

Эпилепсия и криминальное поведение (обзор зарубежной литературы)

Мусина Г.М.^{1,2}, Воронкова К.В.^{3,4}, Петрухин А.С.³

¹ Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко, Россия

² Башкирский государственный медицинский университет

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова,
Москва, Россия

⁴ Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского, Москва, Россия

Обзорная статья

Резюме. При эпилепсии возможны расстройства поведения, вплоть до криминального. Криминальные происшествия могут возникать в преиктальном, интериктальном, иктальном и постиктальных периодах, могут быть обусловлены нежелательными явлениями противосудорожных препаратов и другими факторами. Самое опасное постиктальное расстройство поведения, в том числе, в плане криминальных происшествий — постиктальный психоз.

Нередко людям с эпилепсией требуются опытные неврологи и юристы для разрешения криминальных ситуаций. Международной Противозепилептической Лигой рекомендованы критерии для определения того, является ли конкретный акт криминального происшествия, совершенный пациентом с эпилепсией, результатом эпилептического приступа.

В целом, в диагностике криминального поведения при эпилепсии требуется криминалистически обоснованный, комплексный междисциплинарный подход, который объединяет нейропсихиатрические, нейропсихологические и психофизиологические методы, с учетом факторов риска и усугубляющих моментов.

Ключевые слова: эпилепсия, криминальное поведение, постиктальный психоз, патогенез, эпигенетические факторы, критерии ЭЭГ диагностики криминального поведения при эпилепсии

Информация об авторах:

Мусина Гулиса Марсельевна* — e-mail: nevrolog2009@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0010-8869>

Воронкова Кира Владимировна — e-mail: kiravoronkova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1111-6378>

Петрухин Андрей Сергеевич — e-mail: epineuro@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9961-0199>

Как цитировать: Мусина Г.М., Воронкова К.В., Петрухин А.С. Эпилепсия и криминальное поведение (обзор зарубежной литературы). *Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева*. 2025; 59:1:8-17. <http://doi.org/10.31363/2313-7053-2025-1-934>

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Epilepsy and criminal behavior (review of literature)

Gulisa M. Musina^{1,2}, Kira V. Voronkova^{3,4}, Andrey S. Petrukhin³

¹ Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia

² Bashkir State Medical University

³ Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russia

⁴ Petrovsky National Research Centre of Surgery, Moscow, Russia

Review article

Summary. With epilepsy, behavioral disorders are possible, including criminal ones. Criminal incidents can occur in the preictal, interictal, ictal and postictal periods, and may be due to adverse events of anticonvulsants and other factors. The most dangerous postictal behavioral disorder, including in terms of criminal incidents, is postictal psychosis.

Often people with epilepsy need experienced neurologists and lawyers to resolve criminal situations. The International League Against Epilepsy recommends criteria for determining whether a particular criminal act committed by a patient with epilepsy is the result of an epileptic seizure.

Автор, ответственный за переписку: Мусина Гулиса Марсельевна, e-mail: nevrolog2009@yandex.ru

Corresponding author: Gulisa M. Musina, e-mail: nevrolog2009@yandex.ru

In general, a forensically sound, comprehensive interdisciplinary approach to the diagnosis of criminal behavior in epilepsy is required, which combines neuropsychiatric, neuropsychological and psychophysiological methods, taking into account risk factors and aggravating factors.

Key words: epilepsy, criminal behavior, postictal psychosis, pathogenesis, epigenetic factors, EEG criteria for diagnosing criminal behavior in epilepsy

Information about the authors:

Gulisa M. Musina* — e-mail: nevrolog2009@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0010-8869>

Kira V. Voronkova — e-mail: kiravoronkova@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0003-1111-6378>

Andrey S. Petrukhin — e-mail: epineuro@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0001-9961-0199>

To cite this article: Musina GM, Voronkova KV, Petrukhin AS. Epilepsy and criminal behavior (review of literature). *V.M. Bekhterev review of psychiatry and medical psychology*. 2025; 59:1:8-17. <http://doi.org/10.31363/2313-7053-2025-1-934>. (In Russ.)

Conflict of interest: the authors declare no conflicts of interest.

Данный материал инициирован Джанкарло Кандиано Трикази (Giancarlo Candiano Tricasi, @gcarlo.tricasi, Италия), доктором криминологии¹, капитаном войск специального назначения в отставке, автором образовательного проекта по криминологии, включающего 4 учебных пособия [51]. Одна из глав его первой книги написана российским врачом неврологом, кандидатом медицинских наук Мусиной Г.М., которая раскрыла вопрос криминального поведения при эпилепсии. В дальнейшем коллектив авторов данной статьи углубился в эту тему, проанализировав данные мировой литературы, и представляет ее вашему вниманию.

Эпилепсия — одно из наиболее распространенных неврологических заболеваний, сопровождается психическими расстройствами и различными сопутствующими заболеваниями [11]. Международная Лига борьбы с эпилепсией (ILAE) определяет эпилепсию как расстройство головного мозга, характеризующееся постоянным риском возникновения эпилептических приступов, с нейробиологическими, когнитивными, психологическими и социальными последствиями [26]. Согласно литературным данным, психические расстройства встречаются от 20% и до 50% пациентов с эпилепсией, начиная от тревоги и депрессии и заканчивая психозом, причем, у людей с эпилепсией почти в восемь раз повышен риск развития психозов [5, 26].

В 2022 г. ILAE выделила также аффективные особенности людей с эпилепсией, среди которых агрессия, возбуждение, гнев, враждебность, импульсивность, раздражительность, злость, тревога, страх, депрессия, чувство вины, религиозные и другие переживания [4]. При эпилепсии не является редкостью антисоциальное и криминальное поведение, что представляет собой серьезную проблему общественного здравоохранения, имеющую соответствующие социальные последствия. Пациентам с эпилепсией, замешанным в криминальных происшествиях, требуется более тщательное криминалистическое² расследование с медицинскими аспектами и юридическое сопровождение [8, 15, 17, 23, 32, 42, 45, 46, 49]. В на-

стоящее время формируется судебная неврология, ориентированная на применение неврологической клинической и научной экспертизы для решения юридических вопросов в системе уголовного правосудия [14].

