

Лекции



© ШНАЙДЕР Н. А.
УДК 616.853-073.97

ВИДЕОМОНИТОРИНГ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАФИИ ПРИ ЭПИЛЕПСИИ

Н. А. Шнайдер

ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Министерства здравоохранения РФ, ректор – д.м.н., проф. И.П. Артюхов;
кафедра медицинской генетики и клинической нейрофизиологии ИПО, зав. – д.м.н., проф. Н.А. Шнайдер.

Резюме. *Видеомониторинг ЭЭГ относится к непрерывной ЭЭГ, записанной в течение более или менее продолжительного периода времени с одновременной видеозаписью клинических проявлений. Имея корреляцию записанного поведения (видео) и ЭЭГ, можно точно диагностировать эпилептические припадки или неэпилептические приступы почти во всех случаях. ЭЭГ-видео мониторинг является стандартным критерием диагностики эпилепсии.*

Ключевые слова: *функциональная диагностика, клиническая нейрофизиология, электроэнцефалография, видеомониторинг ЭЭГ, эпилепсия, диагностика, лекция.*

VIDEO MONITORING OF ELECTROENCEPHALOGRAPHY AT EPILEPSY

N.A. Shnayder

Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky

Abstract. *Video monitoring EEG relates to continuous EEG recorded during a shorter or longer period of time with simultaneous video recording of clinical manifestations. With the correlation of the recorded behavior (video) and EEG it can be accurately diagnosed seizures and non-epileptic seizures in almost all cases. Video EEG monitoring is a standard criterion for the diagnosis of epilepsy.*

Key words: *functional diagnostics, clinical neurophysiology, electroencephalography, EEG video monitoring, epilepsy, diagnosis, lecture.*

Актуальность темы. Видео-ЭЭГ-мониторинг относится к методике непрерывной регистрации электроэнцефалографии (ЭЭГ), записанной за более или менее длительный период времени с одновременной видеозаписью клинических проявлений [4,13]. Параллельная запись (соотношение) клинических проявлений состояния пациента (видео) и биоэлектрической активности головного мозга (ЭЭГ) позволяет диагностировать и дифференцировать эпилептические припадки и приступы неэпилептического генеза. Информативность и специфичность видео-ЭЭГ-мониторинга при эпилепсии у детей и взрослых

значительно выше по сравнению с рутинной и амбулаторной ЭЭГ, поэтому видео-ЭЭГ-мониторинг относится к «золотым» стандартам диагностики эпилепсии. Видео-ЭЭГ-мониторинг доступен в большинстве противозепилептических центров и в последние годы все шире внедряется в практику работы, как крупных, так и небольших, бюджетных и внебюджетных клиник (госпитальных и амбулаторных). Как правило, длительный видео-ЭЭГ-мониторинг назначается пациентам с впервые диагностированной эпилепсией, а также с резистентной эпилепсией, когда эпилептические припадки сохраняются,

несмотря на прием противоэpileптических препаратов. Актуальность видео-ЭЭГ-мониторинга заключается в том, что при ограниченном применении этого метода функциональной диагностики в повседневной практике первичная диагностика эпилепсии и психогенных неэpileптических приступов задерживается на 7-10 лет, а проведение успешного оперативного лечения резистентной эпилепсии – более чем на 15 лет [3,5,8]. Любой пациент (ребенок, подросток, взрослый) с эпилепсией и эpileптическими синдромами должен иметь доступ к видео-ЭЭГ-мониторингу для контроля за течением заболевания и эффективностью проводимой противоэpileптической терапии. Этот метод может помочь отличить эpileптические припадки от имитирующих их неэpileптических приступов, включая психогенные неэpileптические приступы и органические приступы (например, кардиогенные синкопе), парасомнии [6, 7].

Целью метода является ответ на следующие вопросы: Имеет ли пациент эpileптические припадки? Если нет, то каковы они? Если да, то к какому типу эпилепсии они относятся? Если эpileптические припадки носят фокальный характер, то где они генерируются?

Показания и противопоказания. Показаниями к проведению видеомониторинга ЭЭГ являются: впервые возникший эpileптический припадок; ночные эpileптические припадки; эpileптические припадки пробуждения; дифференциальная диагностика эпилепсии и эpileптических синдромов с неэpileптическими приступами; пароксизмальные состояния неясного генеза, вызывающие подозрение на наличие эпилепсии; апноэ во сне неясной этиологии (в этих случаях видео-ЭЭГ-мониторинг проводится параллельно с респираторным мониторингом с пульсоксиметрией, кардиореспираторным мониторингом или полисомнографией); плановая подготовка к коррекции (снижению/повышению) дозы противоэpileптических препаратов или отмене проводимой противоэpileптической

терапии; количественная документация воздействия на ЭЭГ (иктальную и интериктальную эpileптиформную активность) противоэpileптической терапии или ее модификации (например, при смене препарата); диагностика субклинической эpileптиформной активности (исключение псевдоремиссии эпилепсии, экспертиза); электрический эpileптический статус сна; прогрессирующие когнитивные и поведенческие расстройства у детей неясного генеза; женщинам детородного возраста, страдающими (страдавшим) эпилепсией, во время беременности для исключения возможного рецидива или учащения эpileптических припадков вследствие влияния изменившегося гормонального фона на концентрацию противоэpileптических препаратов; фармакорезистентная эпилепсия (для уточнения формы эпилепсии и исключения псевдоэpileптических приступов, мониторинга эффективности проводимой противоэpileптической терапии); предхирургическое обследование больных с фармакорезистентной эпилепсией; констатация фармакоиндуцированной или спонтанной клинко-электроэнцефалографической ремиссии эпилепсии; отдельные случаи экспертной оценки состояния пациента; характеристика взаимосвязи эpileптических припадков и отдельных провоцирующих факторов (условий или стимулов), включая ситуационно обусловленные эpileптические припадки, возникающие при выполнении определенной деятельности (например, эпилепсия чтения, телевизионная эпилепсия), катамениальные припадки, возникающие в определенные дни менструального цикла.

