

КОРРЕЛЯЦИОННЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ КЛИНИЧЕСКИХ, АНАМНЕСТИЧЕСКИХ И НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СУДОРОЖНОГО СИНДРОМА У ДЕТЕЙ ДО ДВУХ ЛЕТ

Александрова А. С.

*Научные руководители: канд. мед. наук, доц. Жевнеронок И. В.,
канд. мед. наук, доц. Чантурия А. В.*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск
3-я городская детская клиническая больница, г. Минск*

Резюме. В статье анализируются взаимосвязи между клиническими, анамнестическими, нейровизуационными характеристиками и возникновением судорожного синдрома у детей до двух лет, представлены результаты анализа медицинской документации пациентов и современной медицинской литературы по данной теме.

Ключевые слова: судорожный синдром, нейровизуализация, постиктальное состояние, эпилептические приступы, недоношенность, кортикальные изменения.

Актуальность. Судорожный синдром является полиэтиологическим состоянием, возникающем вследствие временных или стойких нарушений нейрональной активности. В младенчестве и раннем детском периоде судороги встречаются чаще, чем в других возрастных группах, это обусловлено функциональной незрелостью центральной нервной системы и повышенной возбудимостью коры головного мозга. Судорожный синдром является одним из наиболее частых состояний, ассоциированных с риском формирования задержки и нарушения нейроразвития и других неврологических последствий, что подчеркивает необходимость ранней диагностики, правильной маршрутизации пациента и оказания персонализированной медицинской помощи.

Цель: проанализировать

взаимосвязь между клиническими, анамнестическими, нейрофизиологическими и нейровизуационными данными и дебютом судорожного синдрома у детей до двух лет, сопоставить с показателями медицинской литературы.

Задачи:

1. Выявить основные факторы риска, ассоциированные с развитием судорожного синдрома у детей в возрасте до 2-х лет.

2. Проанализировать взаимосвязь факторов риска и тяжесть проявлений судорожного синдрома.

3. Проанализировать результаты инструментальных методов диагностики (электроэнцефалографии и магнитно-резонансной томографии) у детей с судорожными приступами и определить частоту выявляемых нарушений.

4. Рассмотреть нейропато-

физиологические механизмы развития судорог у детей раннего возраста и оценить их значение для интерпретации клинических данных и результатов нейровизуализации.

Материалы и методы.

Проанализированы данные современной научной литературы по проблеме судорожного синдрома, эпилептических приступов и постиктальных состояний за период 2015-2025 годы. Клиническая часть работы выполнена на базе УЗ «3-я городская детская клиническая больница» г. Минска. Изучены и проанализированы сведения медицинских карт стационарных пациентов с судорожным синдромом с оценкой факторов риска, особенностей пренатального развития и результатов нейровизуализации. Рассмотрены нейропатологические механизмы формирования судорог у детей раннего возраста, что позволило интерпретировать выявленные клинические особенности и сопоставить их с данными нейровизуализации.

Результаты и их обсуждение.

Выполнен статистический анализ данных медицинской документации с использованием непараметрических методов исследования. В качестве медицинской документации в данной работе были проанализированы «История развития ребенка» форма №112/у и «Медицинская карта стационарного пациента» форма №003/у-07.

Анализ данных показал, что в исследуемой когорте медиана возраста дебюта судорог у детей

составила $Me=11$ месяцев [$Q_{25}=5; Q_{75}=12$], что коррелирует с данными современной медицинской литературы, согласно которым средний возраст детей, при котором развивался первый эпизод судорог варьировал в диапазоне 12–18 месяцев. Необходимо отметить, что это период, когда в мозге ребёнка происходит интенсивное созревание кортикальных и подкорковых нейронных сетей, сопровождающееся активной миелинизацией аксонов и формированием функционально зрелых синаптических связей. В этот период наблюдается выраженная диспропорция между высокой плотностью возбуждающих глутаматергических синапсов и относительной функциональной незрелостью тормозных ГАМК-ергических интернейронов, что приводит к повышению кортикальной гипервозбудимости. Незавершенность процессов миелинизации снижает скорость и стабильность проведения импульсов, формируя условия для возникновения патологической синхронизации нейронных ансамблей. На фоне любой стрессовой нагрузки – лихорадки, гипоксии, воспалительного ответа или метаболических колебаний – эта физиологическая неустойчивость нейронных сетей может переходить в пароксизмальную активность. Таким образом, первый эпизод судорог в этом возрасте отражает уязвимость формирующейся нейронной архитектуры, в которой процессы возбуждения временно преобладают над развивающимися механизмами

тормозного контроля.