Обсуждение

История вопроса. Агрессия в доисторические времена была необходима для выживания и эволюции человека и общества в целом [8, 20]. О различных событиях, которые сейчас можно расценить как те или иные преступления, мы можем судить лишь по наскальным рисункам и археологическим артефактам [41].

В процессе эволюционного развития люди стали объединяться в сообщества, возникали правила и система наказаний за различные неправомерные действия, как например, в Древнем Китае, Древней Индии, в Древнем Риме. Далее по мере развития, ученые и философы разных эпох и народов предпринимали попытки осмыслить природу преступлений и методов борьбы с ними. В 19 веке, например, была распространена теория Чезаре Ломброзо, который пытался сразу угадать преступника, лишь взглянув на его лицо и фигуру, учитывая те или иные внешние проявления дизэмбриогенеза и/или физические недостатки [39]. Порой людям с эпилепсией приписывалась особая жестокость при совершении правонарушений [23].

Внешние особенности или патология различных отделов головного мозга? В настоящее время стало понятным, что внешность не может служить индикатором преступника, что поведение, в том числе криминальное, не простой набор рефлексов и инстинктов. Любое поведение — это сложный процесс, требующий участия нескольких корковых и подкорковых нейронных сетей голов-

¹ криминология — это наука о причинах преступности и способах борьбы с ней.

² криминалистика — это отрасль криминологии, которая связана с научным выявлением преступлений, с применением современных способов доказательства преступлений, изучая отпечатки пальцев, ДНК, токсины, выстрелы и т.п.

ного мозга, оно модулируется нейромедиаторными системами, с влиянием различных стимулов, убеждений, социально-экономического статуса, воспитания, наследственности, окружающей среды и других факторов [36]. Главенствующее положение в регуляции и контроля поведения, в том числе криминального, занимают орбитофронтальные и вентромедиальные отделы лобных долей, передние отделы височных долей. Эти отделы связаны с суждением, принятием решений, исполнительной функцией, эмоциональной обработкой, сексуальным поведением, насилием и самосознанием. В тесном взаимодействии с ними находится лимбическая система: передняя поясная извилина, гиппокамп, миндалевидное тело, гипоталамус, септальные ядра, периаквадуктальное вещество среднего мозга и передние ядра таламуса [2, 6, 8, 22, 25, 36, 37].

В частности, гиппокамп регулирует мотивированное поведение, его передний вентромедиальный отдел участвует в модуляции защитно-яростного поведения [6, 35]. При повреждении вышеуказанных структур могут возникать те или иные расстройства поведения и эмоций, изредка с последующими криминальными происшествиями [42], дисфункция орбитофронтальной области коррелирует с антисоциальным поведением [25]. В основе расстройств поведения, в том числе, при эпилепсии — нарушения взаимодействия дофаминергических, серотонинергических, адренергических, ГАМКергических, глутаматергических и холинергических путей [6], вегетативная дисфункция [36], гормональный дисбаланс, в основном, высокий уровень тестостерона и низкий уровень кортизола, обусловленный гиперактивацией гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси и/или гипоактивацией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси [8].

Формы эпилепсии, возраст, гендерная принадлежность и криминальное поведение. Наиболее изучены в контексте криминального поведения при эпилепсии фокальные эпилепсии, в частности, височная и лобная формы, поскольку в их патофизиологию вовлечены те же структуры, которые обеспечивают и регулируют поведение: передние области лобных и височных долей и лимбическая система, те же нейромедиаторы: ГАМК, глутамат, серотонин, дофамин и норадреналин [6].

В группе риска различных криминальных событий при эпилепсии — молодые мужчины в возрасте от 20 до 50 лет, с дебютом эпилептических приступов в детстве или подростковом возрасте, с наличием сопутствующих психических заболеваний, с устойчивостью к противосудорожным препаратам (ПСП), большинство из них — безработные, со значительными трудностями в обучении в анамнезе, злоупотребляющие алкоголем и наркотиками [32, 42].

Юридическая помощь пациентам с эпилепсией и криминальным поведением. Многие центры эпилепсии имеют своих представителей в суде, с целью поддержки пациентов [17]. Как, например,

в клиническом случае 34-летнего пациента с фармако-резистентной эпилепсией, обусловленной каверномой в области поясной извилины слева. Дебют его приступов — с 13 лет. В клинике его эпилепсии два вида приступов: фокальные приступы, с пристальным взглядом, с нарушением осознанности, с автоматизмами, продолжительностью от 40 до 50 секунд, с постиктальной спутанностью сознания. Второй вид — типичный гипермоторный приступ, с внезапным началом, бессмысленной речью, с последующей внезапной гипермоторной активностью, часто протекающий с агрессией, с иктальным и постиктальным нарушением осознанности, с постиктальной спутанностью сознания и отсутствием четкой латерализации. Частота приступов — минимум раз в месяц, большинство приступов развивалось в ночное время.

В 15 лет выставлен также диагноз синдрома гиперактивности с дефицитом внимания. Генерализованные тонико-клонические приступы впервые развились в возрасте 29 лет, после чего ему проведены дополнительные обследования, выявлена кавернома левой поясной извилины. Приступы сохранялись, несмотря на комбинированную терапию ламотриджином (200 мг/сут) и клобазамом (20 мг/сут). Также пациент периодически злоупотреблял наркотиками (кокаин, марихуана и алкоголь). В возрасте 32 лет, после приступа, в постиктальный период, попытался похитить 7-летнюю девочку. Его арестовали, после допроса у него развился гипермоторный приступ, во время которого, т.е. в иктальный период, он еще ударил полицейского. Пациента посадили в тюрьму, где он просидел больше года. За это время ему была проведена резекция каверномы, после которой наступила ремиссия по приступам. Адвокаты добились оправдательного приговора, на исход дела также повлияло значительное улучшение поведения правонарушителя после оперативного лечения эпилепсии [15].