Абсолютных противопоказаний к проведению видео-ЭЭГ-мониторинга нет. Относительные противопоказания: заболевания кожи головы или негативная психологическая реакция пациента на проводимое исследование.

Подготовка пациента к видео-ЭЭГ-мониторингу существенно не отличается от таковой, как при рутинной ЭЭГ. Только системы с 18 и

более каналами (16 каналов ЭЭГ, 1 ЭКГ, 1 ЭОГ) позволяют обеспечить базовую характеристику эпилептических событий при проведении видео-ЭЭГ-мониторинга. В повседневной клинической практике на базе большинства лабораторий видео-ЭЭГ-мониторинга противоэпилептических центров в нашей стране используется международная схема наложения 21 скальпового дискового (чашечкового) электрода "10% -20%". Однако, согласно Рекомендациям по длительному мониторингу при эпилепсии Американского общества по клинической нейрофизиологии, для проведения длительного видео-ЭЭГ-мониторинга рекомендуется использовать оборудование, позволяющее производить непрерывную запись видео в течение не менее 24 часов и биоэлектрической активности головного мозга с 32 – 64 каналов ЭЭГ (в последние годы предложены электроэнцефалографы, позволяющие проводить запись с 128 каналов).

При длительном (например, суточном) амбулаторном видео-ЭЭГ-мониторинге желательно крепить чашечковые электроды коллодием для эффективности записи. Наилучшими являются электроды с отверстием для периодического добавления электродного проводящего вещества. Использование игольчатых электродов не рекомендуются для длительных записей [20, 21]. В специализированных лабораториях видео-ЭЭГ-мониторинга на базе нейрохирургических центров в рамках предоперационной подготовки пациентов к хирургическому лечению эпилепсии могут быть использованы сфеноидальные электроды (в течение нескольких дней или недель), интракраниальные (эпидуральные и субдуральные) электроды виде решеток или полосок для записи ЭЭГ с поверхности головного мозга, интрацеребральные (глубинные, погружные) жесткие или гибкие мультиконтактные электроды для записи ЭЭГ с определенных структур головного мозга, электроды овального отверстия для записи ЭЭГ с медиобазальных отделов височной доли [8, 12, 17].

Исследование может быть проведено, как в состоянии бодрствования, так и во сне. Во время видео-ЭЭГ-мониторинга бодрствования пациент может принимать пищу, читать книги, работать на персональном компьютере (ноутбуке), смотреть телевизор и т.д. В эти моменты запись не прерывается.

Методика. Длительность видео-ЭЭГ-мониторинга может быть различной и зависит от показаний, а также от частоты эпилептических припадков или неэпилептических приступов (в случае необходимости проведения дифференциальной диагностики). Поскольку пароксизмальные расстройства, которые представляют клинический интерес, могут возникать редко и часто непредсказуемо, то время, необходимое для документации (регистрации) эпилептиформной активности или приступов, может существенно варьировать - от нескольких часов до недель. С точки зрения диагностической эффективности видео-ЭЭГ-мониторинга в ряде случаев требуется продолжать непрерывную запись до тех пор, пока не будет получено достаточных данных. Следовательно, термин «длительный» относится скорее к возможности проведения видео-ЭЭГ-мониторинга на протяжении длительного периода времени, чем к конкретной длительности исследования у данного пациента. Термин «мониторинг» не предполагает обязательного анализа в режиме реального времени.

Современные компьютерные электроэнцефалографы, позволяющие проводить видео-ЭЭГ-мониторинг, различаются по способам хранения данных, поиска и просмотра событий, возможностям обработки полученных данных. Амбулаторные системы видео-ЭЭГ-мониторинга имеют преимущество регистрации событий (приступов) у пациента, который находится в привычной для него среде (например, на дому). Стационарные системы видео-ЭЭГ-мониторинга, как правило, позволяют проводить более длительные исследования и сохранить полученные данные на жестких дисках и серверах,

которые могут быть доступны удаленно. Стационарный видео-ЭЭГ-мониторинг выполняется в фиксированном блоке (кабинете, лаборатории) функциональной диагностики и состоит из сети, использующей зафиксированную камеру (или две камеры – дальнего и ближнего поля), которая связана с центральным компьютером (или сервером). Видеосигнал оцифровывается и синхронизируется с ЭЭГ. Обе записи (ЭЭГ и видеосигналы) отображаются одновременно на экране монитора (мониторов) компьютера для онлайн наблюдения.

Визуальные данные ЭЭГ на экране монитора могут отображаться быстрее реального времени, что облегчает врачу функциональной диагностики (клиническому нейрофизиологу) осуществлять быстрый обзор происходящих событий. Данные видео-ЭЭГ-мониторинга, записанные в цифровом формате, могут отображаться позже (в режиме постреального времени), как в монополярных, так и в биполярных, монтажах. Программное обеспечение современных электроэнцефалографов, предназначенных для видео-ЭЭГ-мониторинга, позволяет идентифицировать интериктальную (межприступную) и иктальную (приступную) эпилептиформную активность на ЭЭГ и синхронизировать ее с визуальным отображением событий (эпилептических припадков и неэпилептических приступов), что значительно снижает трудозатраты на анализ исходных данных. Автоматизированное обнаружение эпилептиформной активности основано на количественных параметрах, таких как частота волн, амплитуда, резкость, ритмичность и длительность. Эти параметры могут быть скорректированы врачом функциональной диагностики в каждом конкретном случае, что позволяет минимизировать ложные срабатывания программы.

Цифровая видеокамера (цветная или монохромная, фиксированная или мобильная, желательно с пультом дистанционного управления) используется для записи всей физической

активности пациента, которая фиксируется параллельно записи биоэлектрической активности его головного мозга. В дополнение к видео необходимо иметь возможность аудиозаписи клинического эпизода, которая включает не только вербальную (речевую) активность пациента, но также описание поведения и неврологической симптоматики персоналом лаборатории видео-ЭЭГ-мониторинга при тестировании пациента.

