

ДИАПАЗОН НЕЙРОПЛАСТИЧНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПСИХОКОГНИТИВНОГО СТАТУСА У ДЕТЕЙ С ГЕМИПЛЕГИЧЕСКОЙ ФОРМОЙ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

Малужинская Н.В., Кривоножкина П.С., Тонконоженко Н.Л., Клиточенко Г.В.

ГБОУ ВПО «Волгоградский Государственный Медицинский Университет», Волгоград, maluzginskaia@yandex.ru

В данной статье рассматриваются особенности нервно-психического развития детей 1-3 лет с гемиплегической формой детского церебрального паралича (ДЦП) с позиции понятия о нейропластичности. Уровень психического развития ребёнка, характеризующий состояние коры головного мозга и высшую нервную деятельность, изучается как один из объективных измеряемых параметров нейропластичности. Исследование данного параметра заключается в изучении всех сфер психокогнитивного статуса: сенсорики, моторики, эмоционально-волевых функций, познавательных функций, биологического и социального поведения. Основным методом оценки психического развития является применение стандартизированной методики «Гном», где все показатели изучаются в зависимости от каждого возрастного периода ребёнка. В результате полученные качественные изменения в каждой из сфер психического развития переводились нами в объективный критерий - коэффициент психического развития, измеряемый в баллах. Мы рассматриваем коэффициент психического развития как индекс оценки диапазона нейропластичности. После статистической обработки полученных значения коэффициент психического развития у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича нами было выявлено различные варианты психического развития: нормальный уровень, пограничный уровень психического развития, лёгкая, средняя и тяжёлая степени задержки психического развития.

Ключевые слова: дети, детский церебральный паралич, нейропластичность, психокогнитивный статус, коэффициент психического развития.

NEUROPLASTICITY RANGE DEPENDING ON THE PSYCHOCOGNITIVE STATUS IN CHILDREN WITH HEMIPLEGIC CEREBRAL PALSY FORM

Maluzginskaia N.V., Krivonozhkina P.S., Tonkonozhenko N.L., Klitochenko G.V.

Volgograd State Medical University, Volgograd, maluzginskaia@yandex.ru

In this article, the features of psychological development of children of 1-3 years with a hemiplegic form of the children's cerebral palsy (CCP) from a concept position about neuroplasticity are considered. We studied the level of mental development of the child characterizing a condition of a cerebral cortex and higher nervous activity as one of the objective measured neuroplasticity parameters. Research of this parameter consists in studying of all spheres of the psychocognitive status: sensorik, motility, emotional and strong-willed functions, informative functions, biological and social behavior. We studied the main method of an assessment of mental development is application of the standardized technique "Gnome" where all indicators depending on each age period of the child. As a result, we transferred the received high-quality changes in each of spheres of mental development to objective criterion - the coefficient of mental development measured in points. We consider coefficient of mental development as index of the neuroplasticity range assessment. After statistical processing of the coefficient of mental development received values at children with a hemiplegic form of a children's cerebral palsy we revealed various options of mental development: normal level, boundary level of mental development, easy, average and heavy degrees of a delay of mental development.

Keywords: children, cerebral palsy, neuroplasticity, psychocognitive status, mental development coefficient.

Согласно современным концепциям вопросы этиопатогенеза детского церебрального паралича и применения различных методов лечения данного заболевания рассматриваются с точки зрения механизмов нейропластичности [8, P.161; 4, с.11 - 14]. Нейропластичность — способность нервной ткани восстанавливаться после воздействия любого экзо- или эндогенного фактора [9, P.23]. В коре находятся зоны, ответственные за высшую нервную

деятельность и способные к перераспределению своих функциональных обязанностей при поражении тех или иных участков головного мозга [2, с. 6-9]. Особенно это актуально для когнитивных функций, как внимание, память, речь, мышление, гнозис, а также сложные двигательные акты [10, Р. 510-514]. При детском церебральном параличе у одного ребёнка может быть сочетание и двигательных расстройств, и речевого недоразвития, интеллектуальной недостаточности [7, Р. 251-255]. Значит, изучая уровень психического развития ребёнка, мы можем судить о функциональной составляющей диапазон нейропластичности. В дальнейшем, используя различные лечебные методики и воздействуя на процессы нейропластичности, мы способствуем одновременному восстановлению практически всех имеющихся нарушений: не только двигательных, но и психических дисфункций [6, Р. 73-92.]. Оценить эффективность применяемых оздоровительных мероприятий можно с помощью коэффициента психического развития.

