

БИОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА У ДЕТЕЙ
С ОСТРЫМ ВИРУСНЫМ ЭНЦЕФАЛИТОМ

© 2020 г. В. Б. Войтенков^{1,3,*}, М. В. Синкин², Н. В. Скрипченко¹, Е. В. Екушева³,
Е. Ю. Горелик¹, Н. В. Марченко¹, А. В. Штеклейн⁴, М. А. Бедова¹

¹Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального
медико-биологического агентства, Санкт-Петербург, Россия

²НИИ скорой помощи им Н.В. Склифосовского, Москва, Россия

³Академия постдипломного образования, ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва, Россия

⁴Медицинский институт Российского университета дружбы народов, Москва, Россия

*E-mail: vlad203@inbox.ru

Поступила в редакцию 05.02.2020 г.

После доработки 06.03.2020 г.

Принята к публикации 04.05.2020 г.

Целью работы явилась оценка изменений биоэлектрической активности головного мозга по данным электроэнцефалографии (ЭЭГ) у детей с острым вирусным энцефалитом. Обследовано 26 детей, доставленных в Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства России, с клинически установленным диагнозом “вирусный энцефалит”. Преобладали мальчики в соотношении 18 : 8, средний возраст группы – 12 ± 2.1 года. Все пациенты находились в остром периоде (первые 14 суток). В качестве группы сравнения был проведен анализ ЭЭГ 10 здоровых детей. Группы были однородны по полу и возрасту. Всем пациентам регистрировали ЭЭГ энцефалографом Нейрон Спектр 5 (Россия, Иваново), затем проводился визуальный анализ ЭЭГ и спектральный анализ частот. Оценивалась спектральная мощность в диапазонах альфа-, тета- и дельта-частот, а также отношения спектральной мощности альфа-/тета- и альфа-/дельта-диапазонов. При визуальном анализе ЭЭГ в 100% случаев у детей в остром периоде вирусного энцефалита регистрировалось диффузное замедление с регистрацией дельта- и тета-волн. Очаговые изменения в виде острых волн регистрировались в 85% случаев (21 пациент). Периодической активности в обследованной группе пациентов ни в одном случае зарегистрировано не было. При количественном анализе по результатам статистической обработки выявлено статистически значимое снижение соотношения альфа/тета ($p = 0.035$), максимальной альфа ($p = 0.046$) и минимальной тета ($p = 0.044$) у пациентов с энцефалитами в сравнении с группой здоровых детей. Делается заключение, что у пациентов детского возраста в остром периоде вирусного энцефалита регистрируется достоверное нарушение нормального соотношения мощности альфа- и тета-ритмов на ЭЭГ. Это нарушение проявляется снижением мощности альфа- и тета-ритма. Можно предполагать, что причиной данного снижения является угнетение функциональной активности таламуса и таламо-кортикальных путей, а также ретикулярной формации головного мозга.

Ключевые слова: дети, электроэнцефалография, тета-волны, энцефалит

DOI: 10.31857/S0869813920070109

Электроэнцефалография (ЭЭГ) является одним из методов оценки функционального состояния головного мозга, который применяют при невозможности клинической оценки у пациентов с энцефалопатией, тяжесть энцефалопатии приводит к нарушению уровня бодрствования [1]. Показания к ЭЭГ – диагностика пароксизмальных состояний, прогнозирование исхода заболевания, приведшего к развитию критического состояния, оценка биоэлектрической активности при подзрении на смерть мозга и т.д. [2]. До 90% нативной ЭЭГ в условиях спокойного бодрствования у здоровых лиц занимает активность частотой до 10 Гц, высотой 40–80 мкВ, именуемая альфа-ритм, либо альфа-активность [3]. Наиболее общепринятой в настоящее время является теория таламического генеза альфа-ритма с релейными ядрами таламуса в качестве основных его генераторов [4]. Существует предположение, что альфа- и тета-ритм формируют так называемый альфа-тета континуум, поскольку частота разрядной активности таламических нейронов меняется в диапазоне от 2 до 13 Гц; центром генерации тета-ритма считается гиппокамп [3]. При различных заболеваниях повышается представленность тета-ритма в ЭЭГ, что может объясняться, в особенности при очаговом поражении головного мозга, нарушением межцентрального взаимодействия и нормального соотношения активности нейромедиаторов и сигнальных молекул [3].