Расстройства поведения при эпилепсии в зависимости от времени возникновения: во время приступа, в около- или межприступный период. Поиск литературных данных показал, что среди криминальных происшествий, в которые могут быть вовлечены люди с эпилепсией — рукоприкладства, убийства, поджоги, похищение и другие [15, 32, 42, 45, 49], при этом оправдательные приговоры выносятся редко [15, 38]. Большинство насильственных преступлений совершаются в межприступные периоды, акты насилия происходят внезапно, без явного планирования, это кратковременные, фрагментарные и стереотипные события, они никогда не подкрепляются последовательной серией целенаправленных движений, возникают после стресса, могут возникать через часы или дни после эпилептических приступов, которые обычно амнезируются [15, 32, 42].

Расстройства поведения при эпилепсии, повлекшие за собой различные криминальные происшествия, возможны в преиктальном, интериктальном, иктальном и постиктальных периодах,

могут быть обусловлены нежелательными явлениями противосудорожных препаратов (ПСП) и другими факторами [2, 5, 6, 10, 26, 32, 42].

В преиктальном и интериктальном периоде основой правонарушений могут стать раздражительность, гневливость и возбуждение пациента. Возможно также развитие преиктального психоза, который проявляется множеством неспецифических симптомов в течение нескольких часов (редко до 3 дней), предшествующих приступу. Эти симптомы включают переживания дереализации и деперсонализации, вынужденное мышление, идеомоторную ауру, состояния «дежа вю», «жаме вю», тревогу, эйфорию и перцептивные переживания, включая галлюцинации или иллюзии. Обычно эти симптомы заканчиваются эпилептическими приступами, в большинстве случаев не коррелируют с обнаруживаемыми изменениями на электроэнцефалограмме (ЭЭГ) [2].

В иктальном периоде за какие-то правонарушения могут быть приняты отдельные автоматизмы, например, повторяющиеся ритмичные движения, по типу исследовательских или манипулирующих движений, напоминающие толчки, хватания, мимические движения — по типу кусания, страха, гиперкинетическое поведение и другие [2, 6, 45]. Согласно обновленной семиологии ILAE (2022), автоматизмы представляют собой неадекватное продолжение поведенческой деятельности, некоторые из автоматизмов могут выглядеть произвольными, напоминать или не напоминать естественные движения, при этом пациент не способен контролировать их во время приступа [4].

Возможно, развитие иктального психоза — это эпизоды бессудорожного эпилептического статуса, чаще всего исходящие из височных долей, очень редко — из лобных долей, обычно проявляются широким спектром перцептивных, поведенческих, когнитивных и аффективных симптомов, часто связанных с типичными автоматизмами. Во время эпизода также могут наблюдаться изменения в сознании, и пациенты могут не помнить, что произошло в это время [2, 5, 44].

Постиктальные осложнения включают спутанность сознания, головные и мышечные боли, страх, эмоциональную реактивность, растерянность, делирий, психоз, кататонию, нарушение когнитивных функций и нарушений памяти, вплоть до амнезии, возможна самоагрессия, т.е. суицидальное поведение [1, 2, 17, 18]. Большинство постиктальных симптомов длятся 5–30 минут и самопроизвольно завершаются, хотя у части пациентов могут продолжаться более 10 часов [1, 2, 17]. Вместе с тем, постиктальные осложнения, например, страх, замешательство или растерянность могут внезапно трансформироваться в агрессию или в постиктальный психоз (ПП), распространенность которого колеблется от 2% до 8% [5, 18]. Нередко постиктальную агрессию могут принять за ПП, она чаще всего является реакцией на стороннего наблюдателя или того, кто оказывает первую помощь [18, 44].

ПП встречается в 25 % случаев из всех видов перииктальных психозов. По данным ряда авторов, среди обследованных ими пациентов, 22,8% эпизодов насилия по отношению к окружающим обусловлены ПП, в 4,8% случаев — интериктальным психозом, в 7% эпизодов встречалась самоагрессия. Постиктальная растерянность приводила к насилию по отношению к окружающим в 1% случаев, постиктальная спутанность сознания — в 0,7% случаев [17, 18, 28]. Среди факторов риска ПП — двусторонние независимые эпилептогенные очаги, личный и/или семейный анамнез психических расстройств [18].

Симптомы ПП обычно проявляются не сразу, могут начаться через несколько часов, суток или недель после генерализованных тонико-клонических приступов (ГТКП) или серии фокальных приступов с нарушением сознания, т.е. могут развиваться после «фазы осознания», когда пациент уже пришел в себя от первоначальной постиктальной растерянности [18]. Предвестники ПП появляются за несколько часов до начала, человек становится беспокойным и раздражительным, возможна бессонница. Клиника ПП полиморфна, чаще всего включает бредовое мышление и крайнее возбуждение. ПП представляет наибольшую опасность, как для самого пациента, так и для окружающих, причем преимущественно в контексте криминальных происшествий, поскольку во время ПП может спокойно общаться и вести логичный разговор, но далее — все амнезирует. В среднем, продолжительность ПП без лечения может длиться до 9–10 дней (диапазон: 12 часов — 3 месяца), чаще — от 1 до 3 суток, при этом до 15% ПП могут завершиться самопроизвольно [1, 2, 5, 18], установлены определённые критерия диагностики ПП [1].

ПП требует немедленной помощи и терапии, которая включает бензодиазепины и/или низкие дозы транквилизаторов. Повторный ПП встречается у 10%–25% людей с эпилепсией, в дальнейшем они еще могут испытать интериктальный психоз, который требует длительного применения антипсихотических препаратов, сдерживающих это состояние. Возможен переход в хронический ПП. В группе риска ПП — пациенты мужского пола, с длительным анамнезом эпилепсии, перерывом в приеме ПСП, с личным и/или семейным анамнезом психических расстройств; наличием различных нарушений при нейровизуализации (кроме склероза гиппокампа), лечением препаратами, воздействующими на центральную нервную систему (не ПСП) [5, 18].

