велик, электродный импеданс обычно равен электродному сопротивлению. (2) Не синоним входного сопротивления усилителя ЭЭГ (см. Электродное сопротивление).

**Электродный массив (Array, electrode)** Расположение электродов на коже головы, коре головного мозга или внутри мозгового вещества. Синоним: электродный монтаж.

**Электрокортикограмма, ЭкоГ (Electrocorticogram, ECoG)** Запись электрической активности головного мозга, полученная с помощью электродов, установленных непосредственно на поверхность коры или имплантированных в нее. Комментарий: ЭкоГ может быть записана как интра- так и экстраоперационно после хирургической имплантации электродов (см. Субдуральный электрод).

**Электрокортикография, ЭкоГ (Electrocorticography, ECoG)** Способ записи электрической активности мозга, при котором электроды накладываются поверх или имплантируются внутрь коркового вещества. Комментарий: электрокортикография может быть зарегистрирована как интраоперационно, так и экстраоперационно после хирургической имплантации (см.Субдуральный электрод).

**Электроэнцефалограмма, ЭЭГ (Electroencephalogram, EEG)** Запись электрической активности мозга с помощью электродов, расположенных на поверхности головы, если не указано иное.

**Электроэнцефалограмма коры (Cortical electroencephalogram)** см. Электрокортикограмма

**Электроэнцефалографический (Electroencephalographic)** Относящийся к биоэлектрической записи при любом методе ее получения (в современном контексте ЭЭГ, ЭКоГ, стерео-ЭЭГ, и т.д.).

**Электроэнцефалографический эпилептический статус (Status epilepticus, EEG)** Возникновение практически непрерывного или повторяющегося паттерна эпилептического приступа на ЭЭГ. Термин следует отличать от клинического эпилептического статуса (см. ЭЭГ паттерн эпилептического приступа). Синоним: электрографический эпилептический статус.

**Электроэнцефалография (Electroencephalography, EEG)** (1) Наука, изучающая электрическую активность мозга. (2) Метод записи и интерпретации электроэнцефалограмм.

**Эпидуральный электрод (Epidural electrode)** Электрод, располагающийся на твердой мозговой оболочке.

**Эпикортикальный электрод (Epicortical electrode)** Использовать термин нежелательно. Синоним: субдуральный электрод (предпочтительный термин).

**Эпилептиформный паттерн (Epileptiform pattern)** Описывает компоненты, которые выделяются из фоновой активности, с характерной спайковой морфологией, как правило

(но не всегда) регистрируемые в интериктальной ЭЭГ больных эпилепсией.

Эпилептиформные паттерны должны удовлетворять как минимум 4 из 6 критериев: 1)

ди- или трифазная острая волна или спайк, 2) отличие периода волны от фоновой активности (меньше или больше периода волн в фоне), 3) асимметрия формы волны:

круто нарастающая восходящая фаза и менее крутая нисходящая, 4) за острой волной

следует связанная с ней медленная волна, 5) эпилептиформный разряд нарушает

структуру фоновой активности, 6) расположение негативной и позитивной фаз

потенциала предполагает наличие источника в веществе головного мозга,

соответствующего радиальному, косому или тангенциальному диполю (см. диполь).

Дипольная структура лучше заметна в усредненном монтаже. Синонимы:

интериктальные эпилептиформные разряды, эпилептиформная активность.

**Эпоха (Epoch)** ЭЭГ-сегмент определенной длительности. Длительность эпохи

выбирается произвольно, но требует обязательного указания.