Материалы и методы

Для оценки психоречевого развития детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в возрасте от 1 года до 3 лет численностью 259 человек мы использовали стандартизированную клинико-психологическую методику «Гном» [5, с.8-10].

Тестирование по методике «Гном» состояло из пяти частей, в каждой из которых было по 4 задания. Каждая часть соответствовала изучению определённой сферы психоречевого развития. Согласно методике, в каждый возрастной период оценивались качественные показатели развития ребёнка по 5 сферам: 1) сенсорная (зрение, слух, рефлекторная тактильная чувствительность, индивидуальная тактильная чувствительность), 2) моторная (статика, кинетика, тонкая моторика, мимика), 3) эмоционально-волевые функции (общие эмоции, эмоциональный резонанс, спонтанная активность, ответная активность), 4) познавательные функции (внимание, речь экспрессивная, речь импрессивная, мышление, игра), 5) поведение а) биологическое (пищевое поведение, предикторы навыков опрятности), б) социальное (система «мать-дитя», внешние контакты). Качественные показатели переводились в количественные (в баллы) по стандартизированной методике «Гном». На 2-ом и 3-ем годах оценивали темпы развития, соответствующие хронологическому возрасту ребенка. Объективным критерием стандартизации оценки степени задержки психического развития стал возрастной период длительностью в один период тестирования. У детей с 1 года до 2 лет данный период составил 3 месяца, у детей с 2 до 3 лет – 6 месяцев. Для удобства и достоверности оценки темпов психического развития дети с гемиплегической формой ДЦП были разделены на 6 групп в соответствии с возрастным периодом тестирования:

1 группа – с 1года до 1года 3 месяцев (n=41); 2 группа – с 1года 4 месяцев до 1 года 6 месяцев (n=37); 3 группа – с 1 года 7 месяцев до 1 года 9 месяцев (n=44); 4 группа - с 1 года 10 месяцев до 2 лет (n=42); 5 группа - с 2 лет до 2 лет 5 месяцев (n=47); 6 группа - с 2 лет 6 месяцев до 3 лет (n=48).

Статистическая оценка полученных результатов осуществлялась с помощью программного пакета MS Excel, а также «STATISTICA» (версия 6.0). В исследовании проводился описательный анализ для всех детей, включенных в исследование, по некоторым показателям – подгрупповой анализ. Использование таких показателей вариационной статистики, как значения средней арифметической (M), среднеквадратичного отклонения, стандартной ошибки (m) дало возможность статистически обработать полученные вариационные ряды. Для определения достоверности имеющихся различий между данными использовался критерий Фишера-Стьюдента (t). За уровень статистической значимости различий показателей принималась величина $p < 0,05$ [1, с.54 -102].

Обсуждение и результаты

Средние значения результатов тестирования детей по пяти исследуемым сферам (сенсорика, моторика, эмоционально-волевые функции, познавательные функции, биологическое и социальное поведение) для определения уровня психического развития в шести возрастных группах, оцененные в баллах, приведены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка психокогнитивных параметров у детей с гемиплегической формой ДЦП

| № | Исследуемая сфера | Средние значения по группам, баллы | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| | | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа | 5 группа | 6 группа |
| 1 | Сенсорика | 12,1± 0,8 | 12,7± 0,7 | 12,9± 0,8 | 13,0± 0,1 | 14,7± 0,9 | 16,6± 0,7 |
| 2 | Моторика | 12,8± 0,6 | 14,2± 0,1 | 14,4± 0,1 | 15,1± 0,2 | 15,5± 0,3 | 16,6 ± 0,2 |
| 3 | Эмоционально-волевые функции | 12,2± 0,8 | 13,6± 0,4 | 15,8± 0,5 | 15,7± 0,4 | 14,6± 0,5 | 17,2± 0,2 |
| 4 | Познавательные функции | 14,3± 0,6 | 15,3± 0,1 | 17,6± 0,1 | 18,8± 0,3 | 19,9± 0,3 | 20,8± 0,2 |
| 5 | Биологическое и социальное поведение | 11,5± 0,4 | 14,0± 0,5 | 16,1± 0,3 | 18,1± 0,5 | 18,6± 0,4 | 18,9± 0,3 |
| 6 | Коэффициент психического развития | 62,9± 0,9 | 69,8± 0,8 | 76,8± 0,7 | 80,7± 0,6 | 83,3± 0,8 | 90,1± 0,9 |