При очаговом поражении головного мозга воспалительной природы (энцефалите) регистрируются и описываются различные неспецифические изменения на ЭЭГ. Так, типичной является регистрация общего замедления ритма, генерализованной медленноволновой активности, очаговых изменений в виде острых волн, а также сверхвысоких дельта-щёток “*extreme delta brush waves*” или EDB [5]. Описывается дельта-волновая активность, иногда латерализованная, так, при энцефалите Расмуссена регистрируется высокоамплитудная медленная активность в ипсилатеральном очаге полушария [6]. Иногда при энцефалите данной этиологии находят и билатеральные изменения, такие как продолженная региональная спайк-волновая активность бифронтально с единичными разрядами диффузной спайк-волновой активности и феноменом вторичной билатеральной синхронизации [7]. При герпетическом энцефалите описывается диффузная тета- и дельта-активность с очаговыми изменениями [8]. При ветряночном энцефалите регистрируется диффузная медленноволновая активность, иногда описывается периодическая активность с формированием трехфазных волн [9, 10]. Описывается периодическая активность также при энцефалите, ассоциированном с инфекционным мононуклеозом, а также при энцефалите, вызванном вирусом лихорадки Западного Нила [11, 12].

Для формирования стандартизированного заключения ЭЭГ у пациентов с энцефалопатией любого генеза используют специальную схему, описывающую фоновую активность, единичные графоэлементы и их сочетания, которые принято называть ритмичные, и периодические паттерны. Она не включает методологию количественного анализа ЭЭГ, несмотря на относительно широкое распространение этого метода [13].

Несмотря на широкий спектр изменений, описываемых на разных стадиях развития острого вирусного энцефалита, до сих пор не до конца разрешенным остается вопрос количественного, объективного анализа ЭЭГ-паттернов при этом заболевании, в особенности в педиатрической практике. Считается, что применение количественного анализа ЭЭГ у детей с вирусным энцефалитом может быть ценным дополнительным инструментом к визуальному анализу [14]. В этой связи нами было проведено исследование ЭЭГ-изменений у детей в остром периоде вирусного энцефалита с количественным математическим анализом полученных данных.

Цель настоящей работы – оценить состояние биоэлектрической активности головного мозга у детей в остром периоде вирусного энцефалита с количественным математическим анализом полученных изменений.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Всего было обследовано 26 детей, доставленных в Детский научно-клинический центр инфекционных болезней Федерального медико-биологического агентства России с клинически установленным диагнозом “вирусный энцефалит” после его лабораторного подтверждения. Преобладали мальчики в соотношении 18 : 8. Средний возраст группы – 12 ± 2.1 года.

Все пациенты находились в остром периоде (первые 14 сут) вирусного энцефалита. Среди вирусных энцефалитов преобладали заболевания, вызванные герпес-вирусами ($n = 12$), в т.ч. по 4 больных с энцефалитами ВПГ 1/2 и ВГЧ-6 типа и по одному ребенку с энцефалитами ВЭБ и ВВО этиологии. У 6 детей верифицирован энтеровирусный энцефалит; у 1 – парвовирусный энцефалит; еще у 6 этиология осталась неуточненной.

У 21 пациента (85%) состояние манифестировало судорожными приступами в первые 3 суток заболевания, у оставшихся на 4-й и 7-й день болезни. По семиотике приступов превалировали фокальные пароксизмы – 18 детей (77%), из них у большинства ($n = 14$) с вторичной генерализацией. У 8 детей отчетливый фокальный компонент выявлен не был. У всех детей отмечались от 2 до 4 судорожных приступов в первые 3 суток заболевания с дальнейшей ремиссией на фоне подбора антиконвульсантной терапии. Смертельных исходов не было. В исходе заболевания у 12 пациентов сформировалась выраженная резидуальная неврологическая симптоматика в виде спастических парезов, когнитивных нарушений и отставания в психомоторном развитии.

Всем пациентам проводилось нейровизуализационное обследование на предмет верификации заболевания с помощью инструментальных методов обследования. Структурная и мультипараметрическая магнитно-резонансная томография (МРТ) проводилась в острый период заболевания на аппарате Philips Ingénue, 1.5 T. Изменения носили типичный характер для острого вирусного энцефалита, в ряде случаев (80%) с многоочаговым поражением, в 20% случаев – одноочаговым (рис. 1).