Влияние противосудорожных препаратов, хирургического лечения эпилепсии. Расстройства поведения при эпилепсии могут быть связаны с ПСП [2, 6, 10, 29, 44]. Хорошо известен феномен форсированной (насильственной) нормализации или синдром Ландольта, когда происходит быстрое улучшение на ЭЭГ и/или прекращение приступов под влиянием ПСП, с одновременным появлением расстройств поведения в виде раздражительности, дисфории и других. В группе

риска — пациенты с длительным анамнезом эпилепсии, с неадекватной терапией эпилепсии или вовсе без какой-либо терапии, личный и/или семейный анамнез психических расстройств [2, 10].

ПСП могут сами вызывать различные нежелательные явления, от токсических энцефалопатий до поведенческих расстройств, в виде депрессии, развития или ухудшения раздражительности, импульсивности, гнева, агрессии и других [2, 6, 10, 29].

Наиболее выраженные нежелательные поведенческие реакции у взрослых пациентов с эпилепсией наблюдаются при приеме леветирацетама, в том числе при комбинированной терапии [6]. Примером служит клинический случай пациента С.А.З., 23.12.1973 г.р. с диагнозом G40.2. «Симптоматическая фокальная эпилепсия, с фокальными моторными и немоторными приступами, с трансформацией в билатеральные тонико-клонические приступы». Дебют его эпилепсии развился через 10 лет после перенесенной аварии, перенес ушиб головного мозга, лобно-височной области слева, с последующими нейрохирургическими вмешательствами. На прием к врачу неврологу эпилептологу обратился не сразу. В дебюте эпилептические приступы развивались только во сне, далее ГТКП развернулся в бодрствовании при гостях, в результате чего пациент получил травму лица. Эпилептические приступы купировались на фоне комбинированной терапии, когда к приему карбамазепина добавили леветирацетам. Однако вскоре появились вспышки агрессии, мог избить не понравившегося ему человека, например, таксиста. Эти состояния пациент связал с началом приема леветирацетама, улучшение в поведении наступило после коррекции терапии.

Нежелательные явления ПСП в виде повышенной раздражительности, агрессии, гневливости возможны при приеме топирамата, перампанела в высокой дозе, реже подобные симптомы встречаются при приеме зонисамида, вигабатрина, бриварацетама, менее всего — при приеме этосуксимида, фелбамата, фенобарбитала, фенитоина, тиагабина, стирипентола, руфинамида, эликарбазепина, ретигабина, клобазама, клоназепама, хотя, как считают авторы, возможно, недостаточно доказательной базы для подобных утверждений. Карбамазепин, вальпроевая кислота, габапентин, окскарбазепин и ламотриджин в большинстве случаев стабилизируют или улучшают настроение [6, 29]. У детей с эпилепсией большинство ПСП в той или иной степени могут вызывать изменения поведения, кроме ацетозоламида, карбамазепина и примидона [6].

В литературе также есть данные о развитии психозов *de novo*, примерно в 1,1% случаев, после хирургического вмешательства по поводу эпилепсии, вероятно, в связи с феноменом принудительной нормализации, или в связи с наличием ранее существовавших психических расстройств. Большинство подобных послеоперационных осложнений начинается в течение 1 года после операции по поводу эпилепсии, и важно информировать

пациентов и родственников о том, что до трети пациентов могут испытывать расстройства настроения и поведения [2]. В целом, после хирургических вмешательств при эпилепсии значительно улучшается психический профиль пациентов и различные психозы встречаются намного реже [7, 13].

Генетические аспекты. Существует общая генетическая предрасположенность к эпилепсии и психическим расстройствам [5, 36], отчасти обусловленная полиморфизмом генов, регулирующих ГАМК, NMDA и другие рецепторы в измененном эпилептическом мозге [6, 20, 36, 53]. Так, мутация гена *GRIA3*, модулирующего функцию АМРА-рецепторов, выявлена в выборке мужчин-насильников из китайской популяции хань [43], мутация гена коллибистина (*ARHGEF9*), играющего ключевую роль в мембранном транспорте гефрина и отдельных подтипов ГАМК-А рецепторов, проявляется эпилепсией, агрессией и другими психоневрологическими симптомами [27], как и мутация гена анкирина (*ANK3*) [52].

Исследования показали, что агрессивное поведение чаще встречается у мужчин, чем у женщин, и обусловлено также генами, отвечающими за половые различия и гендерное поведение, например, у мужчин — мутацией гена *AR*, кодирующего рецептор стероидного гормона андрогена [20, 53]. Открыты комплексы генов, экспрессия которых строго регулируется социальными сигналами, их мутации могут способствовать агрессии [20], в том числе при эпилепсии [5, 6]. Так, мутация гена, ответственного за синтез фермента моноаминоксидазы (*MAO-A*), сопровождается агрессивным поведением и эпилепсией, кроме прочих симптомов [6], причем носители мутации гена *MAO-A* более восприимчивы к неблагоприятным внешним условиям, вырастают агрессивными, если подвергались жестокому обращению в детстве, и резче реагируют на стресс во взрослой жизни [36].

Наиболее распространенные эмоции счастья, печали, удивления, страха, отвращения и гнева биологически детерминированы, лежат в основе фундаментальных социальных навыков, обеспечиваются определенными нейронными сетями височных долей и зрительными зонами коры головного мозга. Нарушение распознавания эмоций по мимике лица (*FER*) может привести к правонарушениям, встречается и у людей с эпилепсией, чаще при фокальных формах, реже при генерализованных [16]. Выявлены мутации генов, способствующие развитию *FER*, например, гена *GALT* (кодирующего фермент галактозо-1-фосфатуридилтрансферазу) классической галактоземии [34].

Черепно-мозговая травма. Среди эпигенетических факторов, негативно модифицирующих поведение во взрослой жизни — перенесенные черепно-мозговые травмы (ЧМТ). У детей и подростков с ЧМТ в анамнезе в четыре раза выше вероятность развития психических расстройств в более позднем возрасте. С другой стороны, ЧМТ

в детстве и раннем подростковом возрасте значительно увеличивает риск уголовных преступлений среди людей с психическими расстройствами [37]. В настоящее время изучаются также нейробиологические последствия пренатального воздействия вирусных инфекций [54].

