УДК 616.899

НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЫ

Сергеева В.Н., Антонова Э.Н., Захарьян Э.С., Даулеткериева Р.Р., Эркенова С.М., Колесникова И.Г., Бабаян И.В.

ГБУЗ СК Городская клиническая больница № 3, Ставрополь, e-mail: karpov25@rambler.ru

Под наблюдением находились 61 пациент школьного возраста после сотрясения головного мозга. Наблюдение проводилось в разные периоды травмы: в остром периоде, спустя 3-6 месяцев и более одного года после травмы. Проводилось клинико-неврологическое обследование, были использованы нейрофизиологические (вызванные потенциалы, электроэнцефалограмма) и нейропсихологические методы исследования. Оценивалась функциональное состояние центральной нервной системы. Исследование позволило отметить, что наиболее значимые клинические и нейрофизиологические изменения наблюдались спустя 3-6 месяцев после нейротравмы. Были уточнены показатели вызванных потенциалов, где отмечено удлинение латентного периода и изменение амплитуды. Восстановление показателей наблюдается только спустя год после перенесенной травмой. Результаты исследования могут быть использованы для уточнения динамики восстановления нейрофизиологических процессов в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы.

Ключевые слова: нейротравма, черепно-мозговая травма, вызванные потенциалы, ЭЭГ.

NEUROPHYSIOLOGICAL METHODS RESEARCH TRAUMATIC BRAIN INJURY

Sergeeva V.N., Antonov E.N., Zaharyan E.S., Dauletkerieva R.R., Erkenova S.M., Kolesnikova I.G., Babayan I.V.

GBUZ UK City Clinical Hospital № 3, Stavropol, e-mail: karpov25@rambler.ru

The study included 61 patients of school age after concussion. The observation was carried out in different periods of injury: in the acute period, after 3-6 months, and more than one year after the injury. Conducted clinical and neurological examination were used neurophysiological (evoked potentials, EEG) and neuropsychological methods. Evaluated the functional state of the central nervous system. Study has noted that the most important clinical and neurophysiological changes were observed after 3-6 months after neurotrauma. Were refined performance evoked potentials where noted lengthening of the latent period and amplitude change. Recovery of performance is observed only a year after the trauma. The results can be used to clarify the dynamics of the recovery of neurophysiological processes in the long-term traumatic brain injury.

Keywords: neurotrauma, traumatic brain injury, evoked potentials, EEG.

Введение

Детская черепно-мозговая травма (ЧМТ) занимает особое место среди детского нейротравматизма [1,2,3,4,8,9,10,11,12,15]. По утверждению зарубежных авторов (Sarah J.Gaskill, Arthur E.Merlin, 1993) травма головы является основной причиной гибели детей старше 1 года жизни. По утверждению отечественных исследователей, (Краснов А.Ф., Соколов В.А., 1995) нейротравма среди детей встречается в 25-45% случаев. В большинстве случаев при детской ЧМТ остаются проблемы объективной диагностики тяжести полученной травмы. В связи с этим представлял интерес клинико-нейрофизиологическая оценка функционального состояния головного мозга детей подросткового возраста, перенесших ЧМТ.

Целью настоящего исследования явилось оценить динамику нейрофизиологических показателей в разные периоды ЧМТ у детей.

Материал и методы

Под наблюдением в условиях стационара в возрасте от 13-16 лет находился 61 школьник, перенесших ЧМТ в виде ушиба головного мозга легкой степени (по классификации Коновалов А.Н., Лихтерман Б.Н., 2006 г.). Среди них 39 мальчиков и 22 девочки. В 36% случаев ЧМТ протекала без потери сознания у пострадавших. Проводилось клиническое и нейрофизиологическое обследование с использованием ЭЭГ в остром периоде ЧМТ, спустя 3-6 месяцев и более одного года после травмы и метода вызванных зрительных потенциалов (ВЗП) на вспышку в остром периоде. ЭЭГ проводилось 46 детям в острый период. Контрольную группу составили 13 практически здоровых детей того же возраста. Спустя 3-6 месяца было обследовано 34 ребенка, спустя год – 27 детей. ВЗП проводилось 38 пострадавшим. Исследования проводились на приборе производства фирмы «Нейро-Софт» с компьютерной обработкой, разработанный в Академии МТН РФ г. Иваново.

ЭЭГ регистрировали на 21-канальном электроэнцефалографе. Проводили визуальный и компьютерный анализ 16 монополярных отведений по стандартной методике [6,7,11]. Метод ВЗП позволяющий дать количественную оценку зрительного анализатора проводился по стандартной методике [5,16]. Преимущественно делался упор на изучение основного компонента Р2 с латентность около 100 мс (Р100) и амплитудой N1 – P2 порядка 10 мкВ.

Результаты исследования и их обсуждение

Неврологическое обследование позволило выявить следующие синдромы: веге-

тативной дистонии, общемозговой синдром и синдром рассеянной церебральной микросимптоматики и их сочетание.