Важно наличие монитора, где отображается эта видеозапись, в кабинете (блоке) среднего медицинского персонала, чтобы пациент контролировался в течение всего времени записи видео-ЭЭГ-мониторинга. Поскольку основной задачей видео-ЭЭГ-мониторинга является корреляция поведения пациента с данными ЭЭГ, то компьютерные электроэнцефалографические системы должны позволять отмечать соответствующие события пациентом или другими наблюдателями, и делать отметки (аннотации) персоналу. Клинические и ЭЭГ данные взаимно дополняют друг друга. Пациенту может быть выдана портативная система сигнализации для активации кнопки тревоги сразу при возникновении события (приступа) самим пациентом или свидетелями (например, членом семьи пациента). Важно, чтобы пациент и/или член его семьи был предварительно проинструктирован медицинской сестрой (или врачом) функциональной диагностики и мог адекватно сотрудничать с медицинским персоналом во время исследования. Кроме того, медицинская сестра функциональной диагностики (техник) также должна вести дневник событий во время регистрации видео-ЭЭГ-мониторинга, что позволяет врачу в режиме постреального времени наиболее полно оценивать исходные параллельно регистрируемые ЭЭГ и видео данные, а также создавать файловые клипы, которые представляют анализируемые события (приступы) и иллюстрируют сделанные выводы (заключение), что представляется особенно важным в трудных дифференциально-диагностических случаях, а так же при

проведении длительного предоперационного видео-ЭЭГ-мониторинга для уточнения ведущего (доминантного) фокуса эпилептиформной активности и предоперационного отбора на нейрохирургию фармакорезистентной эпилепсии.

Методики активации. При проведении видео-ЭЭГ-мониторинга, как правило, используются стандартные процедуры активации биоэлектрической активности головного мозга (синоним: электроэнцефалографическая активация): гипервентиляция, фотостимуляция и лишение (депривация) сна.

Гипервентиляционная проба заключается в том, что пациент производит глубокое форсированное дыхание с частотой дыхательных движений около 20 в минуту. Гипервентиляция проводится в течение, как минимум, 3 минут, но длительность может быть сокращена при ухудшении самочувствия пациента при проведении пробы. Возможно продление теста до 5 минут (при более длительной гипервентиляционной пробе повышен риск осложнений: вялости, общей слабости, синкопе). Дети в возрасте 3-4 лет для проведения гипервентиляции могут дуть в трубочки или надувать воздушные шары, а в младенческом возрасте плач ребенка может имитировать гипервентиляцию. Вопрос о проведении гипервентиляционной пробы беременным женщинам дискутабелен, в целом эта проба не рекомендуется. Возможно два ответа на гипервентиляционную пробу: нормальный и патологический. Следует помнить, что нормальная реакция на гипервентиляцию у детей может выглядеть достаточно драматически: часто уже через 30-60 секунд от начала пробы появляется диффузная полиморфная тета-активность, которая может резко возрастать по амплитуде до сотен мкВ и замедляться до дельта-диапазона. Такое индуцированное гипервентиляцией высокоамплитудное замедление корковой ритмики называется гипервентиляционной гиперсинхронией, что рассматривается в рамках нормы во всех возрастных группах. Необходимое усло-

вие констатации физиологической реакции на гипервентиляцию — быстрое восстановление до уровня фоновой ритмики, что наблюдается у здоровых людей в течение 1-й минуты после окончания гипервентиляционной пробы. Необычное длительное постгипервентиляционное замедление описано с лиц с синкопе различной этиологии. Кроме изменений на ЭЭГ при проведении гипервентиляции возможны различные субъективные ощущения, о которых необходимо помнить при проведении видео-ЭЭГ-мониторинга. В ряде случаев во время физиологического диффузного замедления на ЭЭГ при гипервентиляции в норме может отмечаться замедление ответа на заданные вопросы, нарушение вербальной памяти. Описано появление таких симптомов, как флюктуация концентрации внимания и нарушение понимания речи, пальцевая и парабуккальная парестезии, развитие панических атак, головокружения, транзиторное снижение зрения, звона в ушах, которые могут возникать даже при отсутствии замедления на ЭЭГ. Предполагается, что эти симптомы — результат увеличения вегетативной активности. Патологический ответ на гипервентиляционную пробу можно условно разделить на 3 основных типа: усиление или провокация регионального или латерализованного замедления при структурном повреждении коры головного мозга; отсроченное симметричное или латерализованное замедление, которое возникает через несколько минут после окончания гипервентиляционной пробы и имеет особое значение при болезни мойя-мойя; эпилептиформная активность в виде интериктальных (межприступных) или иктальных (приступных) паттернов. Из паттернов интериктальной эпилептиформной активности гипервентиляция наиболее часто вызывает активацию генерализованных комплексов пик-медленная волна, полипик-медленная волна, полипики. Регионарные эпилептиформные изменения активируются реже (лишь у пациентов с фокальными формами эпилепсии, не более чем

в 10% случаев). Из паттернов иктальной эпилептиформной активности гипервентиляция чаще вызывает активацию ЭЭГ-паттерна абсанса, особенно у детей.