Анализ данных показал, что в исследуемой когорте в большинстве случаев (71,4%, 15 случаев) дети рождались через естественные родовые пути, в остальных случаях (28,6%) путем экстренного кесаревого сечения по показаниям плода (признаки внутриутробной гипоксии). Оценка срока рождения показала, что в когорте преобладали доношенные дети (80,9%, 17 пациентов), доля недоношенных составила 19,1% (4 пациентов). В когорте медиана срока гестации составила $Me=39$ недель [$Q_{25}=37$; $Q_{75}=40$], при этом минимальный срок гестации у нескольких недоношенных составлял 29 недель.

Аntenатальный период оценивался в сопоставлении с патологией беременности, при этом в нашем исследовании патология во время беременности выявлена лишь в 23,8% (5 случаев), что в сопоставлении с данными литературы гораздо меньше. По данным современной литературы до 50% пациентов с судорожным синдромом имели в антенатальном анамнезе осложнения в виде инфекций во время беременности, фетоплацентарную недостаточность или внутриутробную гипоксию. Данный факт показывает, что не только наличие нарушений в антенатальном периоде может быть причиной последующего развития судорожного синдрома у детей в раннем возрасте.

Большое значение имеет клиническое описание приступа, поскольку позволяет детализировать вегетативные, психические,

двигательные феномены и сделать предварительное заключение из каких зон мозга происходит электрический разряд. Проанализирована семиотика первого судорожного приступа у детей исследуемой когорты. Результаты выявили, что первый приступ судорог родители смогли описать лишь в 52,3% (в 11 случаях), в остальных 47,7% случаях из-за эмоционального состояния родители не смогли описать первый приступ, его внешние проявления и даже при активном опросе не могли ответить на вопросы и детализировать внешние проявления.

В структуре семиотики первого приступа преобладали тонико-клонические (33,3%), затем тонические (14,2%) и фокальные (5%) приступы, в остальных случаях начало приступа родители не видели, в связи с чем отнести их к категории с началом фокальным или генерализованным представляется не возможным.

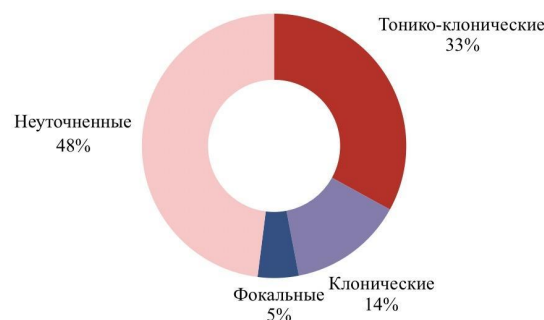


Рис. 1 – Семиотика первого приступа судорог

Анализ данных показал, что почти каждый третий ребенок из когорты (33,3%, 7 детей) имели фебрильные судороги. Фебрильные судороги у детей до двух лет обусловлены комплексной

нейрональной гипервозбудимостью. В период активной миелинизации аксонов и синаптогенеза формируются нестабильные нейронные ансамбли, характеризующиеся повышенной склонностью к генерализации патологических электрических разрядов при термическом и метаболическом стрессовом воздействии. Дисбаланс ионной проводимости, включая функциональные особенности натриевых, калиевых и кальциевых каналов, дополнительно снижает порог деполяризации нейронов и усиливает синхронизацию патологических разрядов на уровне кортикальных и подкорковых сетей.

Оценка продолжительности первого приступа выявила, что в 14,3% (3 случая) первый приступ был длительный: в 9,5% (у двоих детей) в виде эпилептического статуса (30 минут и более), у третьего ребенка приступ длился 20 минут, и у большинства детей (85,7%, 18 случаях) длительность приступа составляла менее 5 минут и купировались самостоятельно.

Проанализированы заключения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) после первого судорожного приступа, которые выполнялись в течение до 3 дней после развития приступа. Результаты показали, что лишь в 19% (4 случая) отсутствовали признаки пароксизмальной активности на ЭЭГ, в остальных 80,9% (17 случаев) преобладали признаки пароксизмальной работы головного мозга. Результаты анализа данных магнитно-резонансной томографии

(МРТ) показали, что почти у каждого второго ребенка (57,1%, 12 случаев) патологии не выявлено, и в 42,9% (8 случаев) на МРТ определяются неспецифические изменения (расширение переднего субарахноидального пространства, мелкие участки глиоза, минимальное расширение боковых желудочков и др.).

Сопоставление первого судорожного приступа и последующего анамнеза выявило, что в 33,3% в течение последующего года приступы повторились с трансформацией диагноза в эпилепсию. В последующем в этих 33,3% по результатам ЭЭГ наблюдалась эпилептиформная активность.