В качестве группы сравнения был проведен анализ ЭЭГ 10 здоровых детей. Группы были однородны по полу и возрасту. Всем пациентам регистрировали ЭЭГ энцефалографом Нейрон Спектр 5 (Россия, Иваново). Электроды располагали на коже голов в соответствии с международной системой расположения электродов “10–20”. В случае использования медикаментозной седации, ее прекращали за 2 ч до регистрации ЭЭГ.

Для спектрального анализа частот ЭЭГ выбирали безартефактный участок записи длительностью одну минуту. В обеих группах оценивали спектральную мощность в диапазонах альфа-, тета- и дельта-частот, а также отношения спектральной мощности альфа-/тета- и альфа-/дельта-диапазонов.

Статистическую обработку данных проводили с использованием прикладных программ Excel, Statistica 10. Нормальность распределения определяли с помощью критериев Шапиро–Уилка, асимметрии и эксцесса, Колмогорова–Смирнова. Для оценки значимости разницы между двумя независимыми выборками для нормально распределенных количественных признаков использовался параметрический *t*-критерий Стьюдента, для ненормально распределенных – непараметрический критерий Манна–Уитни, уровень значимости $p = 0.05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При визуальном анализе ЭЭГ в 100% случаев у детей в остром периоде вирусного энцефалита регистрировалось диффузное замедление с регистрацией дельта- и тета-волн. Очаговые изменения в виде острых волн регистрировались в 85% случаев (21 пациент). Периодической активности в обследованной группе пациентов ни в одном случае зарегистрировано не было.

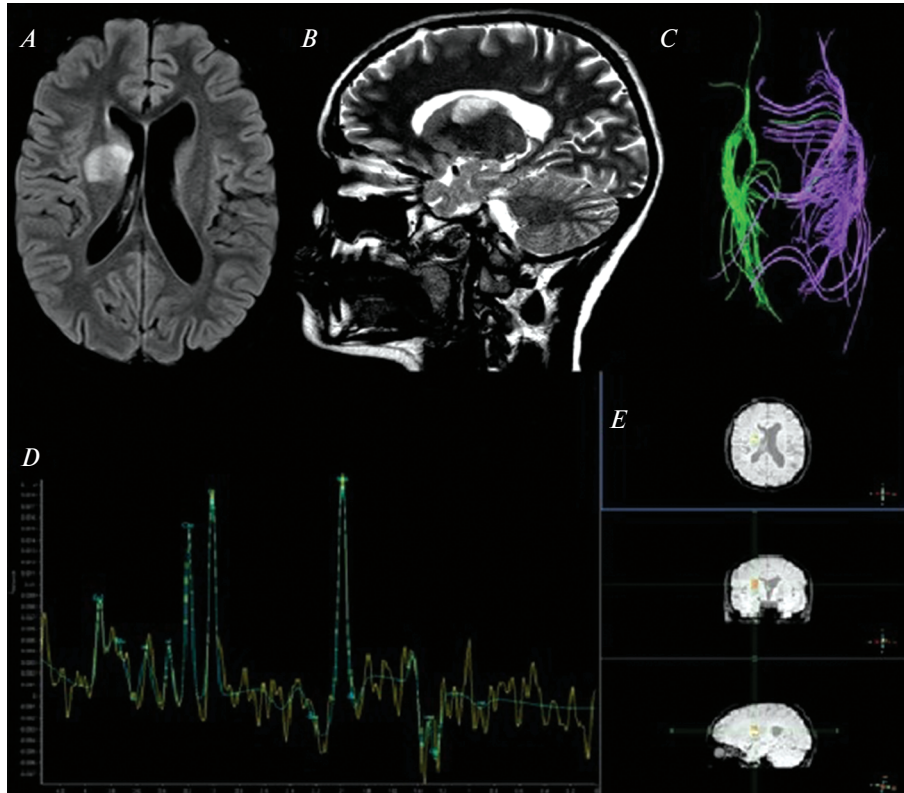


Рис. 1. Изменения на МРТ головного мозга у пациента 8 лет, острый период вирусного энцефалита парвовирусной этиологии. Крупное одноочаговое поражение головного мозга, гиперинтенсивное в FLAIR (A) и T-2 режимах (B), изменения по данным МР-трактографии (C), МР-спектроскопии (D, E).
Fig. 1. Changes of brain MRI in the patient of 8 years with an acute period of viral encephalitis parvovirus etiology. It is revealed major single-focal lesion of the brain hyperintensive in FLAIR (A) and T-2 modes (B), abnormalities according to MR-tractography (C), MR-spectroscopy (D, E).