Сумма баллов, набранных ребёнком после выполнения всех 20 заданий, представляла собой коэффициент психического развития (КПР) (см. табл. 1). Коэффициент психического развития используется для определения степени психического развития (стандартизированная методика «Гном») [5, с.8-10]. Значение КПР 90-100 баллов выявлялся

у детей, не имеющих нарушения в психическом развитии. КПП, равный 80-89 баллам, наблюдался у детей из пограничной группы риска развития отставания в психическом развитии. КПП ниже 80 баллов соответствовал задержке психического развития: КПП от 70 до 79 баллов – лёгкая степень ЗПР, от 60 до 69 баллов – средняя степень ЗПР, ниже 59 баллов – тяжёлая степень ЗПР. Задержка нервно-психического развития ребенка в пределах 1 возрастного периода оценивалась как легкая, в пределах 2 - средней тяжести, в пределах 3 - как тяжелая [5, с.8-10].

Как видно по данным табл.1, наибольшее количество детей с разной степенью задержки психического развития с коэффициентом ниже 80 баллов было выявлено в возрасте до 1 года 9 месяцев, т.е. в первых трёх возрастных группах. Данные показатели можно объяснить значительной морфофункциональной незрелостью нервной ткани в данные возрастные периоды. Причём следует отметить, что задержка психического развития у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича характеризуется практически равномерным недоразвитием всех исследуемых сфер психокогнитивного статуса: сенсорики, моторики, эмоционально-волевых функций, познавательных функций, биологического и социального поведения.

Дети, которых мы отнесли в пограничную группу с риском развития отставания в психическом развитии с КПП от 80 до 89 баллов, представляли возрастные периоды с 1 года 10 месяцев до 2 лет 5 месяцев.

Дети в возрасте от 2,5 до 3 лет имели высокие показатели психокогнитивного развития с КПП от 90 баллов. Значения коэффициента психического развития можно объяснить постепенным созреванием нервной ткани к 3 годам, частичной компенсацией утраченных функций за счёт работы сохранённого полушария (при гемиплегической форме поражается только полушарие, противоположное поражённым конечностям). Кроме того, необходимо учесть, что все пациенты с рождения до момента проведения данного исследования получали стандартную медикаментозную терапию в соответствии с приказом от 29 ноября 2004 г. № 288 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным детским церебральным параличом».

Соотношение уровней психического развития детей с гемиплегической формой ДЦП 1-3 лет в различные возрастные периоды представлено в табл. 2.

Таблица 2

Соотношение различных вариантов психического развития детей с гемиплегической формой

ДЦП 1-3 лет в шести возрастных группах

| Уровень психического развития | КПР (баллы) | Количество пациентов по группам | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | | 1гр | 2гр | 3гр | 4гр | 5гр | 6гр | Всего |
| Нормальное психическое развитие | 90-100 | n | 2 | 2 | 4 | 3 | 5 | 6 | 22 |
| | | % | 4,8 | 4,7 | 8,2 | 8,6 | 9,7 | 10,1 | 8,5 |
| Пограничное психическое развитие | 80-89 | n | 3 | 3 | 5 | 5 | 6 | 7 | 28 |
| | | % | 8,7 | 9,6 | 12,9 | 12,8 | 13,4 | 14 | 10,8 |
| Лёгкая степень задержки развития | 70-79 | n | 6 | 5 | 5 | 7 | 7 | 8 | 38 |
| | | % | 13,6 | 12,8 | 12,6 | 14,4 | 15,7 | 16,2 | 14,7 |
| Средняя степень задержки развития | 60-69 | n | 23 | 20 | 24 | 22 | 23 | 23 | 136 |
| | | % | 56,4 | 55,5 | 53,2 | 52,1 | 49,8 | 50,7 | 52,5 |
| Тяжёлая степень задержки развития | Ниже 59 | n | 7 | 7 | 6 | 5 | 6 | 4 | 35 |
| | | % | 17,2 | 17,4 | 13,1 | 12,1 | 11,4 | 9 | 13,5 |
| Итого | | n | 41 | 37 | 44 | 42 | 47 | 48 | 259 |