Ритмическая фотостимуляция заключается в том, что пациенту с закрытыми (чаще) или открытыми (реже) глазами предъявляются ритмические вспышки света различной частоты? Это важнейшая проба для выявления патологической активности при фотосенситивных формах эпилепсии [10]. Вариантами физиологического ответа на ритмическую фотостимуляцию у здоровых людей являются: отсутствие изменений на ЭЭГ; реакция усвоения (навязывания) ритма. Фотомиоклоническая реакция в виде ритмичных вздрагиваний мышц лица, периокулярной мускулатуры, иногда верхних конечностей и шеи в ответ на ритмические вспышки света без возникновения эпилептиформной активности на ЭЭГ наиболее часто возникает на частотах от 12 до 18 Гц, регистрируется у больных эпилепсией до 1% случаев, но может регистрироваться и у здоровых людей с частотой 0,1 – 0,3% случаев. До настоящего времени клиническое значение фотомиоклонической реакции дискуссионно. Фотопароксизмальный ответ (фотопароксизмальная реакция) относится к патологической реакции на фотостимуляцию в виде появления эпилептиформной активности по типу комплексов пик, полипик-медленная волна. Генерализованный фотопароксизмальный ответ чаще наблюдается на частотах от 15 до 20 Гц и максимально часто регистрируется у пациентов в возрасте от 10 до 25 лет. В среднем около 4% больных эпилепсией имеют фотопароксизмальный ответ, но его частота и выраженность варьирует в зависимости от клинической формы эпилепсии. Например, при юношеской миоклонической эпилепсии (синдроме Герпина-Янца) фотопароксизмальный ответ регистрируется с частотой до 38% случаев, при юношеской абсансной эпилепсии – до 20% случаев, а при детской абсансной эпилепсии – в 10% случаев. Ритмиче-

ская фотостимуляция может провоцировать три основных вида эпилептических припадков: генерализованные тонико-клонические припадки, эпилептический миоклонус и абсансы. Реже развиваются фокальные эпилептические припадки. Рекомендуется остановить фотостимуляцию на той частоте, на которой отмечается очевидное нарастание эпилептиформной активности, а при параллельной записи видео отмечается появление миоклонического миоклонуса, так как имеется вероятность провокации генерализованного тонико-клонического припадка. Исключение составляет исследование проведенное в период интенсивного видео-ЭЭГ-мониторинга с целью регистрации эпилептического припадка для большей полноты клинико-электроэнцефалографической картины с экспертной целью или в рамках предоперационного отбора [2].

Депривация (лишение) сна представляет собой один из эффективных методов активации эпилептиформной активности у больных эпилепсией [3]. Депривация сна перед проведением видео-ЭЭГ-мониторинга может быть полной (отсутствие сна в течение 24 ч) или частичной (сокращение ночного сна до 2-4 часов у подростков и взрослых? Или лишение дневного сна у детей младшего возраста). Депривация сна применяется для провокации эпилептиформной активности или непосредственно самих эпилептических припадков. На фоне предварительно проведенной депривации сна информативность пролонгированного видео-ЭЭГ-мониторинга существенно увеличивается. Эта методика активации наиболее эффективна при формах идиопатической генерализованной эпилепсии. К депривации сна наиболее чувствительны эпилептический миоклонус, абсансы и генерализованные судорожные припадки. У некоторых пациентов эпилептические припадки могут возникать вскоре после пробуждения. Например при юношеской миоклонической эпилепсии, что следует помнить при проведении видео-ЭЭГ-мониторинга в условиях депривации сна.

Видео-ЭЭГ-мониторинг может быть проведен как в состоянии активного и пассивного бодрствования, так и во время дневного и ночного сна. Сон является высокоэффективным методом провокации эпилептиформной активности [6]. Сон достигается при следующих возможных условиях: естественный сон (дневной или ночной); депривация сна (частичная или полная накануне исследования); медикаментозный сон. Предпочтительнее проводить видео-ЭЭГ мониторинг сна в ситуациях, максимально приближенных к естественному состоянию и привычкам пациента, для достижения наилучших результатов, при минимальном риске для пациента и минимальном дискомфорте, как для пациента, так и для членов его семьи. В редких случаях с целью достижения сна рекомендуется применять седативные препараты короткого действия (предпочтение отдается хлоралгидрату и мелатонину), но назначение этих препаратов может быть сопряжено с риском нежелательных побочных реакций или с возрастными ограничениями. Наиболее оптимальным выбором является естественный ночной сон [2, 15]. У большинства пациентов эпилептиформная активность возникает во сне в течение 15-30 минут после засыпания, но следует помнить, что представленность эпилептиформной активности во сне зависит от фаз сна. В фазе медленного сна (особенно в 1 и 2 стадиях) отмечается появление или нарастание как диффузной, так и региональной эпилептиформной активности на ЭЭГ, что связывают с чрезмерной диффузной кортикальной синхронизацией, даже при отсутствии клинической манифестации эпилептических припадков при параллельном видео мониторинге. В фазе быстрого сна диффузная эпилептиформная активность наоборот блокируется, а региональная эпилептиформная активность становится более локализованной, что связано с уменьшением таламокортикальных синхронизирующих механизмов и десинхронизацией корковых нейронов. В связи с такой особенностью фазы

быстрого сна, пациентам, которым проводят видео-ЭЭГ-мониторинг в качестве предхирургической подготовки, рекомендуется оценка как фазы медленного сна, так и фазы быстрого сна для определения максимальной локализации эпилептиформных изменений. Важно помнить, что при анализе видео-ЭЭГ-мониторинга ночного сна можно наблюдать различные нормальные ЭЭГ паттерны сна, которые могут маскироваться под эпилептиформную активность, такие как гипногагическая гиперсинхронизация, вертекспотенциалы, К-комплексы, доброкачественные транзиторные эпилептиформные разряды сна, 14 – 16 Гц позитивные пики и др., что требует специальной подготовки врача функциональной диагностики (клинического нейрофизиолога) по видео-ЭЭГ-мониторингу.

Также могут использоваться физические и умственные упражнения или другие, менее распространенные, триггеры, способные спровоцировать эпилептические припадки у пациента [3]. Для дифференциальной диагностики эпилепсии и неэпилептических приступов предложены специальные провокационные методы, например специально разработанные для диагностики психогенных неэпилептических приступов и предназначенные для того, чтобы доказать внушаемость пациента.

