

УДК 616-053.2: 616.8

Морфофункциональные взаимосвязи патологии желудочковой системы головного мозга в восстановительном периоде перинатальных поражений центральной нервной системы*

Р.С. Попович, М.В. Ханды

Проведено комплексное исследование 52 детей первого года жизни с последствиями перинатальных поражений центральной нервной системы. Выявлена взаимосвязь между основными параметрами биоэлектрической активности и состоянием желудочков головного мозга. Наличие изменений ритма мозга у детей с вентрикулодилатацией является неблагоприятным признаком формирования задержки психомоторного развития.

The complex evaluation of 52 infants with perinatal lesions of central nervous system was carried out. The regularity of the main characteristics of brain's bioelectrical activity was detected with the state of the brain's ventricles. The brain rhythm alterations in association with ventriculodilatation are unfavorable sign of psychomotor retardation.

Опасность перинатальных поражений центральной нервной системы (ПП ЦНС) заключается в отсроченности их проявлений. Только 15–20 % из них выявляются в ранние сроки, остальная часть может манифестировать в различные сроки и в будущем обуславливать 40–60 % неврологической патологии у детей и взрослых [1–3]. ПП ЦНС возникают и протекают в условиях бурно развивающегося организма ребенка с характерными анатомо-физиологическими особенностями [4–7]. Патология перивентрикулярной области – перивентрикулярная лейкомаляция – один из тяжелых вариантов перинатального поражения центральной нервной системы [4, 5, 8, 9]. Однако часто у детей имеется вентрикулодилатация без грубых структурных изменений перивентрикулярной области. Выявлению данного состояния способствует гипердиагностика ПП ЦНС в поликлинических условиях.

Целью данного исследования явилось изучение морфофункциональных взаимосвязей расширения желудочковой системы в восстанови-

тельном периоде перинатальной патологии центральной нервной системы.

Методы и материалы. Под нашим наблюдением находилось 52 ребенка первого года жизни с различными формами перинатальной патологии центральной нервной системы, проходивших курс стационарного лечения в Психоневрологическом отделении №2 Педиатрического центра Республиканской больницы №1 – Национального центра медицины. Из них мальчиков 34 (65,3 %), девочек – 18 (34,6 %); якутов – 34 (65,3 %), русских – 16 (30,7 %), эвен – 1 (1,9 %), эвенк – 1 (1,9 %). Среди всех обследованных было равное число сельских и городских жителей – по 26 (50 %).

Всем детям были проведены нейросонография и электроэнцефалография. Нейросонография (НСГ) проводилась по стандартной схеме на аппарате HDI 3000 фирмы MEDATA AB (США) с применением секторальных датчиков с частотой 3,5, 5 и 7,5 МГц и линейного датчика с частотным диапазоном 5–10 МГц. Погрешность измерений на аппарате составила: ± 1 % по осевому размеру, ± 2 % по латеральному и диагональному размерам. По полученным результатам измерения желудочковой системы рассчитывался индекс тел боковых желудочков с точностью до третьего знака после запятой.

ПОПОВИЧ Роман Сергеевич – врач-невролог отд. ЯГКБ, аспирант ЯГУ; ХАНДЫ Мария Васильевна – д.м.н., проф., зав. каф. МИ ЯГУ.

*Статья принята к печати 2 октября 2006 г.

Электроэнцефалограммы (ЭЭГ) снимали на аналоговом 8-канальном аппарате «Вега-10» (Италия) со скоростью протяжки ленты 30 мм/с и амплитудой 7 мкВ/мм. Исследование проводилось во время медикаментозного сна, вызванного инъекцией 0,3–0,5 мл 1 % раствора димедрола.

Материалы обработаны с использованием программного пакета «SPSS 13.0 for Windows» (США). Рассчитывался t-критерий Стьюдента для характеристик основного ритма головного мозга и размеров желудочковой системы, производился расчет коэффициента корреляции Пирсона (r) (с двусторонней значимостью) для этих параметров.