Другие этиологические факторы. На нейробиологию поведения, в том числе при эпилепсии, могут оказать дополнительное влияние алкоголь [36], психотропные вещества, некоторые лекарственные препараты вследствие того или иного влияния на нейромедиаторные системы [9, 12, 36]. В литературе есть сведения о влиянии на формирование агрессивного поведения дефицита микроэлементов, в том числе в пренатальном периоде, дефицита или избытка марганца, пиретроидных пестицидов, ртути и свинца в окружающей среде [12], дисбаланса материнских гормонов щитовидной железы [40], пренатального воздействия никотина, гипоксии/аноксии в период новорожденности [9, 24]. Нередко дефицит белка в перинатальном периоде способствует уменьшению количества нейронов в гиппокампе [9, 12, 22, 36], гиппокамп оказался особенно восприимчивым к программирующему воздействию эмоциональных и пищевых стрессоров во время беременности [22]. Пренатальный стресс, в том числе стресс в раннем возрасте, жестокое обращение, социальная изоляция и эмоциональные травмы в детском возрасте в значительной степени коррелируют с поведенческими и психическими расстройствами в более позднем возрасте [9, 24, 36].

Незрелость передних отделов лобной коры, являющихся основой регуляции поведения и эмоций, может быть обусловлена синдромом гиперактивности с дефицитом внимания (СДВГ). СДВГ генетически детерминирован и, в большинстве случаев, протекает примерно до 25 лет жизни, не позволяя оценивать риски своих действий, отягочающая психическое состояние при эпилепсии [31].

Методы диагностики

ЭЭГ. С целью объективной диагностики криминального поведения при эпилепсии ILAE рекомендует применять методы нейровизуализации и ЭЭГ, причем предпочтительнее продолженный видео-ЭЭГ мониторинг (ВЭЭГМ) [3, 6, 19, 33, 44, 47, 50]. В литературе для криминалистической оценки предлагают также включение психофизиологических исследований, где учитываются показатели состояния вегетативной нервной системы (частота сердечных сокращений, колебания артериального давления, проводимость кожи и т.д.), уровни гормонов кортизол, тестостерон и других, нейробиологическое тестирование [8, 26, 30, 36].

Вспомогательная оценка правонарушений методом ЭЭГ имеет свою историю. Впервые ЭЭГ применили как доказательство в Британском суде в 1939 г. [3], при этом сам метод ЭЭГ признали стандартным диагностическим инструментом в клинической практике совсем незадолго до указанных событий — в 1934 г. [21]. Продавца моро-

женого 46-летнего Джей Ди обвинили в убийстве 4х-летней девочки, на допросе он вспоминал, что «отдавал честь мужчине, и когда я это сделал, у меня в глазах потемнело от ужасной боли, я больше ничего не помню». Тем не менее, он был последним человеком, с которым видели погибшую девочку. Джей Ди призывался на службу в армию в 1913 г. всего лишь на год, в 1914 г. его уволили по состоянию здоровья, поскольку, с его слов, за тот период у него произошло 12 эпилептических приступов. При обследовании на ЭЭГ были выявлены особенности, наблюдаемые у других людей с эпилепсией. Команда защиты смогла доказать, что преступление произошло во время «эпилептиформного эпизода», при котором отмечено нарушение разума. Однако, присяжные, согласно законам того времени, вынесли вердикт: «Виновен, но невменяем», пациента приговорили и поместили в больницу [3].

Один из основоположников метода ЭЭГ, Уильям Леннокс в 1942 году высказал предположение, что «...в тюрьмах содержится множество людей, страдающих не моральной распушенностью, а расстройствами мозговых волн, которые требуют химической терапии...», поскольку уже тогда было известно о преобладании на ЭЭГ медленных колебаний дельта- и тета-диапазонов у части преступников. Постепенно метод ЭЭГ стал применяться в судебно-медицинской экспертизе [47], поиск доказательной базы ЭЭГ маркеров агрессивности, импульсивности, риска и антисоциального поведения продолжается.

В настоящее время рекомендованы пять критериев ВЭЭГМ для определения того, является ли конкретный акт насилия результатом эпилептического приступа, разработаны Международные критерии [6, 45, 50]:

- 1) пациент должен иметь установленный диагноз эпилепсии;
- 2) должен быть видео-ЭЭГ протокол по эпилептическим автоматизмам;
- 3) должен быть видео-ЭЭГ протокол агрессивного поведения;
- 4) агрессивный акт должен быть характерным для привычных приступов пациента;
- 5) невролог должен сделать клиническое суждение относительно возможности того, что акт насилия был частью приступа.

Нейровизуализация. Наряду с ЭЭГ в судебно-медицинской экспертизе с 1997 г. стали применяться методы нейровизуализации, с 2001 г. последовали первые исследования с помощью функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), нейровизуализация предоставила новый взгляд на «аморальный» мозг [47]. Среди нейровизуализационных методов диагностики криминальных происшествий при эпилепсии рекомендуют магнитную томографию головного мозга (МРТ) и фМРТ, позиционно-эмиссионную томографию (ПЭТ) головного мозга, сканирование с помощью однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ). Как правило, выявляются те или иные структурные измене-

ния отделов головного мозга, которые участвуют в регуляции и контроле поведения. Чаще всего встречаются уменьшение объема серого вещества префронтальных областей, гипо- и атрофия миндалевидного тела, обширная потеря зубчатых нейронов и пирамидальных клеток гиппокампа, так называемый «склероза гиппокампа», те или иные функциональные нарушения, в виде снижения кортикального метаболизма вентромедиальной коры, лимбической системы, миндалевидного тела и гипоталамуса [6, 8, 47, 48].

