

# Проблемы здравоохранения

УДК 616.83-053.3-06:616.12-073.75-053.3

## ВЛИЯНИЕ ПЕРИНАТАЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ ПО ДАННЫМ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИИ

*А.Н. Узунова, М.В. Назарова*

Цель – оценить изменения результатов электрокардиографии новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы (ЦНС) различного генеза. Проведен ретроспективный анализ 57 историй болезни новорожденных детей с диагнозом «церебральная ишемия». По тяжести пациенты разделены на 4 группы: 1) «изолированная» церебральная ишемия (ЦИ) 1–2-й степени, 2) ЦИ в сочетании с кефалогематомой, 3) ЦИ в сочетании с внутривенными кровоизлияниями (ВЖК) 1–2-й степени, 4) ЦИ в сочетании с перинатальной травмой. Всем детям проводилась электрокардиография (ЭКГ) в 12 отведениях. Тахикардия с частотой сердечных сокращений (ЧСС) более 160 уд./мин – 29 детей (50,8 %). Брадикардия с ЧСС 100–109 уд./мин – 11 детей (20 %). Нарушение внутривенной проводимости – 18 детей (31,6 %). Перегрузка и признаки гипертрофии правых отделов сердца выявлены у 24 детей (42 %). Нарушение процессов реполяризации – 6 случаев (10,5 %). Сочетание тахикардии и нарушения внутривенной проводимости – 16 детей (28 %), тахикардии и перегрузки правых отделов сердца – 10 детей (17,5 %). У пациентов 3-й группы наиболее часто выявлялись выраженная тахикардия или брадикардия, сочетание нарушения внутривенной проводимости и процессов реполяризации – 25 % случаев. У 22 % детей 1-й группы имеется брадикардия. У 80 % детей 2-й группы выявлена тахикардия и перегрузка правых отделов сердца в сочетании с нарушением внутривенной проводимости. У всех детей с перинатальным поражением ЦНС имеют место функциональные нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы. Характер и степень выраженности изменений, регистрируемых на ЭКГ у детей с перинатальным поражением ЦНС, зависят от степени тяжести поражения ЦНС.

*Ключевые слова:* церебральная ишемия, внутривенные кровоизлияния, кефалогематома, электрокардиография, тахикардия, нарушение внутривенной проводимости.

В последние годы распространенность перинатальной гипоксии плода, обусловленной патологией матери и осложненным течением беременности, имеет устойчивую тенденцию к повышению, в связи с чем проблема формирования кардиальной патологии гипоксического генеза, не связанная со структурными аномалиями и воспалительными заболеваниями сердца у детей раннего возраста, занимает в современной педиатрии одно из ведущих мест [1, 5]. Частота повреждений мозга, выявляемых у новорожденных с перенесенной хронической гипоксией, колеблется, по данным разных авторов, от 48 до 54 % [4, 6]. В основе неблагоприятного влияния перинатальной гипоксии на сердечно-сосудистую

систему лежат нарушения нейрогуморальной регуляции деятельности сердца и сосудов, в том числе коронарных, энергетическое истощение кардиомицитов и очаговая дистрофия миокарда, приводящие к изменению процессов адаптации сердечно-сосудистой системы к внеутробному существованию [2, 3, 7]. Несмотря на постоянный интерес специалистов различного профиля к изучению влияния внутриутробной гипоксии на функцию сердечно-сосудистой системы, остаются нерешенными вопросы интерпретации результатов различных методов исследования, медикаментозной коррекции, прогностической значимости отдельных характеристик инструментальных исследований сердечно-сосудистой сис-

темы у новорожденных детей и детей 1-го года жизни.

В связи с этим целью настоящего исследования явилась оценка результатов изменений электрокардиограмм у новорожденных с подтвержденным перинатальным поражением центральной нервной системы различного генеза.