**ЭЭГ активность (Activity, EEG)** ЭЭГ волна или последовательность волн мозгового происхождения.

**ЭЭГ паттерн эпилептического приступа (Seizure pattern, EEG)** Феномен, состоящий из повторяющихся эпилептиформных разрядов с частотой  $>2$  в секунду и/или характерного паттерна с квази-ритмичной пространственно-временной эволюцией (например, постепенным изменением частоты, амплитуды, морфологии и локализации), продолжающимся как минимум несколько секунд (обычно  $>10$ сек). Кроме того, к иктальным паттернам относят электродекремент и низковольтную быструю активность, которые могут длиться менее 10 сек. Частые интериктальные эпилептиформные разряды обычно не связаны с клиническими приступами и их следует отличать от электрографического паттерна приступа. Комментарий: ЭЭГ паттерны приступа, которые не сопровождаются клиническими эпилептическими проявлениями, называют электрографическими субклиническими приступами. (см. электродекремент и низковольтная быстрая активность). См. Эволюция. Синоним: иктальный паттерн ЭЭГ,

**3 Гц комплексы спайк-медленная волна (Three Hz or three per second spike-and-slow-wave complex)** Паттерн, состоящий из регулярных комплексов спайк-медленная волна, которые: (1) повторяются с частотой около 3–3,5 комплекса в секунду (в течение первых нескольких секунд пароксизма), (2) билатерально синхронны в начале и конце пароксизма (т.е. "генерализованные"), и, как правило, с максимальной амплитудой в лобных отделах, и (3) практически синхронны и симметричны с обеих сторон в течение всего пароксизма. Амплитуда варьирует, может достигать 1000 мкВ (1 мВ). Характерный иктальный паттерн, ассоциированный с детской абсансной эпилепсией.

**6 Гц спайк-медленная-волна (Six Hz spike-and-slow-wave)** Вспышки комплексов спайк-медленная-волна частотой 4-7 Гц, но чаще 6 Гц, возникающие в виде кратковременных билатеральных синхронных вспышек, симметричных или асимметричных с наибольшей амплитудой в лобных и затылочных отделах головы.

Амплитуда варьирует, но обычно ниже, чем комплексы спайк-медленная волна, повторяющиеся с меньшей частотой. Комментарий: при низкой амплитуде и затылочном расположении этот "псевдо-эпилептиформный" паттерн следует отличать от эпилептиформных разрядов. Синоним: фантомный комплекс спайк-волна (использование термина нежелательно).

**14 и 6 Гц позитивная вспышка или спайки (Fourteen and 6-Hz positive burst or spikes)** Нормальный вариант. Вспышка аркообразных волн или спайков частотой 13-17 Гц и/или 5-7 Гц, но чаще всего 14 и/или 6 Гц, обычно билатерально в задневисочных и прилегающих областях во время дремоты или легкого сна в основном в молодом возрасте. Острые пики этих волн позитивны по отношению к другим регионам.

Амплитуда варьирует, но обычно меньше 75 мкВ. Комментарии: (1) Лучше всего видны при референциальном монтаже с использованием электрода на мочке контралатерального уха или объединенного усредненного референтного электрода. (2) Этот паттерн иногда называют "псевдо-эпилептиформным" (т.е. не связанный с эпилептическими приступами). Часто используют синоним "6/14 Гц спайки". Синоним ктеноиды использовать нежелательно.

**Activité moyenne** Неонатальный ЭЭГ-паттерн бодрствования и активного сна у доношенных и недоношенных младенцев, характеризующийся продолженной, различной по частоте активностью с амплитудой от низких до средних значений (25-50 мВ), с преобладанием тета- и дельта- волн и с наложением бета активности. Синоним: активность смешанных частот (см. Активный сон).

**Encoche frontale** Нормальный паттерн, встречающийся у доношенных и недоношенных детей в возрасте 34-44 недель постменструального возраста. Представляет собой фронтальные дифазные острые волны с амплитудой от 50 до 100 мВ, чаще

билатеральные, но могут быть односторонними. Обычно регистрируют при переходе от активного к спокойному сну.