На диффузионно-взвешенной МРТ головного мозга у людей с эпилепсией, склонных к насилию, выявлены также двусторонние изменения и снижение активности в белом веществе лобных и височных долей, среди которых передние таламические пути, нижние лобно-затылочные пути и нижние продольные пути [6, 48]. При интериктальных психозах, обусловленных фокальной височной эпилепсией, выявлены нарушения пу-

тей, затрагивающих левые лимбическую и префронтальную области, по сравнению с височной эпилепсией без психоза [6, 44]. На ПЭТ головного мозга было выявлено снижение активности гипоталамуса у мужчин, совершивших насилие в семье, в частности — асимметрия передней части гиппокампа. Методами ОФЭКТ выявлены явления гипоперфузии в левой верхней височной извилине, причем во время психотического периода сообщалось о выявлении гиперперфузии в латеральной височной доле, лобно-височных долях и правой височной доле [6].

В целом, в диагностике криминального поведения при эпилепсии требуется криминалистически обоснованный, комплексный междисциплинарный подход, который объединяет нейропсихиатрические, нейропсихологические и психофизиологические методы, с учетом факторов риска и усугубляющих моментов.

Литература / References

1. Abrantes JS, Lobarinhas MJ, Lourenço JP. A Case of Postictal Psychosis. *Prim Care Companion CNS Disord.* 2023;25(4):22cr03439. <https://doi.org/10.4088/PCC.22cr03439>.
2. Agrawal N, Mula M. Treatment of psychoses in patients with epilepsy: an update. *Ther Adv Psychopharmacol.* 2019;9:2045125319862968. <https://doi.org/10.1177/2045125319862968>
3. Barrett K. The first appearance of EEG evidence in a UK court of law: a cautionary tale. *BJPsych Bulletin.* 2024;48(2):124-126. <https://doi.org/10.1192/bjb.2022.88>
4. Beniczky S, Tatum WO, Blumenfeld H, Stefan H, Mani J, Maillard L, Fahoum F, Vinayan KP, Mayor LC, Vlachou M, Margitta S, Ryvlin Ph, Philippe K. Seizure semiology: ILAE glossary of terms and their significance. *Epileptic Disord.* 2022;24(3):447-495. <https://doi.org/10.1684/epd.2022.1430>
5. Braatz V, Custodio HM, Leu C, Agrò L, Wang B, Calafato S, Doyle MG, Hengsbach Ch, Bisulli F, Weber YG, Gambardella A, Delanty N, Cavalleri G, Foong J, Scheffer IE, Berkovic SF, Bramon E, Balestrini S, Sisodiya SM. Postictal Psychosis in Epilepsy: A Clinicogenetic Study. *Ann Neurol.* 2021;90(3):464-476. <https://doi.org/10.1002/ana.26174>.
6. Brodie MJ, Besag F, Ettinger AB, Mula M, Gobbi G, Comai S, Aldenkamp AP, Steinhoff B. Epilepsy, Antiepileptic Drugs, and Aggression: An Evidence-Based Review. *An external file that holds a picture, illustration, etc. J. Pharmacol Rev.* 2016;68(3):563-602. <https://doi.org/10.1124/pr.115.012021> /
7. Buranee K, Teeradej S, Chusak L, Michael M. Epilepsy-related psychoses and psychotic symptoms are significantly reduced by resective epilepsy surgery and are not associated with surgery outcome or epilepsy characteristics: A cohort study. *Psychiatry Res.* 2016;245:333-339. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.08.020>
8. Casula A, Milazzo BM, Martino G, Sergi A, Lucifora Ch, Tomaiuolo F, Quartarone A, Nitsche MA, Vicario CM. Non-Invasive Brain Stimulation for the Modulation of Aggressive Behavior-A Systematic Review of Randomized Sham-Controlled Studies. . 2023;13(5):1220. <https://doi.org/10.3390/life13051220>
9. Chbeir S, Carrión V. Resilience by design: How nature, nurture, environment, and microbiome mitigate stress and allostatic load *World J Psychiatry.* 2023;13(5):144-159. <https://doi.org/10.5498/wjpv.13.i5.144>
10. Chen Z, Lusicic A, O'Brien TJ, Velakoulis D, Adams SJ, Kwan P. Psychotic disorders induced by antiepileptic drugs in people with epilepsy 2016;139(Pt 10):2668-2678. <https://doi.org/10.1093/brain/aww196>.
11. Christensen J, Dreier JW, Sun Y, Linehan C, Tomson T, Marson A, Forsgren L, Granbichler CA, Trinka E, Illiescu C, Malmgren K, Kjellberg J, Ibsen R, Jennum PJ. ESBACE Consortium and ESBACE Collaborators. Estimates of epilepsy prevalence, psychiatric co-morbidity and cost. *Seizure.* 2023;107:162-171. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2022.06.010>.
12. Cohen Kadosh K, Muhandi L, Parikh P, Basso M, Jan Mohamed HJ, Prawitasari T, Samuel F, Ma G, Geurts JM. Nutritional Support of Neurodevelopment and Cognitive Function in Infants and Young Children-An Update and Novel Insights. *Nutrients.* 2021;13(1):199. <https://doi.org/10.3390/nu13010199>.
13. Dang H, Khan AB, Gadgil N, Sharma H, Trandafir C, Malbari F, Weiner HL. Behavioral Improvements following Lesion Resection for Pediatric Ep-