**Материалы и методы.** Ретроспективному анализу подвергнуты 57 историй болезни новорожденных детей с диагнозом «церебральная ишемия», госпитализированных в неврологическое отделение МБУЗ ДГКБ № 8 г. Челябинска (гл. врач О.В. Лопатина). Для уточнения диагноза всем пациентам согласно приказу № 252 МЗ и СР РФ от 04.04.2006 г. (Об утверждении стандарта медицинской помощи больным при кровоизлиянии вследствие родовой травмы, нетравматических внутричерепных кровоизлияниях, ишемии мозга...) проведены неврологические обследования: нейросонография (НСГ), ЭХО-энцефалоскопия (ЭХО-ЭС), осмотр окулиста, по показаниям – УЗИ шейного отдела позвоночника, рентгенография черепа. Лабораторное обследование включало общепринятый набор клинических и биохимических исследований. В зависимости от тяжести перинатального поражения центральной нервной системы (ППЦНС) дети были разделены на 4 группы:

- 1) «изолированная» церебральная ишемия 1–2-й степени (31 ребенок),
- 2) церебральная ишемия в сочетании с кефалогематомой (15 детей),
- 3) церебральная ишемия в сочетании с внутрижелудочковыми кровоизлияниями (ВЖК) 1–2-й степени (7 детей),
- 4) церебральная ишемия в сочетании с натальной травмой (4 ребенка).

Оценены особенности течения беременности, родов у матерей анализируемой группы детей. Всем 57 детям с подтвержденным диагнозом церебральной ишемии проводилась электрокардиография (ЭКГ) в 12 отведениях на электрокардиографе ЭК 1Т-03-М2.

Результаты исследований обработаны при помощи пакета прикладных программ Statistika for Windows 6.0. Все величины представлены как среднее  $\pm$  стандартное отклонение. Для выборки критерия оценки значимости различий проверяли соответствие формы распределения нормальному, использовали одновыборочный тест Колмогорова-Смирнова. Различия считали статистически достоверными при  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования.** В результате анализа анамнестических данных выявлено, что большинство новорожденных были рождены от 1-й беременности (27–47,4 %), в 15 случаях (26,3 %) порядковый номер беременности 3 и более.

Анализируя течение беременности, выявили, что отягощенное течение имело место у 100 % матерей детей исследуемых групп. У всех была диагностирована хроническая внутриутробная гипоксия плода. 33 женщины (59 %) во время беременности госпитализировались по поводу угрозы прерывания. У 24 женщин анализируемой группы (42 %) во время беременности были выявлены кольпиты различной этиологии. Железодефицитная анемия диагностирована у 18 матерей (30 %). Хронический пиелонефрит был диагностирован у 9 женщин (15,8 %), еще 9 (15,8 %) имели признаки нейроциркуляторной дистонии, у 6 (10,5 %) на ЭХО-кардиоскопии выявлен пролапс митрального клапана 1 степени с регургитацией 1 степени. Кроме того, в 4 случаях (6,8 %) имели место различные аномалии развития и прикрепления плаценты и пуповины. Изосенсибилизация по системе ABO и Rh также выявлена у 4 матерей (6,8 %). Во время беременности продолжали курить 3 женщины (5,2 %).

Большинство детей родилось физиологическим путем (72 %), однако в 16 случаях (28 %) имело место оперативное родоразрешение. Патологическое течение родов зарегистрировано у 30 женщин (52,6 %), из них в 92 % случаев имел место длительный безводный промежуток. Обвитие пуповины вокруг шеи определялось у 7 новорожденных (12,3 %).

Оценку 8 баллов по шкале Апгар на 5-й мин имели только 17 новорожденных (30 %). Масса при рождении у детей анализируемой группы составляла от 2000 до 5250 г. Среди обследованных недоношенные дети 1 степени с массой 2000–2500 г составили 17,5 %, остальные родились доношенными. Вес при рождении 4000 г и более имели 10,5 % новорожденных. Находились на естественном вскармливании 79 % детей, на искусственном – 7,5 %, на смешанном – 13,5 %.

Клинические проявления поражения центральной нервной системы (ЦНС) у детей анализируемой нами группы в раннем неонатальном периоде были разнообразными. Варьировала и их выраженность. Так, «ячеистость» кожных покровов, которая, как известно, отражает нарушение тонуса сосудистой стенки

и асимметрия мышечного тонуса имели место у всех новорожденных. Вторым по частоте встречаемости явился синдром срыгиваний (84,2 %). Цианоз носогубного треугольника и синдром угнетения ЦНС выявлялись у 56 % детей данной группы. Синдром гипервозбудимости диагностирован в 54,4 % случаев.