Результаты. Все обследованные дети были разделены на две группы. В первую группу (23) вошли дети возрастом до 4 месяцев ($3,39 \pm 0,72$ мес ($M \pm \sigma$)) включительно. Вторую группу (29) составили дети от 5 до 12 месяцев ($7,96 \pm 2,14$ мес ($M \pm \sigma$)) включительно. Каждая группа в свою очередь состояла из 2 подгрупп: в подгруппы 1А и 2А вошли дети с патологическими паттернами (умеренные общемозговые изменения) на ЭЭГ (15 и 16 соответственно), 1Б и 2Б – дети без патологии (8 и 13 соответственно).

Известно, что характеристики ритма головного мозга меняются с возрастом. У 3–4-месячных детей частота ритма составляет около 4–5 Гц. При этом амплитуда в среднем составляет 50 мкВ. У детей старше 5 месяцев частота ритма составляет 6–8 Гц, а к 12 месяцу жизни она может достигать 7,5–8 Гц, при этом амплитуда может колебаться от 50 до 100 мкВ [5, 10, 11].

В исследуемой группе детей формирование ритма головного мозга подчинялось общим закономерностям, однако выявлен ряд особенностей, обусловленных наличием перинатального поражения нервной системы.

В первой группе доминирующим ритмом являлся дельта-ритм. Однако его частота заметно различалась в подгруппах. В подгруппе 1А частота дельта-ритма находилась в пределах 3 Гц, 1Б – приближалась к 4 Гц. Помимо разности в частотах отмечалась также и различная представленность ритма в отделах головного мозга. Так, в подгруппе 1А выявлялась четкая асимметрия частоты ритма в пользу левого полушария, что свидетельствует о гиперсинхронизации, 1Б – асимметрия в лобных отделах за счет правого полушария, а в остальных отделах за счет левого полушария.

Частотные характеристики ритма в подгруппах второй группы имели более значительную разницу между собой, чем в подгруппах первой группы. Несмотря на то, что основным ритмом второй группы является тета-ритм, в подгруппе 2А его частота колебалась в пределах 4,5 Гц, тогда как в подгруппе 2Б она составила около 5,5 Гц. Данный факт свидетельствует о задержке становления коркового электрогенеза у детей с перинатальным поражением нервной системы. В подгруппе 2А отмечалась асимметрия частоты в пользу левого полушария с постепенным снижением ее величины от лобных отделов к затылочным. В подгруппе 2Б отмечалось два фокуса ритма со значимой асимметрией за счет правого полушария: первый фокус асимметрии формировался в лобных отделах, второй – в затылочных отделах головного мозга. При этом в теменных и височных отделах головного мозга также отмечалась асимметрия частоты в пользу правого полушария, однако разница не являлась столь выраженной.

Частотное распределение по отведениям приведено в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Частотная характеристика основного ритма по отведениям ($M \pm tm$, $p = 0,95$), Гц

Отведение	Первая группа (n=23)		Вторая группа (n=29)	
	1А (n=15)	1Б (n=8)	2А (n=16)	2Б (n=13)
F1	3,33±0,27	3,75±1,02	4,81±0,49	5,38±0,87
F2	2,80±0,32	3,87±1,22	4,43±0,64	6,00±1,36
P3	3,26±0,33	3,75±1,08	4,50±0,52	5,46±0,98
P4	3,00±0,30	3,75±0,87	4,37±3,70	5,46±1,28
O1	3,13±0,36	3,62±0,89	4,43±0,39	5,23±0,96
O2	3,00±0,37	3,50±0,9	4,37±0,47	5,84±1,79
T3	2,93±0,33	3,75±1,08	4,25±0,6	5,23±1,16
T4	2,93±0,33	3,62±0,77	4,12±0,43	5,38±1,36

Примечание. Обозначения отведений приведены согласно международной схеме.

К характеристикам любого ритма относится не только его частота, но и амплитуда. При этом изменение амплитуды ритма в ряде случаев является более значимым патологическим признаком, чем изменение частоты [12].

Среди исследуемых детей значения амплитуды в первой и второй группах сильно не различались по подгруппам: в подгруппах А она колебалась в пределах 86–93 мкВ, Б – в пределах 54–65 мкВ. Это различие характеризует выраженные патологические процессы в подгруппах А первой и второй групп. Помимо больших численных характеристик амплитуды, данные подгруппы характеризуются её асимметрией за счет правого полушария. Однако асимметрия в подгруппе 1А имеет более выраженный характер. Таким образом, в подгруппе 1А выявленные изменения свидетельствуют о недавнем поражении голов-

ного мозга, тогда как в подгруппе 2А они характеризуют органические изменения вещества головного мозга и имеют более выраженный прогностический характер.