- ilepsy: *Pediatric Psychosurgery* *PediatrNeurosurg*. 2023;58(2):80-88.
<https://doi.org/10.1159/000529683>.
14. Darby RR, Considine C, Weinstock R, Darby WC. Forensic neurology: a distinct subspecialty at the intersection of neurology, neuroscience and law. *Nat Rev Neurol*. 2024;20(3):183-193.
<https://doi.org/10.1038/s41582-023-00920-0>
15. Denton A, Tellez-Zenteno JF. A patient with epilepsy charged with kidnapping, unlawful confinement, and assault causing bodily harm after seizures: Deficiencies in the legal system. *Epilepsy Behav Rep*. 2020;13:100361.
<https://doi.org/10.1016/j.ebr.2020.100361>
16. Dunkel H, Strzelczyk A, Schubert-Bast S, Kieslich M. Facial Emotion Recognition in Patients with Juvenile Myoclonic Epilepsy. *J Clin Med*. 2023;12(12):4101.
<https://doi.org/10.3390/jcm12124101>
17. EPIGRAPH VOL. 22 ISSUE 2, SPRING 2020. After the wave subsides: Post-ictal effects. [ilae.org]. Ilae; 2020.
Available: <https://www.ilae.org/journals/epigraph/epigraph-vol-22-issue-2-spring-2020/after-the-wave-subsides-post-ictal-effects>
18. EPIGRAPH VOL. 22 ISSUE 2, SPRING 2020. Post-ictal psychosis: Identification, treatment and prevention. [ilae.org]. Ilae; 2020.
Available: <https://www.ilae.org/journals/epigraph/epigraph-vol-22-issue-2-spring-2020/post-ictal-psychosis-identification-treatment-and-prevention>
19. Evers MEA, Nelissen J, Vlooswijk MCG, van Kranen-Mastenbroek VHBM, Leentjens AFG, Rouhl RPW; AWEK-study group. Risk factors for behavioral and psychotic dysregulation at the epilepsy monitoring unit in patients with intracranial electrodes. *Epilepsy Behav*. 2023;148:109448.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2023.109448>.
20. Fernández-Castillo N, Cormand B. Aggressive behavior in humans: Genes and pathways identified through association studies. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet*. 2016;171(5):676-696.
<https://doi.org/10.1002/ajmg.b.32419>
21. Gibbs FA, Davis H, Lennox WG. The electro-encephalogram in epilepsy and in conditions of impaired consciousness. *Archives of Neurology & Psychiatry*, 1935;34(6):1133-1148.
<https://doi.org/10.1001/arch-neuropsych.1935.02250240002001>
22. Grigoletti-Lima GB, Lopes MG, Barufi Franco AT, Damico AM, Boer PA and Rocha Gontijo JA. Severe Gestational Low-Protein Intake Impacts Hippocampal Cellularity, Tau, and Amyloid- β Levels, and Memory Performance in Male Adult Offspring: An Alzheimer-Simile Disease Model. *J Alzheimers Dis Rep*. 2022;6(1):17-30.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8842744/>
23. Gyimesi J. Epilepsy, violence, and crime. A historical analysis. *J HistBehavSci*. 2022;58(1):42-58.
<https://doi.org/10.1002/jhbs.22117>.
24. Harper KM, Harp SJ, Moy SS. Prenatal stress unmasks behavioral phenotypes in genetic mouse models of neurodevelopmental disorders. *Front Behav Neurosci*. 2023;17:1271225.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2023.1271225>
25. Hedaya A, Ver Hoef L. «Amity Seizures»: A previously unreported semiology localizing to a circuit between the right hippocampus and orbitofrontal area. *Epilepsy Behav Rep*. 2024;25:100649.
<https://doi.org/10.1016/j.ebr.2024.100649>
26. Hungwe MM, Lowton K. Assessing the prevalence of psychotic symptoms in epileptic patients at a tertiary clinic. *S Afr J Psychiatr*. 2023;29:2062.
<https://doi.org/10.4102/sajpspsychiatry.v29i0.2062>
27. Kalscheuer VM, Musante L, Fang C, Hoffmann K, Fuchs C, Carta E, Deas E, Venkateswarlu K, Menzel C, Ullmann R, Tommerup N, Dalprà L, Tzschach A, Selicorni A, Lüscher B, Ropers HH, Harvey K, Harvey RJ. A balanced chromosomal translocation disrupting ARHGEF9 is associated with epilepsy, anxiety, aggression, and mental retardation. *Hum Mutat*. 2009;30(1):61-8.
<https://doi.org/10.1002/humu.20814>.
28. Kanemoto K, Tadokoro Y, Oshima T. Violence and postictal psychosis: a comparison of postictal psychosis, interictal psychosis, and postictal confusion. *Epilepsy Behav*. 2010;19(2):162-6.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2010.06.018>.
29. Kawai M, Goji H, Kanemoto K. Aggression as psychiatric side effect of newer AEDs in patients with epilepsy: Cross-sectional study based on Buss-Perry Aggression Questionnaire. *Epilepsy Behav*. 2021;115:107546.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107546>
30. Kempes M. Added value of neurotechnology for forensic psychiatric and psychological assessment. *Handb Clin Neurol*. 2023;197:217-232.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821375-9.00015-3>
31. Kessi M, Duan H, Xiong J, Chen B, He F, Yang L, Ma Y, Bamgbade OA, Peng J, Yin F. Attention-deficit/hyperactive disorder updates. *Front MolNeurosci*. 2022;15:925049.
<https://doi.org/10.3389/fnmol.2022>.
32. Kim JM, Chu K, Jung KH, Lee ST, Choi SS, Lee SK. Characteristics of Epilepsy Patients who Committed Violent Crimes: Report from the National Forensic Hospital. *J Epilepsy Res*. 2011;1(1):13-8.
<https://doi.org/10.14581/jer.11003>.
33. Konicar L, Radev S, Silvoni S, Bolinger E, Veit R, Strehl U, Vesely C, Plener PL, Poustka L, Birbaumer N. Balancing the brain of offenders with psychopathy? Resting state EEG and electrodermal activity after a pilot study of brain self-regulation training. *PLoS One*. 2021;16(1):e0242830.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242830>.
34. Korner M, Kälin S, Zweifel-Zehnder A, Fankhauser N, Nuoffer JM, Gautschi M. Deficits of facial emotion recognition and visual information processing