При лабораторном обследовании значимых отклонений в результатах исследований, отражающих биохимические процессы и гомеостаз организма, выявлено не было.

По данным ЭХО-ЭС у всех детей имелись отклонения в виде внутричерепной гипертензии. Сочетание внутричерепной гипертензии и гидроцефалии имели 16 % детей. У 38 новорожденных (66,6 %) выявлены отклонения на НСГ, характеризующие перенесенную внутриутробную либо интранатальную гипоксию в виде диффузных изменений мозговой ткани (52,6 %), отека головного мозга (3,5 %), признаков незрелости (5,5 %) и вентрикуломегалии (10,5 %). По данным ультразвукового исследования нестабильность шейного отдела позвоночника (ШОП) на уровне С2–3 имели 16 новорожденных анализируемой группы, что составило 28 %. На рентгенографии ШОП признаки натальной травмы в виде транслигаментозного подвывиха в атлanto-осевом сочленении имели 3 ребенка (5,2 %).

Всем детям, согласно стандарту обследования новорожденных с церебральной ишемией и родовой травмой, проводилось электрокардиографическое исследование (см. таблицу). Тахикардия с частотой сердечных сокращений (ЧСС) более 160 уд./мин зарегистрирована у 29 новорожденных (50,8 %). Брадикардия с ЧСС 100–109 уд./мин отмечена у 11 детей (20 %). Перегрузка и признаки гипертрофии правых отделов сердца выявлены у 24 детей (42 %). Нарушение внутрижелудоч-

ковой проводимости зафиксировано в 18 наблюдениях (31,6 %). Нарушение процессов реполяризации в виде изменений конечного сегмента ST – Т отмечено в 6 случаях (10,5 %). Сочетание тахикардии и нарушения внутрижелудочковой проводимости выявлено у 16 детей (28 %), тахикардия и перегрузка правых отделов сердца – у 10 детей (17,5 %). Патологические изменения длительности интервалов не зарегистрированы.

При анализе частоты сердечных сокращений детей с различной степенью тяжести поражения ЦНС выявлены ее изменения как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения.

Анализируя длительность интервалов, отражающих скорость проведения импульса в миокарде новорожденного, патологических изменений зарегистрировано не было (см. таблицу).

В характеристике результатов ЭКГ-обследования новорожденных в зависимости от степени тяжести поражения ЦНС наиболее выраженные изменения выявлены у детей 3-й и 4-й групп. В частности, у более чем половины пациентов с сочетанным (ишемия + ВЖК) поражением ЦНС определялась выраженная тахикардия или брадикардия (рис. 1, а). В 25 % случаев имеет место сочетание нарушения внутрижелудочковой проводимости (расщепление комплекса QRS) с метаболическими нарушениями, изменением конечной части ST-T (рис. 1, б) и признаками перегрузки правых отделов сердца (рис. 1, в).

При проведении анализа частоты сердечных сокращений и длительности интервалов, характеризующих проведение импульса, достоверные различия имели место только по показателю ЧСС. Наиболее выраженные различия ЧСС у детей 2-й и 4-й групп, т. е.

**Характеристика результатов  
электрокардиографического обследования новорожденных  
в зависимости от степени тяжести поражения ЦНС**

Длительность интервалов	Группы новорожденных (n = 57)			
	1 группа (n = 31)	2 группа (n = 15)	3 группа (n = 7)	4 группа (n = 4)
P, мс	0,063 ± 0,008	0,06 ± 0,008	0,06	0,063 ± 0,005
PQ, мс	0,098 ± 0,012	0,087 ± 0,014	0,079 ± 0,019	0,095 ± 0,01
QRS, мс	0,065 ± 0,009	0,06 ± 0,005	0,069 ± 0,011	0,07 ± 0,012
QT, мс	0,295 ± 0,046	0,233 ± 0,027	0,234 ± 0,015	0,235 ± 0,01
ЧСС, уд./мин	147,34 ± 21,2	177 ± 20,86	173,43 ± 18,64	177,5 ± 15*

\* – p < 0,05.