Эпилепсия. Дозировка принимаемых пациентом противоэпилептических препаратов может быть уменьшена или противоэпилептическая терапия временно приостановлена только в случае проведения видео-ЭЭГ-мониторинга в условиях круглосуточного стационара, если частота эпилептических припадков не достаточно высока или если характер и генератор фокальных и вторично генерализованных эпилептических припадков нуждается в уточнении (например, в случае предоперационной подготовки пациентов с фармакорезистентной эпилепсией [19]). Снижение противоэпилептических препаратов может быть начато до госпитализации пациента, но в таком случае необходимо обеспечить

возможность быстрого внутривенного доступа к введению парентеральных противоэпилептических препаратов в связи с высоким риском развития серийных (кластерных) эпилептических припадков или эпилептического статуса. В настоящее время нет стандартного протокола, но в большинстве амбулаторных противоэпилептических центров не рекомендуется снижение или отмена приема противоэпилептических препаратов амбулаторно перед проведением видео-ЭЭГ-мониторинга.

Психогенные неэпилептические приступы (атаки) являются на сегодняшний день наиболее распространенными событиями, которые ошибочно диагностируются как эпилепсия. Видео-ЭЭГ-мониторинг является стандартным критерием для установления диагноза психогенных неэпилептических приступов. Принцип состоит в видеозаписи эпизода измененного психического и физического состояния пациента во время приступа и демонстрации то, что: 1) никакой эпилептиформной активности на ЭЭГ не регистрируется в течение типичной клинической картины события; 2) клиническое событие не согласуется с типами эпилептических припадков, которые могут быть без сопровождения иктальных изменений на ЭЭГ. Сочетание записанного типичного приступа с нормальной иктальной ЭЭГ позволяет характеризовать его как неэпилептическое событие, но само по себе не может классифицировать его как психогенное. Рекомендуется дополнительное выполнение провокационных методов (процедур активации или индукции), чтобы вызвать привычное для пациента событие (психогенный неэпилептический приступ) и доказать повышенную внушаемость пациента. Плюсы и минусы этих методов широко обсуждаются в последние годы [11]. Наиболее распространенные особенности неэпилептических психогенных приступов, которые регистрируются во время видео-ЭЭГ-мониторинга включают очень постепенное начало или прекращение приступа,

псевдосон, нерегулярная и асинхронная двигательная активность, движения головой из стороны в сторону, движения тазом, изгибание туловища дугой («опистотоническое позерство»), заикание, плач, сохранение сознания во время двухсторонней (генерализованной) двигательной активности, стойкое закрытие (зажмуривание) глаз. Однако распространенный миф, что записанный на видео эпизод с отрицательным в отношении эпилептиформной активности параллельным ЭЭГ паттерном, — это все, что нужно, чтобы поставить диагноз психогенной неэпилептической атаки, не соответствует действительности. Отрицательное (в ряде случаев, ложно отрицательные) паттерны ЭЭГ могут быть интерпретированы только врачом в контексте симптоматики приступа/припадка в каждом конкретном случае и требует междисциплинарного подхода к клинической интерпретации результатов видео-ЭЭГ-мониторинга [1].

Синкопе (обморок) может диагностироваться как эпилептический припадок, но в основном в амбулаторно-поликлинической практике. Это второй по частоте вид приступов, который достаточно длительное время может быть неверно диагностирован как эпилепсия. Одной из важных причин для ошибочного диагноза является частота, с которой синкопе сопровождаются судорогами. Двигательные симптомы, связанные с синкопе, включают клонические или миоклонические судороги, которые, как правило, длятся всего несколько секунд и прекращаются, как только пациент оказывается в горизонтальном положении, в отличие от типичных генерализованных тонико-клонических судорог продолжительностью до 30-90 секунд. ЭЭГ является очень чувствительным методом к снижению мозгового кровотока, поэтому при потере сознания во время синкопе могут присутствовать пароксизмальные изменения биоэлектрической активности, которые регистрируются при проведении видео-ЭЭГ-мониторинга. Однако при синкопе описан достаточно стереотипный характер изменений - дельта

замедление и подавление корковой ритмики. Для исключения аритмогенных синкопе при проведении видео-ЭЭГ-мониторинга обязательным условием является запись канала ЭКГ во время всего периода исследования. Для исключения эпизодов гипоксемии полезным является параллельная запись пульсоксиметрии и контроль сатурации кислорода. Длительные синкопе, обусловленные гипоксемией (кислородным голоданием) могут привести к четко очерченным судорожным припадкам, подтвержденным при параллельной записи ЭЭГ. Тем не менее, несколько симптомов, являются полезными для дифференциальной диагностики синкопе. Данные анамнеза синкопе включают предобморочную продрому (головокружение, шаткость, тошнота, боль в груди), характерный возраст дебюта, историю сердечно-сосудистых заболеваний. Во время судорожных синкопе возможные боковые прикусы языка, поворот головы, тоническая судорога мышц туловища и конечностей, недержание мочи, цианоз, постприступная спутанность, постприступная головная боль.

Парасомнии – это неэпилептогенные кратковременные приступообразные изменения поведения пациента во сне, которые составляют основную задачу ночного видео-ЭЭГ-мониторинга, заключающейся в дифференциальной диагностике парасомний с ночными эпилептическими припадками. К наиболее распространенным формам парасомний, требующим дифференциации с эпилепсией, относятся парасомнии фазы медленного сна (non-REM sleep, англ.) – ночные страхи, сомнамбулизм, спутанность при пробуждении) – , которые внешне могут напоминать эпилептические припадки, так как включают в себя сложные модели поведения, некоторую степень невосприимчивости пациента к внешним раздражителям и амнезию этих событий. Стереотипные ритмизированные двигательные расстройства, относящиеся к парасомнии, чаще возникают в переходной стадии от бодрствования ко сну и в 1 стадии фазы медленного сна, что

может напоминать фокальные эпилептические припадки (например, яктация – битье головой). Среди парасомний фазы быстрого сна (REM sleep, англ.) требуют дифференциальной диагностики ночные кошмары, пароксизмальные двигательные расстройства и пароксизмальные расстройства поведения. Диагностика расстройств поведения фазы быстрого сна основывается как на данных анамнеза (чаще встречаются у пожилых мужчин, стереотипно возникают в определенное время ночного сна), так и на данных видео-ЭЭГ-мониторинга (отсутствие эпилептиформной активности при параллельном мониторинге ЭЭГ, возникновение расстройств поведения в фазу быстрого сна). Иногда, при отсутствии иктальных изменений ЭЭГ при использовании скальповых электродов, дифференциация между эпилептическим припадком и парасомнией может быть затруднена.