- in adult patients with classical galactosemia. *Orphanet J Rare Dis*. 2019;14(1):56.
<https://doi.org/10.1186/s13023-019-0999-3>
35. Leroy F, Park J, Asok A, Brann DH, Meira T, Boyle LM, Buss EW, Kandel ER, Siegelbaum SA. A circuit from hippocampal CA2 to lateral septum disinhibits social aggression. *Nature*. 2018;564 (7735):213-218.
<https://doi.org/10.1038/s41586-018-0772-0>.
36. Ling S, Umbach R, Raine A. Biological explanations of criminal behavior. *Psychol Crime Law*. 2019;25(6):626-640.
<https://doi.org/10.1080/1068316X.2019.1572753>.
37. Maresca G, Lo Buono V, Anselmo A, Cardile D, Formica C, Latella D, Quartarone A, Corallo F. Traumatic Brain Injury and Related Antisocial Behavioral Outcomes: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)*. 2023;59(8):1377.
<https://doi.org/10.3390/medicina59081377>
38. McSherry B, Cook M. Seizures, Postictal States and Criminal Responsibility. *J Law Med*. 2022;29(3):707-713
39. Monaco F, Mula M. Cesare Lombroso and epilepsy 100 years later: an unabridged report of his original transactions. *Epilepsia*. 2011;52(4):679-688.
<https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2010.02959.x>
40. Moog NK, Entringer S, Heim C, Wadhwa PD, Kathmann N, Buss C. Influence of maternal thyroid hormones during gestation on fetal brain development. *Neuroscience*. 2017;342:68-100.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.09.070>
41. Moreno-Ibáñez MÁ, Linda F, Palmira S. Unraveling Neolithic sharp-blunt cranial trauma: Experimental approach through synthetic analogues. *Journal of Archaeological Science*. 2023;151:105739.
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2023.105739>
42. Pandya NS, Vrbancic M, Ladino D, Téllez-Zenteno JF. Epilepsy and homicide *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2013;9:667-73.
<https://doi.org/10.2147/NDT.S45370>.
43. Peng Sh-X, Pei J, Rinaldi B, Chen J, Ge Y-H, Jia M, Wang J, Delahaye-Duriez A, Sun J-H, Zang Y-Y, Shi Y-Y, Zhang N, Gao X, Milani D, Xu X, Sheng N, Gerard B, Zhang Ch, Bayat A, Liu N, Yang J-J, Shi YS. Dysfunction of AMPA receptor GluA3 is associated with aggressive behavior in human. *Mol Psychiatry*. 2022;27(10):4092-4102.
<https://doi.org/10.1038/s41380-022-01659-8>.
44. Regala J, Lourenço J, Moniz-Pereira F, Bento A. Postictal Psychosis: Case Report and Literature Review. *Case Rep Psychiatry*. 2023;7960227.
<https://doi.org/10.1155/2023/7960227>
45. Reuber M, Mackay RD. *Epilepsia*. Epileptic automatism in the criminal courts: 13 cases tried in England and Wales between 1975 and 2001. 2008;49(1):138-45.
<https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2007.01269.x>
46. Saleh Ch, Reuber M, Beyenburg S. Epileptic seizures and criminal acts: Is there a relationship? *Epilepsy Behav*. 2019;97:15-21.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2019.05.015>. Epub 2019 Jun 7.
47. Schirmann F. «The wondrous eyes of a new technology»-a history of the early electroencephalography (EEG) of psychopathy, delinquency, and immorality. *Front Hum Neurosci*. 2014;8:232.
<https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00232>.
48. Sone D. Neurobiological mechanisms of psychosis in epilepsy: Findings from neuroimaging studies. *Front. Psychiatry*. 2022;13:1079295.
<https://doi.org/10.3389/fpsyt.2022.1079295>
49. Takeda K, Yamashita S, Taniguchi G, Kuramochi I, Murakami M, Kashiwagi H, Hashimoto R, Hirabayashi N, Okada T. Criminal victimization of people with epilepsy: Sixteen criminal judgments in Japan between 1990 and 2019. *Epilepsy Behav*. 2021;118:107912.
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.107912>.
50. Treiman DM. Epilepsy and violence: medical and legal issues. *Epilepsia*. 1986;27(2):77-104.
<https://doi.org/10.1111/j.1528-1157.1986.tb05742.x>.
51. Tricasi G.C. *Criminology: Criminal profiling*. 2021.
52. Younus M, Rasheed M, Lin Zh, Asiri SA, Almazni IA, Alshehri MA, Shafiq S, Iqbal I, Khan A, Ullah H, Umair M, Waqas A. Homozygous Missense Variant in the N-Terminal Region of ANK3 Gene Is Associated with Developmental Delay, Seizures, Speech Abnormality, and Aggressive Behavior. *Mol Syndromol*. 2023;14(1):11-20.
<https://doi.org/10.1159/000526381>
53. Zhang-James Y, Fernández-Castillo N, Hess JL, Malki K, Glatt SJ, Cormand B, Faraone SV. An integrated analysis of genes and functional pathways for aggression in human and rodent models. *Mol Psychiatry*. 2019;24(11):1655-1667.
<https://doi.org/10.1038/s41380-018-0068-7>. Epub 2018 Jun 1.
54. Zimmer A, Youngblood A, Adnane A, Miller BJ, Goldsmith DR. Prenatal exposure to viral infection and neuropsychiatric disorders in offspring: A review of the literature and recommendations for the COVID-19 pandemic. *Brain Behav Immun*. 2021;91:756-770.
<https://doi.org/10.1016/j.bbi.2020.10.024>.

Сведения об авторах

Мусина Гулиса Марсельевна — к.м.н., ассистент кафедры неврологии ФГБОУ ВО «ВГМУ им. Н.Н. Бурденко» Минздрава Российской Федерации (г. Воронеж, 394036, Воронежская обл, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10). E-mail: nevrolog2009@ya.ru.

Воронкова Кира Владимировна — д.м.н., профессор кафедры неврологии ФДПО Института непрерывного образования и профессионального развития ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» (117997, Москва, ул. Островитянова, д.1); невролог ЦНЭПС и ЛДЦ Научно-клинического центра №2 ФГБНУ «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского» Минобрнауки Российской Федерации (119991, г. Москва, Абрикосовский пер., д.2). E-mail: kiravoronkova@yandex.ru;

Петрухин Андрей Сергеевич — д.м.н., профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики лечебного факультета ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова». E-mail: epineuro@yandex.ru

Поступила 19.02.2024

Received 19.02.2024

Принята в печать 02.05.2024

Accepted 02.05.2024

Дата публикации 28.03.2025

Date of publication 28.03.2025