а)



б)



в)

Рис. 1. Результаты ЭКГ-обследования новорожденных: а – брадикардия с ЧСС 85 уд./мин; б – нарушение процессов реполяризации – зубец Т на изолинии; в – Р «pulvonalis»

при сочетании церебральной ишемии с кефалогематомой в 1-м случае и натальной травмой во 2-м. Однако представляется важным заметить, что в группе детей с «изолированной» церебральной ишемией в 22 % случаев имеется брадикардия.

Следует отметить, что при сочетании церебральной ишемии с наличием кефалогематомы (2-я группа) у 80 % пациентов выявлены перегрузка правых отделов сердца и нарушение внутрижелудочковой проводимости. Для этой категории детей наиболее характерно увеличение частоты сердечных сокращений более 160 уд./мин, в сравнении с другими группами.

### Выводы

1. При наличии перинатального поражения центральной нервной системы, в частности, церебральной ишемии и сочетанного поражения ЦНС, имеют место функциональные нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы, которые при электрокардиографическом исследовании выявляются у всех детей

с данной патологией и проявляют себя изменением частоты сердечных сокращений, нарушением внутрижелудочковой проводимости, метаболическими нарушениями.

2. Характер и степень выраженности изменений, регистрируемых на ЭКГ у детей с перинатальным поражением центральной нервной системы, зависят от степени тяжести поражения ЦНС при церебральной ишемии. При сочетании с внутрижелудочковыми кровоизлияниями и с натальной травмой в 50 % случаев регистрировалась тахикардия или брадикардия, в 25 % имело место нарушение внутрижелудочковой проводимости.

3. При сочетании церебральной ишемии и кефалогематомы у детей периода новорожденности наиболее характерно выявление перегрузки правых отделов сердца в сочетании с нарушением внутрижелудочковой проводимости.

### Литература

1. Таболин, В.А. Актуальные проблемы перинатальной кардиологии / В.А. Таболин,

Н.П. Катлукова, Л.В. Симонова // *Педиатрия*. – 2000. – № 5. – С. 13–18.

2. Simpson, J.I. *Fetal cells in maternal blood overview and historical perspective in Prospects for Noninvasive Prenatal Diagnosis / J.I. Simpson, S. Elias // New York Academy of Science*. – 1994. – Vol. 731. – P. 1–8.

3. Walther, F.J. *Pulsed Doppler determinant of cardiac output in neonates: Normal standards for clinical use / F.J. Walther, B. Siassi, N.A. Ramadan et al. // Pediatrics*. – 1985. – Vol. 76. – P. 829–833.

4. Давыдкин, Н.Ф. *Предикторы риска формирования внутриутробной гипоксии плода как основной причины церебральной ишемии у детей первых месяцев жизни / Н.Ф. Давыдкин, О.И. Денисова, Ю.В. Давыдкина //*

*Фундамент. исследования*. – 2011. – № 10. – Ч. 3. – С. 488–491.

5. Хетагурова, Ю.Ю. *Качество жизни недоношенных детей, перенесших церебральную ишемию / Ю.Ю. Хетагурова // Вестн. Волгоград. гос. мед. ун-та*. – 2010. – № 2. – С. 61–63.

6. Асфиксия новорожденных / Н.П. Шабалов, В.А. Любименко, А.Б. Пальчик, В.К. Ярославский. – М.: МЕДпрессинформ, 2003. – 367 с.

7. Шмаков, В.А. *Энергетический метаболизм миокарда в условиях коронарной недостаточности; возможности его фармакологической коррекции / В.А. Шмаков, Т.В. Талаева, В.В. Братусь // Украин. кардиол. журн*. – 2005. – № 3. – С. 9–16.

**Узунова Анна Николаевна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики детских болезней и педиатрии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), tsunik@mail.ru

**Назарова Мария Валерьевна**, аспирант кафедры пропедевтики детских болезней и педиатрии, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), tsunik@mail.ru.