В подгруппе 1Б асимметрия также имеет место: в лобных отделах не выраженная за счет левого, значимая за счет правого полушария. В подгруппе 2Б отмечается выраженная асимметрия за счет левых отделов мозга с постепенным уменьшением амплитуды в затылочных и височных отведениях. Снижение амплитуды может быть объяснено формированием у детей второго полугодия жизни предшественников альфа-ритма, а также созревaniem двух фокусов биоэлектрической активности головного мозга в затылочных и центральных отделах в этом возрасте.

Значение амплитуды основного ритма у исследуемых детей приведено в табл. 2.

Таблица 2

Амплитудная характеристика основного ритма по отведениям ($M \pm tm$, $p = 0,95$), мкВ

Отведение	Первая группа		Вторая группа	
	1А	1Б	2А	2Б
F1	88,20±10,34	58,62±11,25	91,00±8,51	63,53±6,33
F2	92,86±7,39	58,25±8,76	91,87±9,81	57,23±7,67
P3	92,86±8,47	59,62±10,74	90,12±10,09	60,69±7,01
P4	93,80±7,15	62,12±9,09	92,75±8,99	54,92±6,43
O1	92,40±8,06	59,50±5,42	88,37±8,27	56,00±4,89
O2	93,33±8,38	62,12±7,29	89,68±10,21	53,61±5,89
T3	86,80±7,73	55,12±8,53	87,50±9,64	54,92±6,19
T4	89,60±10,39	64,87±11,03	88,37±11,39	54,53±7,14

Примечание. Обозначения отведений приведены согласно международной схеме.

В первые 3 суток нахождения в стационаре всем детям проведена нейросонография. Большое внимание уделялось состоянию желудочковой системы головного мозга. Оценивались следующие ее параметры: глубина передних рогов боковых желудочков (ПР БЖ) (как наиболее лабильный параметр), тела боковых желудочков с вычислением их индекса, ширина третьего желудочка (как наиболее стабильный параметр) [8].

Нормальные показатели глубины ПР БЖ на первом году жизни не превышают 5 мм. Глубина в пределах 5–10 мм указывает на гидроцефалию I степени, 10–20 мм – на II, свыше 20 мм – на III степень [13].

Индекс тел боковых желудочков (ИТБЖ) представляет собой отношение ширины бокового желудочка к ширине соответствующей ему половине головы. Данный показатель имеет тенденцию к уменьшению с возрастом. Так, в норме у новорожденных он составляет 0,25–0,35, к

концу первого месяца не превышает 0,25, к концу первого года – 0,2 [14]. По величине ИТБЖ различают 3 степени гидроцефалии: I – 0,25–0,5; II – 0,5–0,75; III – свыше 0,75 [6].

Размеры отделов желудочковой системы приведены в табл. 3.

Как видно из табл. 3, у детей отмечается увеличение размеров левых отделов желудочковой системы, которое нарастает с возрастом. Кроме этого, увеличение ПР БЖ до гидроцефалии I степени отмечается у всех детей, что свидетельствует о их высокой лабильности. У детей с изменениями на электроэнцефалограмме (подгруппы 1А и 2А) выявляются явные признаки внутренней гидроцефалии I степени, согласно приведенным выше классификациям. Изменение третьего желудочка, превышающее допустимое значение, отмечается в подгруппе 2А, что свидетельствует о серьезных органических изменениях головного мозга у этих детей и является неблагоприятным прогностическим признаком.