Таким образом, среди обследованных нами детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в возрасте от 1 года до 3 лет нормальное психическое развитие с коэффициентом психического развития от 90 до 100 баллов встретилось в 8,5% случаев (n=22), пограничное состояние психического развития с риском проявления отставания с коэффициентом психического развития от 80 до 89 баллов наблюдалось в 10,8% случаев (n=28). Лёгкая степень задержки психического развития с отставанием на 1 возрастной период с коэффициентом психического развития от 70 до 79 баллов отмечено в 14,7% случаев (n=38), средняя степень задержки психического развития с отставанием на 2 возрастных периода с коэффициентом психического развития от 60 до 69 баллов - в 52,5% случаев (n=136), тяжёлая степень задержки психического развития с отставанием на 3 возрастных периода с коэффициентом психического развития ниже 59 баллов – в 13,5% случаев (n=35).

Выводы

- 1) Одним из объективных измеряемых параметров нейропластичности является уровень психического развития ребёнка, характеризующий состояние коры головного мозга и высшую нервную деятельность.
- 2) Задержка психического развития у детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича характеризуется практически равномерным недоразвитием всех исследуемых сфер психокогнитивного статуса: сенсорики, моторики, эмоционально-волевых функций, познавательных функций, биологического и социального поведения.
- 3) У детей с гемиплегической формой детского церебрального паралича в возрасте от 1 до 3 лет чаще всего выявляется лёгкая и средняя степени задержки психического развития, при

этом тяжёлая степень задержки встречалась, в основном, в возрастном периоде от 1 года до 1 года 9 месяцев.

Список литературы

1. Голубев А.Н., Грибина Л.Н., Дьяченко Т.С. Ситуационные задачи по медицинской статистике с примерами решений в программе Microsoft Excel: учеб. пособие для вузов. – 3-е изд. - В: изд-во ВолгГМУ, 2014. - С.54 - 102.
2. Дробижев М.Ю., Изнак А.Ф. Нейрональная пластичность – новая мишень депрессии: методическое пособие. – 1-е изд. – М: Проспект, 2010. – С.6-9
3. Малюжинская Н.В., Клиторченко Г.В., Тонконоженко Н.Л., Кривоножкина П.С. Сравнительная характеристика перинатальных факторов развития детского церебрального паралича // Современные концепции научных исследований. -2014. - №7. - С.85.
4. Малюжинская Н.В., Клиторченко Г.В., Тонконоженко Н.Л., Кривоножкина П.С. Возрастзависимая вариабельность биопотенциалов головного мозга у детей с детским церебральным параличом // Интер-медикал. - 2014. - №4. - с.11 - 14
5. Яцык Г.В., Бомбардинова Е.П., Токовая Е.И. Нервно-психическое развитие глубоко недоношенных детей // Дет. доктор. - 2001. - № 3. - С. 8-10
6. Aram, D.M. Plasticity and recovery of higher cognitive functions following early brain injury // Handbook of Neuropsychology.1992. - Vol. 6. №6. P.73-92
7. Bishop, D.V.M. Plasticity and specificity of language localization in the developing brain // Dev. Med. Child Neurol. 1981. Vol. 23. №43. P. 251-255
8. Martin J.H. The corticospinal system: from development to motor control // Neuroscientist. – 2005. - №11 - P.161
9. Schmorl's node definition - Medical Dictionary definitions of popular medical terms easily defined on MedTerms - Режим доступа: <http://www.medterms.com/script/main/art.asp?articlekey> (дата обращения 27.01.15)
10. Ward N.S. Mechanisms underlying recovery of motor function after stroke // Postgrad. Med. Journal. – 2005. - №81. – P.510-514

Рецензенты:

Ледяев М.Я., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детских болезней лечебного факультета, ГБОУ ВПО Волгоградской государственной медицинский университет Министерства Здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград;

Волчанский Е.И., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детских болезней педиатрического факультета, ГБОУ ВПО Волгоградской государственной медицинской академии, Волгоград.