По результатам анализа медицинской документации задержка психомоторного развития (ЗПМР) отмечалась в 38,1% (8 случаев). Судорожные проявления, в частности эпилептического типа, отражают патологически повышенную возбудимость нейронов, обусловленную дисбалансом между возбуждающими глутаматергическими и тормозными ГАМК-ергическими синаптическими влияниями, а также нарушение синхронной активности кортикальных и подкорковых сетей. У детей с ЗПМР нередко выявляются структурные и функциональные аномалии мозга, включая кортикальные дисплазии, гипоплазию отдельных отделов, очаги ишемического или гипоксического повреждения, а также нарушения миелинизации и синаптогенеза. Такие изменения создают условия для

формирования патологической нейрональной сети с повышенной склонностью к пароксизмальной активности. Возникновение судорог дополнительно усугубляет дисфункцию нейронных ансамблей, нарушает созревание кортикальных и подкорковых связей и замедляет формирование нормальных психомоторных функций, что формирует порочный круг взаимного усиления нейрональной дисфункции и клинических проявлений.

Выводы:

1. В исследуемой когорте детей раннего возраста медиана дебюта судорожного синдрома составила 11 месяцев [$Q_{25} = 5$; $Q_{75} = 12$], что согласуется с данными литературы о пиковой уязвимости кортикальных и подкорковых нейрональных сетей, обусловленной активной миелинизацией и незрелостью тормозных ГАМК-ергических контуров

2. Анализ антенатальных и перинатальных факторов показал, что лишь у 23,8% детей имелись осложнения беременности, что значительно ниже показателей до 50%, описанных в современной литературе, что указывает на мультифакторную природу судорожного синдрома и

свидетельствует о ключевой роли постнатальных, генетических и нейропатологических детерминант.

3. Оценка продолжительности первого приступа выявила, что в 14,3% (3 случая) первый приступ был длительный: в 9,5% (у двоих детей) в виде эпилептического статуса (30 минут и более), у третьего ребенка приступ длился 20 минут, и у большинства детей (85,7%, 18 случаях) длительность приступа составляла менее 5 минут и купировались самостоятельно. Таким образом, дебют судорог в раннем возрасте может проявляться в виде статусного течения, требующего оказания неотложной помощи в условиях реанимационного отделения.

4. Преобладание тонико-клонических приступов (33,3%) и высокая доля фебрильных судорог (33,3%) коррелируют с функциональной незрелостью нейрональных ансамблей и дисбалансом ионной проводимости (натрий, калий, кальций), что усиливает синхронизацию патологических разрядов и подтверждает роль возрастной морфо-функциональной организации мозга в патогенезе судорог.

Литература

1. Goldman-Yassen, A. E. Neuroimaging in Perinatal Stroke and Cerebrovascular Disease / A. E. Goldman-Yassen, S. Dehkharghani [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572005/>. - Дата обращения 20.11.2025.
2. Canovas-Ahedo, M. Terapia combinada frente a la encefalopatía hipoxico-isquémica neonatal / M. Canovas-Ahedo, D. Alonso-Alconada // An. Pediatr. (Engl. Ed.). - 2019. - Vol. 91, iss. 1. - P. 59-79.
3. Львова, О.А. Предикторы формирования эпилепсии у перенесших ишемический инсульт детей/ О. А. Львова, Л. В. Шалькевич, А. Н. Дронь [и др.] // Журнал неврологии и

психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2016. – №8. – С.4–8.

4. Леонова, Е. В. Патологическая физиология мозгового кровообращения : учебно-метод. пособие / Е. В. Леонова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск : БГМУ, 2007. – 43 с.

5. McNally, M.A. Pharmacologic prevention and treatment of neonatal brain injury / M. A. McNally // J. Clin. Perinatol. – 2019. – Vol. 46, iss. 9. – P. 311–325.

6. Крыжановский, Г. Н. – Детерминантные структуры в патологии нервной системы : учебно-метод. пособие / Г. Н. Крыжановский. – Москва: АМН СССР, 1980 – 360с.

CORRELATIONS BETWEEN CLINICAL, ANAMNESTIC, AND NEUROIMAGING CHARACTERISTICS OF SEIZURE DISORDERS IN CHILDREN UNDER TWO YEARS OF AGE

Alexandrova A. S.

Tutors: PhD, associate professor Zhauniaronak I. V.,

PhD, associate professor Chanturia A. V.

Belarusian State Medical University, Minsk

3rd City Children's Clinical Hospital, Minsk

Resume. The article describes the established relationships between clinical, anamnestic, neuroimaging characteristics and the occurrence of seizure syndrome in children under two years of age, and presents the results of an analysis of patient medical records and modern medical literature on this topic.

Keywords: seizure syndrome, neuroimaging, postictal state, epileptic seizures, prematurity, cortical changes.