Общемозговой синдром (ОМ) был установлен у 31 (50,8%) пострадавших. Синдром рассеянной церебральной микросимптоматики (РЦМС) был диагностирован в 22 (36,1%) случае. Синдром вегетативной дистонии (ВД) был диагностирован у 8(13,3%) детей.

В нашей работе мы использовали наиболее частый метод оценки изменений ЭЭГ, а именно описательно-визуальный. По данным ЭЭГ, у всех больных с ОМ синдромом в остром периоде ЧМТ наблюдались изменения основных ритмов ЭЭГ с учетом возрастных особенностей. На ЭЭГ регистрировались диффузные нарушения корковой ритмики со снижением регулярности основного физиологического ритма. Межзональные различия имели выраженную тенденцию к сглаживанию с увеличением мощности β-диапазона частотного спектра. Патологические изменения проявлялись в виде неравномерности амплитуд и периодов альфа-волн, более выраженными нарушениями модуляции и пространственного распределения по амплитудным показателям, увеличение частоты ритма в 1,9 раза. Фотостимуляция вызывала десинхронизацию основных ритмов ЭЭГ, что в свою очередь указывает на повышение процессов активации коры.

Данные ВЗП в острый период при общемозговом синдроме (n=19) по наиболее постоянному показателю Р2 (Р100) выявил достоверное ($p<0,05$) увеличение латентного периода справа и слева в сравнении с контрольной группой (Р2 – 117,3±2,65 мкВ слева; 119,3±2,32 мкВ справа;). Амплитудный анализ волны Р2 показал, что в остром периоде имело место достоверное ($p<0,05$) усиление силы ответа слева и справа на предъявляемый стимул (соответственно-10,7±1,49 мв и 11,1±1,62 мв).

У больных с синдромом РЦМС преобладала ЭЭГ с доминированием медленноволновой активности θ- и δ-диапазонов с наслаивающейся α- и β-активностью. Регистрировались спонтанные паттерны по мощности разных частотных диапазонов. В данной группе больных чаще были отмечены вспышки генерализованных билатерально-синхронных θ- и δ-волн. Данные вспышки возникали постоянно, усиливаясь при нагрузочных пробах (гипервентиляция), либо возникали периодически. Данная патологическая активность тем регулярнее и симметричнее, чем ниже в стволе локализуется патологический фокус [7]. В этой группе данные ВЗП (n=13) были наиболее выраженными по основным показателям и достоверно ($p<0,05$) отличались от таковых контрольной группы. Полученные данные отражали наиболее выраженные изменения латентного периода (Р2 – 122,4±2,73 слева; 127,3±3,8 справа) в сравнении с другими синдромами. Данные ЭЭГ и ВЗП в определенной мере согласуются с клиническими проявлениями, учитываемые при данном синдроме с учетом вовлеченных структур в патологический процесс.

Амплитудный анализ волны Р2 в этой группе больных показал, что в острым периоде имело место усиление силы ответа на предъявляемый стимул (12,0±1,33 слева; 12,9±1,03 справа; контроль – 9,4±0,71 слева). Необходимо заметить, что при данном синдроме этот показатель был наиболее выраженным, что указывало на ирритацию коры и структур, формирующих ответ на предъявляемый стимул. В ряде случаев в нижней части волны имелись дополнительные волны. В 2-х случаях пик волны расщеплялся в виде “W”, что указывает на аксональное повреждение имеющихся нарушений.

Измененные показатели ЭЭГ у больных этой группы регистрировались и спустя 3 мес. после ЧМТ в виде редких вспышек генерализованных билатерально-синхронных θ- и δ-волн, сглаженность зональных различий. У 4 больных состояние ритмики практически не изменилось в сравнении с острым периодом, что также сопоставлялось с клиническими данными, где предъявлялись жалобы на периодическое чувство тошноты при физических нагрузках, быстрая утомляемость, нарушение сна, снижение памяти.

При синдроме ВД изменения ЭЭГ не носили преимущественно характер усиления дисфункции мезэнцефальных структур. В этой группе на ЭЭГ регистрировались диффузные нарушения корковой ритмики со снижением регулярности основных физиологических ритмов. Сглаженность межзональных различий прослеживалась у данных больных менее значительно. Регистрировались редкие паттерны медленноволновой активности с усилением спектральной мощности, возникающие преимущественно при гипервентиляции. Фотостимуляция в спектре низких частот (5Гц, 7Гц) не приводила к значимым изменениям ЭЭГ. Количественные характеристики по данным ВЗП (n=14) при данном синдроме позволили вы-

явить увеличение латентного периода в сравнении с контролем (Р2 – 110,1±3,92 слева; 111,4±2,39 справа). Из представленных данных, при данном синдроме изменения латентного периода в сравнении с данными по другим синдромам были изменены в меньшей мере.

Полученные при сочетанном визуальном и спектральном анализе данные позволили выделить несколько вариантов ЭЭГ, которые, по-видимому, можно рассматривать как корреляты разных фаз нейродинамической реакции головного мозга, на нарушения внутричерепного гомеостаза при ЧМТ.