Сонные старты (доброкачественный миоклонус сна) относятся к неэпилептическим миоклониям, появление которых только после засыпания позволяет идентифицировать их как доброкачественные. Сонные старты возникают в любом возрасте и легко идентифицируются при проведении видео-ЭЭГ-мониторинга, поскольку они возникают при переходе к 1-й стадии фазы медленного сна и не сопровождаются эпилептиформной активностью при параллельной записи ЭЭГ.

Панические атаки являются пароксизмальными проявлениями тревожности или генерализованного тревожного (панического) расстройства и могут быть ошибочно расценены как эпилептические припадки [5, 18]. И наоборот, появление ощущение страха является относительно распространенным видом ауры у пациентов с медиальной височной эпилепсией. Идентификация страха (паники) в качестве эпилептической ауры достаточно легка, когда он при проведении видео-ЭЭГ-мониторинга трансформируется в четко очерченный фокальный или вторично-генерализованный эпилептический припадок с характерным иктальным паттерном паттерном

на ЭЭГ, но может быть затруднена в случае отсутствия других типов эпилептических припадков. Панические атаки включают выраженные вегетативные, особенно сердечно-сосудистые и дыхательные, симптомы. Интенсивный и внезапно нарастающий страх (паника) сопровождается по меньшей мере 4-мя из следующих симптомов: сердцебиение, повышенное потоотделение, дрожь или подергивание мышц, одышка или ощущение удушья, дискомфорт в груди, тошнота или дискомфорт в животе, головокружение или ощущение нарушения мышления, дереализация или деперсонализация, страх потерять самоконтроль, страх смерти, парестезии, озноб или приливы жара. Выраженные симптомы (пик панической атаки) обычно сохраняются в течение 10 минут, но возможны и более продолжительные эпизоды [16].

Неэпилептический миоклонус (неэпилептические миоклонии) — это пароксизмальные двигательные нарушения, не имеющие коркового происхождения и поэтому не сопровождающиеся иктальным паттерном на ЭЭГ. Икота также является примером неэпилептического миоклонуса. Наиболее часто неэпилептический миоклонус встречается при метаболических или токсических энцефалопатиях, нейродегенеративных заболеваниях.

Гемифациальный спазм может внешне напоминать простой фокальный соматомоторный эпилептический припадок с вовлечением мимической мускулатуры лица (лицевые клонические припадки). Гемифациальный спазм представляет собой отдельную неэпилептическую нозологическую форму неврологической патологии и имеет хроническое прогрессирующее течение. В отличие от эпилептических лицевых клонических припадков, когда обычно в клонии вовлекаются мышцы периоральной области (из-за большого представительства этой области в моторной коре прецентральной извилины лобной доли - в моторном гомункулусе), при гемифациальном спазме отмечается одностороннее подергивание лица за счет обычного первоначального вовлечения окологлазничной

мышцы, а затем клонии распространяются на другие (ипсилатерально) мимические мышц в течение периода времени от нескольких месяцев до лет. Гемифациальный спазм не сопровождается наличием эпилептиформной активности при параллельной с видео записи ЭЭГ.

Специфические пароксизмы у детей, которые являются показанием к проведению видео-ЭЭГ-мониторинга с целью дифференциации от эпилепсии: тики, гиперкинезы, цианотические инфантильные синкопе, гастроэзофагеальный рефлюкс (синдром Сандифер), доброкачественный миоклонус младенчества, инфантильная мастурбация и др. [2, 9].

Отчет и клиническая интерпретация. Отчет (заключение) видео-ЭЭГ-мониторинга должен состоять из 4-х основных частей:

а) описание клинической проблемы и показаний к проведению видео-ЭЭГ-мониторинга в данном клиническом случае:

- краткий клинический анамнез, данные клинического обследования, причины обращения;
- краткий список и дозы медикаментозных препаратов, принимаемых пациентов на момент проведения исследования;
- отметка о других факторах или состояниях, которые могут влиять на ЭЭГ или поведение пациента во время записи;
- четкое указание задачи видео-ЭЭГ-мониторинга (например, диагностика, предхирургическая оценка);

б) описание технологических аспектов видео-ЭЭГ-мониторинга:

- количество каналов ЭЭГ, тип и локализация электродов (скальповые, сфеноидальные, интракраниальные, ЭМГ, ЭКГ, и др.);
- отметка о том, использовалась ли программа автоматической детекции разрядов и спайков, или они определялись при визуальном анализе; указать, регистрировались ли дополнительные показатели (пульсоксиметрия, стадии сна, артериальное давление или мониторинг сердечных аритмий);

— полностью описываются процедуры активации (введение препаратов, фотостимуляция, гипервентиляция, физическая нагрузка, воспроизведение провоцирующих факторов);

— отмечается производилась ли отмена или снижение дозировки медикаментозных препаратов для увеличения вероятности развития эпилептических припадков;

в) описание результатов видео-ЭЭГ-мониторинга:

— ЭЭГ паттерны сна и бодрствования, амплитуда и локализация неэпилептиформной корковой ритмики, присутствие артефактов, которые могли повлиять на качество записи в целом;

— частота возникновения, характер, топографическое распределение и распространение интериктальных (межприступных) эпилептиформных разрядов;