При количественном анализе ЭЭГ в группе больных с энцефалитами медиана мощности спектра альфа-частот составила 1.102 мкВ², тета-спектра – 4.252 мкВ², дельта – 65.702 мкВ². Отношения спектров в группе заболевших составили для альфа/дельта – 0.037, альфа/тета – 0.3. В контрольной группе – медиана мощности спектра альфа-частот – 2.407, тета-спектра – 7.644, дельта-спектра – 48.107. Отношения спектров в контрольной группе составили для альфа/дельта – 0.1335, альфа/тета – 0.405.

По результатам статистической обработки выявлена статистически значимое снижение соотношения альфа/тета ($p = 0.035$), максимальной альфа ($p = 0.046$) и минимальной тета ($p = 0.044$) у пациентов с энцефалитами в сравнении с группой здоровых детей.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные нами данные по изменениям ЭЭГ, выявляемым при визуальном анализе ЭЭГ, соотносятся со сведениями других исследователей. Так, при остром

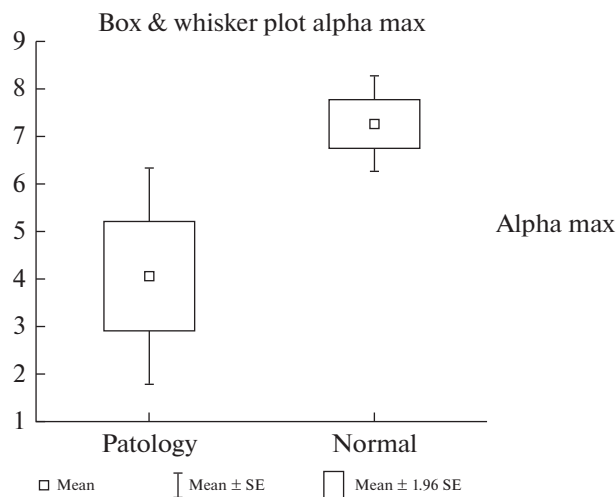


Рис. 2. Данные статистического анализа соотношения максимальной альфа-активности у пациентов в остром периоде вирусного энцефалита и детей группы сравнения.

Fig. 2. Statistical data of the ratio of maximum alpha activity in patients in the acute period of viral encephalitis and children in the comparison group.

вирусном энцефалите, обусловленном вирусом гриппа H1N1, у детей раннего возраста диффузное замедление регистрировалось в 58% случаев, а очаговая активность в 14% [15]. Другими авторами на больших выборках пациентов с вирусными энцефалитами сообщается о выявлении патологических изменений на ЭЭГ (замедления и очаговой активности) в 80 и 100% случаев [16, 17]. При герпесвирусном энцефалите вышеописанные изменения могут регистрироваться в 86% случаев [18]. При энцефалите, обусловленном вирусом краснухи, а также при энтеровирусном и клещевом энцефалитах сообщается о 100% регистрации патологически измененной ЭЭГ [19–22]. Все эти данные демонстрируют большой разброс частоты получаемых изменений, невысокую их специфичность и позволяют предполагать, что количественный анализ биоэлектрической активности при остром энцефалите может дать дополнительные достоверные сведения.

При проведении количественного анализа биоэлектрической активности у детей с вирусными энцефалитами в остром периоде нами выявлено достоверное снижение мощности альфа- и тета-ритмов ЭЭГ у детей в остром периоде вирусного энцефалита. Мощность в данном случае отражает степень возбуждения и способности к генерации определенного ритма мозговыми структурами. Учитывая, что источником генерации и альфа- и тета-ритмов является таламус [3], можно предположить, что в остром периоде нейроинфекций происходит временное угнетение его активности, а также активности нейронов ретикулярной формации головного мозга; данное преходящее ухудшение нейрофизиологических параметров наблюдалось нами ранее при остром бактериальном гнойном менингите по данным акустических стволовых вызванных потенциалов, остром вирусном энцефалите по данным зрительных вызванных потенциалов и при серозных менингитах — по данным диагностической транскраниальной магнитной стимуляции [23].