В отдаленном периоде после травмы преимущественно в группе с синдромом РЦМС и ОМ синдромом развивались патологически измененная биоэлектрическая активность головного мозга. Преимущественно, данные изменения были представлены в виде диффузно уплощенной ЭЭГ с не четким α-ритмом. Здесь же наблюдались изменения связанные с нарушением и сглаживанием зонального распределения. Как правило, это сочеталось с жалобами больных на быструю утомляемость, сонливостью, снижением концентрации, что также свидетельствовало о неполноценности активирующих неспецифических срединных структур мозга с процессами десинхронизации. Эти данные также согласуются с другими авторами [7].

Все показатели ВЗП отличались от контрольной группы. Наиболее значимыми изменениями в остром периоде ЧМТ оказались показатели латентного периода преимущественно поздних компонентов ВП в сравнении с контрольной группой в группе детей с синдромом РЦМС.

Заключение

Проведенное клинико-нейрофизиологическое исследование детей после перенесенной ЧМТ с ушибом головного мозга легкой степени позволило выявить преобладание в клинической картине синдром рассеянной церебральной микросимптоматики и общемозговой синдром. Результаты ЭЭГ позволило уточнить наличие диффузных изменений биоэлектрической активности головного мозга с вовлечением преимущественно стволовых и диэнцефальных структур головного мозга. Данные вызванных зрительных потенциалов выявило изменения показателей ВП в остром периоде нейротравмы в виде удлинения латентного периода, что свидетельствует о процессах демиелинизации и аксональных нарушениях. Полученные результаты позволяют объективизировать патологические изменения в ЦНС, как в остром, так и в отдаленном периодах ЧМТ.

Список литературы

1. Бадалян Л.О. Неврологические аспекты закрытой черепно-мозговой травмы // Вестник. АМН СССР. – 1984. – № 12. – С. 12-16.

2. Воскресенская О.Н., Гусев Е.И., Шоломов И.И. Неврологические аспекты сотрясения головного мозга. – Саратов: Изд. Саратовского гос. мед. университета, 2003 – С. 172.

3. Герасимова М.М., Карпов С.М. Вызванные зрительные потенциалы мозга при черепно-мозговой травме у детей // Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. – 2004. – Т. XXXVI. – № 1-2. – С. 12-15.

4. Герасимова М.М., Карпов С.М., Нганкам Л.Ж., Мальченко Н.И. Нейрофизиологическая и иммунологическая характеристика сотрясения головного мозга // Нейроиммунология. – 2004. – Т. II. – № 2. – С. 24.

5. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. – Таганрог: ТРТУ, 1997.

6. Гусев Е.И., Коновалов А.Н. и др Методы исследования в неврологии и нейрохирургии: Руководство для врачей. – М.: Нолидж, 2000.

7. Зенков Л.Р. Клиническая электроэнцефалография с элементами эпилептологии – Таганрог: Изд-во Таганрогского РТУ. – 1996.

8. Карпов С.М., Лубенец А.Е. Слуховые вызванные потенциалы в диагностике детской черепно-мозговой травмы // Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. – 2011. – Т. XLIII. – № 3. – С. 40-43.

9. Карпов С.М. Нейрофизиологические аспекты детской черепно-мозговой травмы. – Ставрополь, 2010.

10. Карпов С.М. Возрастные различия когнитивных функций мозга по данным вызванных потенциалов Р300 в разные периоды черепно-мозговой травмы у детей // Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. – 2008. – Т. XL. – № 2. – С. 50-53.

11. Карпов С.М., Шарай Е.А. Электроэнцефалографические показатели у детей с разными формами закрытой черепно-мозговой травмы // Проблемы экспертизы в медицине. – 2008. – Т. 8. – № 1 (29). – С. 15-17.

12. Карпов С.М., Христофорандо Д.Ю. Сочетанная травма челюстно-лицевой области, вопросы диагностики, нейрофизиологические аспекты // Российский стоматологический журнал. – 2011. – № 6. – С. 23-24.

13. Соколова И.В., Карпов С.М. Травматическая эпилепсия при ЧМТ // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 1. – С. 44-45.

14. Ульянченко М.И., Ходжаян А.Б., Апагуни А.Э., Карпов С.М., Назарова Е.О., Шишманиди А.К., Сергеев И.И., Власов А.Ю.Анализ дорожно-транспортного травматизма у жителей г. Ставрополя // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 5-2. – С. 427-430.

15. Христофорандо, Карпов С.М., Батурин В.А., Гандылян К.С. Особенности течения сочетанной челюстно-лицевой травмы // Институт стоматологии. – 2013. – № 2 (59). – С. 59-61.

16. Karpov S.M., Gerasimova M.M. Evoked potential in diagnostic of craniocerbral trauma in children // European Journal of Neurology. – 2006. – Т. 13. – С. 1343.