— детальное описание клинических и электрографических иктальных (приступных) событий, включая картину биоэлектрической активности головного мозга, непосредственно предшествующей эпилептическому припадку или неэпилептическому приступу, характерные признаки начала, течения и окончания эпизода, иктальное (приступное) и постиктальное (постприступное) поведение по данным самоотчета пациента, окружающих и медицинского персонала; особое внимание уделяется реактивности, ориентированности пациента, функциям памяти, речи, двигательной активности, другим неврологическим функциям; электрографические данные должны включать описание фоновой активности и эпилептиформных разрядов, предшествующих припадку/приступу, типу, паттерну и локализации начальной иктальной (приступной) активности, распространение и окончание разрядов припадку/приступа, и постиктальные (постприступные) изменения ЭЭГ; необходимо указать, как долго продолжались и соотносились по времени значимые клинические (видео) проявления и ЭЭГ изменения;

д) интерпретация с указанием на общие впечатления и клиническую значимость видео-ЭЭГ-мониторинга, электрографических и

поведенческих (видео) корреляций (эта часть отчета должна носить скорее интерпретирующий, синтетический характер, чем просто повторение части описания;

— там, где это возможно, необходимо классифицировать эпилептические припадки и синдромы согласно рекомендациям Международной противоэпилептической лиги;

— общие патофизиологические и диагностические выводы должны отражать полученные данные по количественным и топографическим характеристикам интериктальных и иктальных эпилептиформных и неэпилептиформных нарушений;

— при наличии убедительных данных, делаются выводы о локализации участка (фокуса), откуда исходит и распространяется эпилептиформная активность, коррелирующая с видео эпилептических припадков;

— даются рекомендации по проведению дополнительных исследований (по показаниям).

Заключение. Ошибки клинической интерпретации ЭЭГ часты. Они возможны как при проведении рутинной ЭЭГ, так и при видео-ЭЭГ-мониторинга [2, 4, 14]. Однако видео-ЭЭГ-мониторинг является на порядок более чувствительным и специфичным (в целом, наиболее информативным) методом диагностики эпилепсии, если он проводится врачом функциональной диагностики (клиническим нейрофизиологом), имеющим специальную подготовку и работающим на базе специализированного противоэпилептического центра (амбулаторного или стационарного), где имеется возможность обсуждения и клинической интерпретации результатов исследования с эпилептологами и врачами смежных специальностей.

Литература

1. Власов П.Н., Червяков А.В., Дрожжина Г.Р., Антонюк М.В., Орехова Н.В., Гнездицкий В.В., Носкова Т.Ю., Федин П.А. Дерезализационные расстройства при эпилепсии // Эпилепсия и пароксизмальные состояния. — 2011. — Т. 3, № 4. — С. 14-21.

2. Глухова Л.Ю., Мухин К.Ю., Никитина М.А., Барлетова Е.И., Тупикова Е.А. Значение электроэнцефалографических методов в клинической практике невролога // Русский журнал детской неврологии. – 2013. – Т. VIII, № 3. – С. 15-30.

3. Карлов В.А. Эпилепсия у детей и взрослых женщин и мужчин. – М.: Медицина, 2010. – 720 с.

4. Клиническая электроэнцефалография: учебное пособие / Под ред. Н.А. Шнайдер. – КрасГМУ, 2013. – 102 с.

5. Котов А.С. Тревога у страдающих эпилепсией пациентов // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2013. – Т. 113, № 4-2. – С. 41-44.

6. Котов А.С. Эпилепсия и сон // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2008. – Т. 113, № 7. – С. 4-10.

7. Котов А.С., Рудакова И.Г., Котов С.В. Нетерминальная ремиссия у больных эпилепсией // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2008. – Т. 108, № 11. – С. 16-20.

8. Лихачев С.А., Веевник Е.В., Терехов В.С., Дымковская М.Н., Науменко Д.В. Определение показаний к хирургическому лечению эпилепсии // Неврология и нейрохирургия. Восточная Европа. – 2015. – № 4 (28). – С. 147-157.

9. Мухин К.Ю., Петрухин А.С., Глухова Л.Ю. Эпилепсия. Атлас электроклинической диагностики. – М.: Альварес Паблишинг, 2004. – 440 с.

10. Садыкова А.В., Шнайдер Н.А., Дмитренко Д.В., Кантимирова Е.А. Электроэнцефалографическая диагностика фотопароксизмального ответа // Функциональная диагностика. – 2013. – № 3. С. 33-40.

11. Benbadis S.R. Provocative techniques should be used for the diagnosis of psychogenic nonepileptic seizures // Epilepsy Behav. – 2009. – Vol. 15, №2. – P. 106-109.

12. Benbadis S.R., Heriaud L., Tatum W.O., Vale F.L. Epilepsy surgery, delays and referral patterns-are all your epilepsy patients controlled? // Seizure. – 2003. – Vol. 12, № 3. – P. 167-170.

13. Benbadis S.R., LaFrance W.C. Jr., Papandonatos G.D., Korabathina K., Lin K., Kraemer H.C. Interrater

reliability of EEG-video monitoring // Neurology. – 2009. – Vol. 73, №11. – P. 843-846.

14. Binnie C.D., Prior P.F. Electroencephalography // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 1994. – Vol. 57, №11. – P. 1308-1319.

15. Boylan G., Rennie J., Pressler R., Wilson G., Morton M., Binnie C. Phenobarbitone, neonatal seizures, and video-EEG // Arch. Di. Child Fetal Neonatal Ed. – 2002. – Vol. 86, №3. – P. 165-170.

16. McGonigal A., Russell A., Mallik A., Oto M., Duncan R. Use of short term video EEG in the diagnosis of attack disorders // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 2004. – Vol. 75, №5. – P. 771-772.

17. Pandian J.D., Cascino G.D., So E.L. Digital video-electroencephalographic monitoring in the neurological-neurosurgical intensive care unit: clinical features and outcome // Arch. Neurol. – 2004. – Vol. 61, № 7. – P. 1090-1094.

18. Reuber M., Fernández G., Bauer J., Helmstaedter C., Elger C.E. Diagnostic delay in psychogenic nonepileptic seizures // Neurology. – 2002. – Vol. 58, №3. – P. 493-495.