**Параметры некоторых отделов желудочковой системы головного мозга
у исследуемых детей ($M \pm m$, $p = 0,95$)**

Группа	Подгруппа	Передние рога боковых желудочков, мм		Индекс тел боковых желудочков		Третий желудочек, мм
		левый	правый	левый	правый	
1	A (n=15)	7,38±2,65	7,22±2,45	0,245±0,022	0,247±0,024	4,34±1,09
	Б (n=8)	6,68±1,62	6,56±1,7	0,242±0,031	0,224±0,022	4,36±2,06
2	A (n=16)	9,66±1,7	9,60±1,78	0,270±0,035	0,261±0,029	6,39±1,65
	Б (n=13)	6,92±1,61	6,88±1,63	0,251±0,021	0,251±0,017	3,92±1,36

Взаимосвязь амплитуды ритма в лобных отделах и величина передних рогов боковых желудочков в подгруппе 1А слабо значима для левого отведения (для левого переднего рога (ЛПР) $r=0,368$, $p=0,178$; для правого переднего рога (ППР) $r=0,350$, $p=0,200$). Для правого отведения эта взаимосвязь значима (для ЛПР $r=0,543$, $p=0,036$; для ППР $r=0,551$, $p=0,033$). В подгруппе «2А» между данными величинами также имеется корреляция, но она имеет обратную направленность (левое отведение: для ЛПР $r=-0,268$, $p=0,315$; для ППР $r=-0,396$, $p=0,128$; правое отведение: для ЛПР $r=-0,412$, $p=0,113$; для ППР $r=-0,545$, $p=0,029$). Подобная взаимосвязь проследивается для подавляющего большинства исследованных параметров в подгруппах. При этом наблюдаются следующие закономерности:

- взаимосвязь более выражена между амплитудой основного ритма и размерами желудочковой системы головного мозга;
- взаимосвязь между частотой и размерами желудочков мозга является обратной и увеличивается от задних отделов мозга к передним;
- с возрастом выявленная взаимосвязь принимает противоположную направленность.

Обсуждение результатов. Как показало наше исследование, у всех обследованных детей гидроцефалия I степени по классификации Е.А.Улезко и др. [13], тогда как по классификации А.С.Иова и др. [6], данное состояние встречается только у детей старше 5 месяцев. Только у детей старшей возрастной группы, но с патологическими изменениями на ЭЭГ отмечается расширение третьего желудочка.

В связи с наличием вентрикулодилатации становится понятным наличие патологических паттернов на ЭЭГ. Их присутствие говорит о значимых изменениях функций головного мозга, тогда как их отсутствие даже при наличии вентрикулодилатации (подгруппа 2Б) является благоприятным признаком. Взаимосвязь ритмов головного мозга и размеров желудочковой системы

хорошо выражена для амплитуды ритма. Для частоты ритма она является обратной и увеличивается от лобных отделов к затылочным. Также отмечается преобладание обратной взаимосвязи с возрастом. Следовательно, с увеличением размеров желудочковой системы у детей первого полугодия отмечается урежение частоты основного ритма с увеличением его амплитуды, а у детей второго полугодия вентрикулодилатация сопровождается не только снижением частоты ритма, но и уменьшением его амплитуды, что является признаком задержки психомоторного развития.

Таким образом, расширение желудочков головного мозга, являясь одним из наиболее частых последствий перинатальных поражений нервной системы, имеет многочисленные морфофункциональные взаимосвязи с различными структурами головного мозга. Все это, с одной стороны, объясняет полиморфизм клинических проявлений перинатальной патологии, а с другой – говорит о неспецифичности вентрикулодилатации. Постановка диагноза «гидроцефалия» представляется нам недопустимой при ориентировании только на состояние передних рогов боковых желудочков или только на данные нейросонографии без комплексного обследования ребенка. Вентрикулодилатацию без изменений ритма мозга следует рассматривать не как патологическое состояние, а как остаточные явления перинатального поражения центральной нервной системы.

Литература

1. Барашнев, Ю.И. Гипоксически-ишемическая энцефалопатия новорожденных: вклад перинатальных факторов, патогенетическая характеристика и прогноз / Ю.И. Барашнев // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 1996. – Т. 41, №2. – С. 29–35.
2. Болезни нервной системы у новорожденных и детей раннего возраста / Ю.Я. Якунин, Э.И. Ямпольская, С.Л. Кипнис, И.М. Сысоева. – М.: Медицина, 1979. – 280 с.

3. *Отсроченная манифестация перинатального поражения центральной нервной системы у детей: прогноз, ранняя диагностика и лечение* / А.А. Афонин, В.И. Орлов, Т.Н. Погорелова [и др.] // Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. – 1999. – № 4. – С. 100–103.