**Non-REM (глубокий) сон (Non-REM sleep (NREM))** Термин, объединяющий все стадии сна, кроме REM (быстрого) сна.

**P3 или P300 (P3 or P300)** Вызванный потенциал, получаемый с помощью методики предъявления случайных стимулов (oddball paradigm), основанной на распознавании более редких, случайно предъявляемых отличающихся по определенным параметрам сигналов. P3 представляет собой положительный потенциал с латентностью от 250 до 500 мс и максимальной амплитудой в центрально-теменной области, имеет 2 подкомпонента, обозначаемых P3a и P3b. Синоним: поздний положительный компонент. (См. Потенциал, вызванный событием).

**REM атония (REM atonia)** Снижение тонической активности скелетных мышц во время REM сна.

**REM сон (REM sleep)** Стадия сна, характеризующаяся низкоамплитудной активностью на ЭЭГ смешанной частоты, эпизодическими вспышками преимущественно горизонтальных быстрых движений глаз (REM) и снижением тонической активности аксиальных мышц; часто ассоциируется со сновидениями; может возникнуть фазовая (динамическая) мышечная активность, пилообразные волны (saw-tooth) и изменения дыхания. (см. Активный сон).

**Ripples (англ. – «рябь»)** Часть диапазона высокочастотных колебаний, обычно 80-250 Гц (см. Высокочастотные осцилляции)

**Tracé alternant** ЭЭГ паттерн спокойного (NREM) сна, наблюдаемый у доношенных и практически доношенных новорожденных (34-36 недель постменструального возраста), который также может наблюдаться в течение первых 3-4 недель после рождения. Паттерн характеризуется высокоамплитудными вспышками преимущественно



медленных волн (50-150 мкВ), чередующихся с периодами низкоамплитудной смешанной тета-, дельта-активности (25-50 мкВ). (См. Спокойный сон).

**Tracé continu** Непрерывная фоновая активность тета- и/или дельта-диапазона (> 25 мкВ), замещающая в ходе эволюции ЭЭГ прерывистую активность у недоношенных детей. Присутствует в активном сне (см. Активный сон).

**Tracé discontinu** Нормальный прерывистый паттерн недоношенных новорожденных, характеризующийся высокоамплитудными вспышками (до 300 мкВ) разной частоты, регулярно прерываемой низкоамплитудными межвспышечными интервалами (<25 мкВ). Паттерн также называют tracé discontinu даже если по одному или нескольким

каналам наблюдают активность ЭЭГ с умеренной амплитудой. Межвспышечный интервал зависит от ПМВ – паттерн характерен для бодрствования, активного и спокойного сна до 30 недель ПМВ, а затем лишь в спокойном сне. Редко наблюдают у детей старше 38 недельного ПМВ. (См. Активный и спокойный сон).

**Wicket спайки или wicket волны (wicket spikes or wicket waves)** Спайкоподобные негативные волны, обычно возникающие в состоянии дремоты в височных областях. Могут появляться изолированно или в виде пробегов, чаще унилатерально, имеют аркообразную форму или напоминают мю-ритм. В основном возникают у взрослых и являются вариантом нормы, хотя могут встречаться и при эпилепсии.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность коллегам, принимавшим участие в окончательном обсуждении и коррекции глоссария: Денису Викторовичу Самыгину и Алексею Николаевичу Долецкому, а также Алексею Алексеевичу Иванову за подробные консультации в переводе технических терминов.