ВЫВОДЫ

1. У пациентов детского возраста в остром периоде вирусного энцефалита регистрируется достоверное нарушение нормального соотношения мощности альфа- и тета-ритмов на ЭЭГ.
2. Это нарушение проявляется снижением мощности альфа- и тета-ритма.
3. Можно предполагать, что причиной данного снижения является угнетение функциональной активности таламуса и таламо-кортикальных путей, а также ретикулярной формации головного мозга.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследование было выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-015-00269 и в рамках государственного задания № 075-00776-19-02.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гнездицкий В.В., Пирадов М.А. Нейрофизиология комы и нарушения сознания (анализ и интерпретация клинических наблюдений). Иваново. ПресСто. 2015. [Gnezditsky V.V., Piradov M.A. Neurophysiology of coma and impaired consciousness (analysis and interpretation of clinical observations). Ivanovo. PresSto. 2015. (In Russ)].
2. Herman S.T., Abend N.S., Bleck T.P., Chapman K.E., Drislane F.W., Emerson R.G., Gerard E.E., Hahn C.D., Husain A.M., Kaplan P.W., LaRoche S.M., Nuwer M.R., Quigg M., Riviello J.J., Schmitt S.E., Simmons L.A., Tsuchida T.N., Hirsch L.J. Consensus statement on continuous EEG in critically ill adults and children, part I: indications. *J. Clin. Neurophysiol.* 32(2):87-95. 2015.
<https://doi.org/10.1097/WNP.000000000000166>
3. Александров М.В., Чухловин А.А., Павловская М.Е., Костенко И.А., Архипова Н.Б. Альфа-тета континуум: нейрофизиологические механизмы генерации. *Мед. алфавит.* 1(14): 46–50. 2017. [Aleksandrov M.V., Chukhlovina A.A., Pavlovskaya M.E., Kostenko I.A., Arkhipova N.B. Alpha-theta continuum: neurophysiological mechanisms of generation. *Med. Alfavit.* 1(14): 46–50. 2017. (In Russ)].
4. Andersen P., Andersson S.A. *Physiological basis of the alpha rhythm.* New York. Century Crofts. 1968.
5. Li H., Wang X.H., Fang F., Ding C.H., Lyu J.L., Chen C.H., Han T.L., Wu Y., Zhang W.H., Li J.W., Wang H.M., Yang X.Y., Zhang S., Deng J., Gong S., Sun X., Dai L.F. Clinical and electroencephalographic analysis of anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis in children. *Zhonghua Er Ke Za Zhi.* 54(7): 510–514. 2016.
6. Bahi-Buisson N., Nabbout R., Plouin P., Bulteau C., Delalande O., Pannier Hertz L., Dulac O., Chiron C. Avances actuelles sur les concepts pathogeniques et therapeutiques de l'encephalite de Rasmussen. *Rev. Neurol. (Paris).* 161(4): 395–405. 2005.
7. Котов А.С., Рудакова И.Г., Мухин К.Ю., Миронов М.Б., Кваскова Н.Е., Алиханов А.А. Энцефалит Кожевникова–Расмуссена. Описание двух клинических случаев. *Русск. журн. детской неврол.* 4(2): 42–50. 2009. [Kotov A.S., Rudakova I.G., Mukhin K.YU., Mironov M.B., Kvasikova N.Ye., Alikhanov A.A. Encephalitis Rasmussen. description of two clinical cases. *Russ. Zhurn. Detskoy Nevrol.* 4(2): 42–50. 2009. (In Russ)].
8. Мироненко Т.В., Погорелова Г.А. К вопросу дифференциации вирусных энцефалитов. *Актуальная инфектология.* 2(3): 90–92. 2014. [Mironenko T.V., Pogorelova G.A. To the issue of differentiation of viral encephalitis. *Aktual'naya Infektologiya.* 2(3): 90–92. 2014. (In Russ)].
9. Voitenkov V.B., Skripchenko N.V., Komantsev V.N. Varicella Encephalitis-Related EEG Modifications in Children. *Neurophysiology.* 45: 219. 2013.
<https://doi.org/10.1007/s11062-013-9359-4>
10. Westmoreland B.F. The EEG in cerebral inflammatory processes. In: *Electroencephalography.* E. Niedermeyer, L. Da Silva (Eds.). Baltimore. Williams & Wilkins. 302–316. 1999.
11. Greenberg D.A., Weinkle D.J., Aminoff M.J. Periodic EEG complexes in infectious mononucleosis encephalitis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 45: 648–651. 1982.
12. Rodriguez A.J., Westmoreland B.F. Electroencephalographic characteristics of patients infected with West Nile virus. *J. Clin. Neurophysiol.* 24: 386–389. 2007.