*Поступила в редакцию 21 апреля 2014 г.*

**Bulletin of the South Ural State University**  
**Series "Education, Healthcare Service, Physical Education"**  
**2014, vol. 14, no. 2, pp. 71–76**

## **EFFECTS OF PERINATAL LESIONS OF CENTRAL NERVOUS SYSTEM ON THE FUNCTIONAL STATE OF NEONATAL CARDIO-VASCULAR SYSTEM ACCORDING TO ELECTROCARDIOGRAPHY**

*A.N. Uzunova, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation, tsunik@mail.ru,*

*M.V. Nazarova, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation, tsunik@mail.ru*

Objective: to evaluate changes in the results of electrocardiography of newborns with perinatal lesions of central nervous system (CNS) of different origin. Materials and methods: the case histories of 57 newborn infants with diagnosis of cerebral ischemia were retrospectively analysed. Depending on the severity, the patients were divided into 4 groups: 1) "isolated" cerebral ischemia in the 1st – 2nd degree, 2) cerebral ischemia in combination with kefalogematoma 3) cerebral ischemia in combination with intraventricular hemorrhage in the 1st – 2nd degree, 4) cerebral ischemia in combination with natal trauma. All children underwent the 12-lead electrocardiography. Findings: 29 children (50.8 %) had tachycardia with a heart rate (HR) over 160 per minute. 11 children (20 %) had bradycardia with HR 100–109 per minute. 18 children (31.6 %) had violation of intraventricular conduction. Overloading and signs of right heart hypertrophy were found in 24 children (42 %). Violation of repolarization was found in 6 cases (10.5 %). 16 children (28 %) had both tachycardia and intraventricular conduction disorders. 10 children

(17.5 %) had tachycardia and overload of the right heart. Patients in group 3 had tachycardia or bradycardia most frequently, they also had a combination of disorders of intraventricular conduction and repolarization. There were 25 % of such cases. 22 % of children in group 1 had bradycardia. About 80 % of children in group 2 revealed tachycardia and overload of the right heart in combination with the violation of intraventricular conduction. Conclusions: all children with perinatal CNS have functional disorders of cardiovascular system. Nature and severity of the changes which were recorded on electrocardiogram in children with perinatal lesions of CNS depend on the severity of CNS lesions.

*Keywords:* cerebral ischemia, intraventricular haemorrhage, kefalogematoma, electrocardiography, tachycardia, interruption of intraventricular conduction.

### References

1. Tabolin V.A., Katlukova N.P., Simon L.V. [Actual Problems of Perinatal Cardiology]. *Pediatrics* [Pediatrics], 2000, no. 5, pp. 13–18. (in Russ.)
2. Simpson J.I., Elias S. Fetal Cells in Maternal Blood Overview and Historical Perspective in Prospects for Noninvasive Prenatal Diagnosis. New York Academy of Science, 1994, vol. 731, pp. 1–8.
3. Walther F.J., Siassi B., Ramadan N.A. Pulsed Doppler Determinant of Cardiac Output in Neonates. Normal Standards for Clinical Use. *Pediatrics*, 1985, vol. 76, pp. 829–833.
4. Davidkin N.F., Denisov O.I., Davydkina Y. [Predictors of Risk of the Formation of Intrauterine Fetal Hypoxia as the Main Cause of Cerebral Ischemia in the First Months of Life]. *Fundamental'nye issledovaniya* [Fundamental Research], 2011, no. 10, part 3, pp. 488–491.
5. Khetagurova Y.Y. [Quality of Life in Preterm Infants Undergoing Cerebral Ischemia]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of the Volgograd State Medical University], 2010, no. 2, pp. 61–63.
6. Shabalov N.P., Lyubimenko V.A., Finger A.B., Yaroslavsky V.K. *Asfiksiya novorozhdennykh* [Newborn Asphyxia]. Moscow, MEDpressinform Publ., 2003. 367 p.
7. Shmakov V.A., Talaeva T.V., Take V.V. [Myocardial Energy Metabolism Under Conditions of Coronary Insufficiency; Possibility of Its Pharmacological Correction]. *Ukrainskiy kardiologicheskii zhurnal* [Ukrainian Journal of Cardiology], 2005, no. 3, pp. 9–16. (in Russ.)

*Received 21 April 2014*