## Список литературы.

1. Grant, A. C., Abdel-Baki, S. G., Weedon, J., Arnedo, V., Chari, G., Koziorynska, E., Lushbough, C., Maus, D., McSween, T., Mortati, K. A., Reznikov, A., & Omurtag, A. (2014). EEG interpretation reliability and interpreter confidence: A large single-center study. *Epilepsy and Behavior*, 32, 102–107. doi:10.1016/j.yebeh.2014.01.011
2. Brazier MAB, Cobb WA, Fischgold H, et al. Preliminary proposal for an EEG terminology by the terminology committee of the international federation for electroencephalography and clinical neurophysiology. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1961;13(4):646-650. doi:10.1016/0013-4694(61)90186-9
3. A glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*. 1974;37(5):538-548. doi:10.1016/0013-4694(74)90099-6 PMID: 4138729
4. EEG instrumentation standards: Report of the committee on EEG instrumentation standards of the international federation of societies for electroencephalography and clinical neurophysiology. (1974). *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 37(5), 549–553. doi:10.1016/0013-4694(74)90100-X PMID 4138543
5. Жирмунская Е. А., Майорчик В. Е., Иваницкий А. М. и др. Терминологический справочник: Словарь терминов, используемых в электроэнцефалографии. *Физиология человека*, 1978, N 5, с. 936-954.
6. Noachtar S, Binnie C, Ebersole J, Mauguière F, Sakamoto A, Westmoreland B. A glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers and proposal for the report form for the EEG findings. *The International Federation of Clinical Neurophysiology. Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl*. 1999;52:21-41.

7. Визуальная ЭЭГ: [сайт]. URL: <http://eeg-online.ru/glossary.htm> (дата обращения: 3.02.2021)
8. Kane, N., Acharya, J., Benickzy, S., Caboclo, L., Finnigan, S., Kaplan, P. W., Shibasaki, H., Pressler, R., & van Putten, M. J. A. M. (2017). A revised glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers and updated proposal for the report format of the EEG findings. Revision 2017. *Clinical Neurophysiology Practice*, 2, 170–185. doi:10.1016/j.cnp.2017.07.002
9. Luders H. Epilepsy: electroclinical syndromes, Berlin, Springer, 1987
10. Глухова Л.Ю., Мухин К.Ю., Барлетова Е.И., Никитина М.А., Соборнова А.М., Кузьмич Г.В. Физиологические феномены сна на ЭЭГ, имитирующие эпилептиформную активность. *Русский журнал детской неврологии*. 2013;8(2):3-14. doi:10.17650/2073-8803-2013-8-2-3-14
11. Asadi-Pooya, A. A., Sperling, M. R. Normal Awake, Drowsy, and Sleep EEG Patterns That Might Be Overinterpreted as Abnormal. In *Journal of Clinical Neurophysiology* 2019. Vol. 36, Issue 4, pp. 250–256. doi:10.1097/WNP.0000000000000585
12. Benbadis SR, Tatum WO. Overintepretation of EEGS and misdiagnosis of epilepsy. *J Clin Neurophysiol*. 2003;20(1):42-44. doi:10.1097/00004691-200302000-00005
13. Синкин М.В., Крылов В.В. Ритмичные и периодические паттерны ЭЭГ. Классификация и клиническое значение. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова* 2018; 118(10):9-20. doi: 10.17116/jnevro20181181029 PMID: 30698539.
14. Michelle B., Pierre G., Charlotte D. Epileptic syndromes in infancy, childhood and adolescence. – John Libbey Eurotext, 2012.
15. Proposal for Revised Classification of Epilepsies and Epileptic Syndromes. *Epilepsia*. 1989;30(4):389-399. doi:10.1111/j.1528-1157. 1989.tb05316.x

16. Scheltens-de Boer M. Guidelines for EEG in encephalopathy related to ESES/CSWS in children. *Epilepsia*. 2009;50(SUPPL. 7):13-17. doi:10.1111/j.1528-1167.2009.02211.x
17. Gwet KL. Handbook of inter-rater reliability: the definitive guide to measuring the extent of agreement among raters. Gaithersburg, MD: Advanced Analytics, LLC; 2010.
18. Chahine LM, Mikati MA. Benign pediatric localization-related epilepsies: Part II. Syndromes in childhood. *Epileptic Disord*. 2006;8(4):243-258. doi:10.1684/epd.2006.0036
19. Рекомендации экспертного совета по нейрофизиологии российской противозпилептической лиги по проведению рутинной ЭЭГ. Эпилепсия и пароксизмальные состояния. 2016;8(4):99-108.