13. Синкин М.В., Баранова Е.А., Комольцев И. Г. Методология регистрации и описания электроэнцефалограмм у пациентов с угнетением уровня бодрствования. Мед. алфавит. Серия Современ. функциональная диагностика. 3(29): 17–24. 2019. [Sinkin M.V., Baranova Ye.A., Komol'tsev I.G. Methodology for recording and describing electroencephalograms in patients with inhibition of the level of wakefulness. Med. Alfavit. 3(29): 17–24. 2019. (In Russ)].
14. Wu Y., Chen M., Cui Y., He X., Niu J., Zhang Y., Zhou L. Viral encephalitis in quantitative EEG. J. Integr. Neurosci. 17(3-4): 493–501. 2018. <https://doi.org/10.3233/JIN-180084>
15. Li X.F., Ai B., Ye J.W., He D.M., Tan L.M., Chen M.X., Yang H.M., Zeng F.S., Yang F.X., Liu H.S., Xu Y. Clinical analysis of seven cases of H1N1 influenza-associated encephalopathy in children. Zhonghua Er Ke Za Zhi. 57(7): 538–542. 2019.
16. Ben Achour N., Benrhouta H., Rouissi A., Touaiti H., Kraoua I., Turki I., Gouider-Khouja N. Epidemic of rubella encephalitis. Arch. Pediatr. 20(8): 858–862. 2013. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2013.05.010>
17. Корнякова А.А., Ясинская Л.И., Кудин А.П. Клинико-лабораторные особенности энцефалитов и менингоэнцефалитов энтеровирусной этиологии у детей. Мед. журн. 1(11): 53–57. 2005. [Kornyakova A.A., Yasinskaya L.I., Kudin A.P. Clinical and laboratory features of encephalitis and meningoencephalitis enterovirus etiology in children. Med. J. 1(11): 53–57. 2005. (In Russ)].
18. Кузнецова Е., Исмагилов М., Хабибуллина Р. Нейрофизиологические аспекты диагностики клещевого энцефалита. Врач. 9: 71–75. 2013. [Kuznetsova Ye., Ismagilov M., Khabibullina R. Neurophysiological aspects of the diagnosis of tick-borne encephalitis. Vrach. 9: 71–75. 2013. (In Russ)].
19. Попонникова Т.В., Галиева Г.Ю., Новиков В.Э., Галаганова Л.Г. Клещевой энцефалит у детей: особенности клиники и дифференциальной диагностики в современных условиях. Русск. журн. детской неврол. 6(2): 11–24. 2011. [Poponnikova T.V., Galiyeva G.YU., Novikov V.E., Galaganova L.G. Tick-borne encephalitis in children: clinical features and differential diagnosis in modern conditions. Russk. Zhurn. Detskoy Nevrol. 6(2): 11–24. 2011. (In Russ)].
20. Lin Y., Zhang G., Wang Y., Chai J., Jiang X., Li C., Xu H. Prognostic evaluation of child patients with infectious encephalitis through AEEG and REEG. Exp. Ther. Med. 16(6): 5243–5247. 2018. <https://doi.org/10.3892/etm.2018.6882>
21. Zhang W.L., Peng C.S., Xia J., Tian L., Yang L., Kang Y, Xie W.X., Cao Y.A. Clinical analysis in viral encephalitis patients accompanying generalized tonic clonic seizure. Zhonghua Shi Yan He Lin Chuang Bing Du Xue Za Zhi. 25(3): 217–219. 2011.
22. Çiftçi Kavaklıoğlu B., Çoban E., Şen A., Söylemezoğlu E., Aldan M.A., Ataklı D., Soysal A. Review of Viral Encephalitis Cases Seen at a Tertiary Care Center in Turkey: Focus on Herpes Simplex Type 1. Noro Psikiyatrs Ars. 54(3): 209–215. 2017. <https://doi.org/10.5152/npra.2016.12540>
23. Скрипченко Н.В., Лобзин Ю.В., Войтенков В.Б., Карев В.Е., Алексеева Л.А., Васильева Ю.П., Вильниц А.А., Клишкин А.В. Инновации в ведении нейроинфекций у детей. Детские инфекции. 16(3): 5–9. 2017. [Skripchenko N.V., Lobzin YU.V., Voytenkov V.B., Karev V.Ye., Alekseyeva L.A., Vasil'yeva YU.P., Vil'nits A.A., Klimkin A.V. Innovations in the management of neuroinfections in children. Detskiye Infektsii. 16(3): 5–9. 2017. (In Russ)].