19. Scott C., Fish D., Smith S., Free S., Stevens J., Thompson P., Duncan J., Shorvon S., Harkness W. Presurgical evaluation of patients with epilepsy and normal MRI: role of scalp video-EEG telemetry // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 1999. – Vol. 66, №1. – P. 69-71.

20. Sperling M.R. Clinical challenges in invasive monitoring in epilepsy surgery // Epilepsia. – 1997. – Vol. 38, №4. – P. 6-12.

21. Teleńczuk B., Baker S.N., Kempter R., Curio G. Correlates of a single cortical action potential in the epidural EEG // Neuroimage. – 2015. – Vol. 109. – P. 357-367.

References

1. Vlasov P.N., Chervyakov A.V., Drozhzhina G.R., Antonyuk M.V., Orekhova N.V., Gnezditsky V.V., Noskova T.Yu., Fedin P.A. Derealizable disorders in epilepsy // Epilepsy and paroxysmal states. – 2011. – Vol. 3, № 4. – P. 14-21.

2. Glukhova L.Yu., Mukhin, K.Yu., Nikitina M.A., Barletova E.I., Tupikova E.A. The value of

electroencephalographic techniques in clinical practice of neurologist // Russian Journal of Child Neurology. – 2013. – Vol. VIII, № 3. – P. 15-30.

3. Karlov V.A. Epilepsy in children and adult women and men. – M.: Medicine, 2010. – 720 p.

4. Clinical Electroencephalography: Textbook / Ed. N.A. Shnayder. – KrasSMU, 2013. – 102 p.

5. Kotov A.S. Anxiety in patients with epilepsy // Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov. – 2013. – Vol. 113, № 4-2. – P. 41-44.

6. Kotov A.S. Epilepsy and sleep // Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov. – 2008. – Vol. 113, № 7. – P. 4-10.

7. Kotov A.S., Rudakova I.G., Kotov S.V. Nonterminal remission in patients with epilepsy // Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov. – 2008. – Vol. 108, № 11. – P. 16-20.

8. Likhachev S.A., Veevnik E.V., Terekhov V.S., Dymkovskaya M.N., Naumenko D.V. Determination of indications to surgical treatment of epilepsy // Neurology and Neurosurgery Eastern Europe. – 2015. – № 4 (28). – P. 147-157.

9. Mukhin K.Yu., Petrukhin A.S., Glukhova L.Yu. Epilepsy. Atlas of elektroclinical diagnostics. – M.: Alvarez Publishing, 2004. – 440 p.

10. Sadykova A.V., Schnayder N.A., Dmitrenko D.V., Kantimirova E.A. Electroencephalographic diagnosis of photoparoxysmal response // Functional diagnostics. – 2013. – № 3. – P. 33-40.

11. Benbadis S.R. Provocative techniques should be used for the diagnosis of psychogenic nonepileptic seizures // Epilepsy Behav. – 2009. – Vol. 15, №2. – P. 106-109.

12. Benbadis S.R., Heriaud L., Tatum W.O., Vale F.L. Epilepsy surgery, delays and referral patterns-are all your epilepsy patients controlled? // Seizure. – 2003. – Vol. 12, № 3. – P. 167-170.

13. Benbadis S.R., LaFrance W.C. Jr., Papandonatos G.D., Korabathina K., Lin K., Kraemer H.C. Interrater reliability of EEG-video monitoring // Neurology. – 2009. – Vol. 73, №11. – P. 843-846.

14. Binnie C.D., Prior P.F. Electroencephalography // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 1994. – Vol. 57, №11. – P. 1308-1319.

15. Boylan G., Rennie J., Pressler R., Wilson G., Morton M., Binnie C. Phenobarbitone, neonatal seizures, and video-EEG // Arch. Di. Child Fetal Neonatal Ed. – 2002. – Vol. 86, №3. – P. 165-170.

16. McGonigal A., Russell A., Mallik A., Oto M., Duncan R. Use of short term video EEG in the diagnosis of attack disorders // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 2004. – Vol. 75, №5. – P. 771-772.

17. Pandian J.D., Cascino G.D., So E.L. Digital video-electroencephalographic monitoring in the neurological-neurosurgical intensive care unit: clinical features and outcome // Arch. Neurol. – 2004. – Vol. 61, № 7. – P. 1090-1094.

18. Reuber M., Fernández G., Bauer J., Helmstaedter C., Elger C.E. Diagnostic delay in psychogenic nonepileptic seizures // Neurology. – 2002. – Vol. 58, №3. – P. 493-495.

19. Scott C., Fish D., Smith S., Free S., Stevens J., Thompson P., Duncan J., Shorvon S., Harkness W. Presurgical evaluation of patients with epilepsy and normal MRI: role of scalp video-EEG telemetry // J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry. – 1999. – Vol. 66, №1. – P. 69-71.

20. Sperling M.R. Clinical challenges in invasive monitoring in epilepsy surgery // Epilepsia. – 1997. – Vol. 38, №4. – P. 6-12.

21. Teleńczuk B., Baker S.N., Kempter R., Curio G. Correlates of a single cortical action potential in the epidural EEG // Neuroimage. – 2015. – Vol. 109. – P. 357-367.

Сведения об авторе

Шнайдер Наталья Алексеевна – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой медицинской генетики и клинической нейрофизиологии Института последипломного образования, ГБОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого МЗ РФ.

Адрес: 660022, Красноярск, ул. Партизана Железняка, г. 1; тел.: 8(391) 2212449; e-mail: NASchnaider@yandex.ru.

Author

Shnayder Natalia Alekseevna – MD, Dr. Med. Sci., Prof., Head of the Department of Medical Genetics and Clinical Neurophysiology of Postgraduate Education Institute of the Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky of the Health Ministry of Russia.

Address: 1, Partisan Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022, RF; phone: 8(391) 2212449; e-mail: NASchnaider@yandex.ru.