4. *Пальчик, А.Б. Эволюционная неврология* / А.Б. Пальчик. – СПб.: Питер, 2002. – 384 с.

5. *Скворцов, И.А. Развитие нервной системы у детей в норме и патологии* / И.А. Скворцов, Н.А. Ермоленко. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 386 с.

6. *Ультрасонография в нейроредиапии (новые возможности и перспективы). Ультрасонографический атлас* / А.С. Иова, Ю.А. Гармашов, Н.В. Андрущенко, Т.С. Паутницкая. – СПб.: Петроградский и Ко, 1997. – 160 с.

7. *Azzopardi D. Brain injury in the newborn* // Ital. J. Pediatr. – 2001. – № 27. – Р. 834–839.

8. *Паутницкая, Т.С. Ранняя диагностика и мониторинг структурных изменений головного мозга у детей младших возрастных групп (оптимальные диагностические алгоритмы): Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.13* / Паутницкая Татьяна Сергеевна. – СПб., 2000. – 26 с.

9. *Pierrat, V. Ultrasound diagnosis and neurodevelopmental outcome of localized and extensive cystic periventricular leucomalacia* / V. Pierrat, C. Duquennoy, I.C. van Haastert [et al.] // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. – 2001. – № 84. – Р. 151–156.

10. *Благосклонова, Н.К. Клиническая электроэнцефалография* // Эпилептология детского возраста: руководство для врачей / Под ред. А.С. Петрухина. – М.: Медицина, 2000. – С. 309–406.

11. *Благосклонова, Н.К. Детская клиническая электроэнцефалография: руководство для врачей* / Н.К. Благосклонова, Л.А. Новикова. – М.: Медицина, 1994. – 206 с.

12. *Семенова, Н.Ю. Принципы интерпретации электроэнцефалографических параметров* / Н.Ю. Семенова // Вопросы современной педиатрии. – 2002. – Т. 1, № 5. – С. 47–50.

13. *Улезко Е.А. Ультразвуковая диагностика заболеваний новорожденных* / Е.А. Улезко, Б.Б. Богданович, О.Е. Глечевич. – М.: ООО «Издательство АСТ»; Минск: Харвест, 2001. – 80 с.

14. *Нормальная лучевая анатомия головного мозга (КТ, МРТ, УЗИ)* / Трофимова Т.Н., Назинкина Ю.В., Ананьева Н.И. [и др.] – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2004. – 52 с.



УДК 14.00.09.

Эпидемиология аллергических заболеваний у детей разных климато-географических зон РС(Я)*

О.Н. Иванова, П.Г. Петрова, Л.Е. Аргунова

На экологически неблагоприятных территориях частота аллергических поражений респираторного тракта была выше, чем в улусах с относительно благополучной экологической обстановкой. Прямые корреляционные связи отмечены только с некоторыми промышленными выбросами в атмосферу, что позволяет предполагать, что значимым в формировании гиперчувствительности рецепторного аппарата являются не отдельные химические вещества, а тот «коктейль», который возникает при их взаимодействии. Наличие значимых различий в распространенности патологии в городских и сельских поселениях во многом отражает высокий уровень загрязнения городов и поселков. Поэтому задачей практического здравоохранения является не только обеспечение своевременной диагностики патологии в сельских отдаленных от центра районах, но и построение индивидуальных программ контроля патологии с учетом уровня и характера промышленного загрязнения атмосферного воздуха.

One of the the most important factors of surround ambience, influence upon health of population, is a condition of atmospheric air. As of the State committee on the surround ambience protection PC(I) within 2004 year (year, precede epidimiology to the examination, which could render the most denominated influence upon current заболеваемость) factors of soiling atmosphere were vastly distinguish on regions of area/ Volume of surges from stationary sources of inhabit points, 024 thousand .m. In the composition of surges hard materials 41,37 thousand.m, dioxidi ser 15, 184 thousand.t,

ИВАНОВА Ольга Николаевна – к.м.н., доцент каф. МИ ЯГУ; ПЕТРОВА Пальмира Георгиевна – д. м. н., ректор МИ ЯГУ; АРГУНОВА Лидия Егоровна – врач Детской городской клинической больницы.

*Статья принята к печати 23 октября 2006 г.