Bioelectrical Activity of the Brain in Children with Acute Viral Encephalitis

V. B. Voitenkov^{a, c, *}, M. V. Sinkin^b, N. V. Skripchenko^a, E. V. Ekusheva^c, E. Yu. Gorelick^a, N. V. Marchenko^a, A. B. Shtekleyn^d, and M. A. Bedova^a

^aPediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical and Biological Agency, Saint-Petersburg, Russia

^bSklifosovsky Research Institute of Emergency Care, Moscow, Russia

^cAcademy of Postgraduate Education, Federal Scientific Research Center of the Federal Medical and Biological Agency, Moscow, Russia

^dMedical faculty, RUDN University, Moscow, Russia

*e-mail: vlad203@inbox.ru

Aim of our study was to evaluate changes of bioelectrical activity in children with acute viral encephalitis. The study involved 26 children delivered to The Pediatric Research and Clinical Center for Infectious Diseases of the Federal Medical and Biological Agency of Russia with a clinically established diagnosis of viral encephalitis. Boys prevailed in the ratio of 18 : 8, the average age of the group was 12 ± 2.1 years. All patients were enrolled in the study in the first 14 days of acute viral encephalitis; an EEG analysis of

10 healthy children was performed as a comparison group. All patients were registered EEG with the Neuron Spectrum 5 Encephalograph (Russia, Ivanovo), then a visual and spectral analysis of the frequencies were performed. The spectral power of the α -, δ - and θ -rhythms were analyzed, as well as α/δ and α/θ ratios. Visual analysis of EEG in 100% of cases in children in the acute period of viral encephalitis recorded diffuse slow-down with the registration of delta and theta waves. Focal changes in the form of sharp waves were recorded in 85% of cases (21 patients). Periodic activity in the examined group of patients was not registered in any case. A quantitative analysis based on the results of statistical processing revealed a statistically significant decrease in the ratio of α/θ ($p = 0.035$), maximal spectral power of α ($p = 0.046$) and minimal of θ ($p = 0.044$) in children with encephalitis compared with a group of healthy children. Conclusion: In children with viral encephalitis in its acute period significant disruption of normal distribution and power of α - and θ -rhythms is seen. This disruption may be characterized as lowering of the power of both rhythms. We may suppose, that these changes are the result of the inhibition of the thalamus and reticular formation functional activity.

Keywords: children, EEG, θ -waves, encephalitis

ЦИТИРОВАТЬ:

Войтенков В.Б., Синкин М.В., Скрипченко Н.В., Екушева Е.В., Горелик Е.Ю., Марченко Н.В., Штеклейн А.В., Бедова М.А. Биоэлектрическая активность головного мозга у детей с острым вирусным энцефалитом. Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 106(7): 890–897.

DOI: 10.31857/S0869813920070109

TO CITE THIS ARTICLE:

Voitenkov V.B., Sinkin M.V., Skripchenko N.V., Ekusheva E.V., Gorelick E.Yu., Marchenko N.V., Shtekleyn A.B., Bedova M.A. Bioelectrical Activity of the Brain in Children With Acute Viral Encephalitis. Russian Journal of Physiology. 106(7): 890–897.

DOI: 10.31857/S0869813920070109