

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В КАТАМНЕЗЕ

Соловьева Г.А.

*ГУ «Луганский государственный медицинский университет», г. Луганск, Украина, 91045, кв. 50-летия  
Обороны Луганска, 1г, e-mail: galina.solovyova-2009@yandex.ua*

С целью изучения характеристик сердечного ритма и дыхания в катамнезе в статье представлены результаты проспективного наблюдения за 160 недоношенными новорожденными с перинатальным поражением центральной нервной системы. В зависимости от неврологического статуса данных нейросонограммы, все дети были разделены на три группы: условно здоровые дети (I группа), дети с гипоксически-ишемическим поражением ЦНС (II группа), дети с гипоксически-геморрагическим поражением ЦНС (III группа). Анализ показателей сердечного ритма, по данным суточного мониторирования ЭКГ, выявил положительную динамику уменьшения гетеротопной активности и достоверное ( $p < 0,05$ ) улучшение функционального состояния проводящей системы сердца у всех недоношенных детей в возрасте 20-30 месяцев жизни после проведения курса своевременной реабилитационной терапии перинатального поражения центральной нервной системы. Установлено наличие периодического дыхания с респираторными паузами у всех обследованных новорожденных в неонатальном периоде, причем достоверно большая длительность апноэ выявлена у новорожденных с гипоксически-геморрагическим поражением ЦНС. Между гестационным возрастом и количеством апноэ в течение суток выявлена обратная корреляционная связь средней силы.

Ключевые слова: недоношенный новорожденный, катамнез, перинатальное поражение ЦНС.

## FEATURES OF A FUNCTIONAL STATE OF THE CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS IN PRETERM INFANTS WITH PERINATAL DISORDERS OF CENTRAL NERVOUS SYSTEM IN CATAMNESIS

Solovyova G.A.

*SE «Lugansk State Medical University», Lugansk, Ukraine*

In order to study the characteristics of the heart rate and breathing catamnesis article presents the results of a prospective surveillance of the 160 preterm infants with perinatal disorders of central nervous system. Depending on the neurological status, data of neurosonograms, all the children were divided into three groups: relatively healthy children ( group I ), children with hypoxic- ischemic disorders of the central nervous system ( group II ), children with hypoxic- hemorrhagic disorders CNS ( group III ). Analysis of heart rate indices according to the daily ECG monitoring showed positive dynamics reduce heterotopic activity and significant ( $p < 0.05$ ) improvement in the functional state of the conduction system of the heart in all premature infants aged 20-30 months of life after the course timely rehabilitation therapy of perinatal disorders of the central nervous system. There are periodic breathing with respiratory pauses in all the patients, and significantly longer duration of apnea in infants with hypoxic-hemorrhagic lesions of the CNS. Between gestational age and the number of apnea during the day found an inverse relationship of medium strength.

Keywords: the preterm newborn, catamnesis, perinatal disorders of the CNS.

**Введение.** Благодаря применению высокотехнологичной помощи, выживаемость преждевременно рожденных детей значительно повысилась, но вместе с тем произошел и рост инвалидизирующих расстройств у выживших детей [1,2,5,6,7]. В настоящее время актуальным вопросом является правильная организация постнатального ведения недоношенных новорожденных, которая позволит значительно снизить риск тяжелых осложнений перинатальной патологии [1,4].

**Цель.** Изучение характеристик сердечного ритма и дыхания в катамнезе у недоношенных новорожденных с перинатальным поражением ЦНС.

**Материалы и методы.** На базе отделения для недоношенных детей роддома г. Луганска обследовано 160 недоношенных новорожденных, из них 114 недоношенных детей с перинатальным поражением ЦНС (основная группа) и 46 условно здоровых недоношенных новорожденных без перинатального поражения ЦНС. Из обследованных детей было сформировано 3 группы исследования: I группа - недоношенные новорожденные без перинатального поражения ЦНС (46 детей), II группа - недоношенные новорожденные с гипоксически - ишемическим поражением ЦНС (47 детей), III группа - недоношенные новорожденные с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС (67 детей). Критериями включения новорожденных в исследование были: 1) гестационный возраст 30-34 недель; 2) наличие гипоксии в анамнезе; 3) регистрация функциональных и структурных изменений различных по характеру и степени тяжести гипоксически - ишемического и гипоксически - геморрагического поражения ЦНС по данным нейросонографии. Критериями исключения недоношенных детей с исследования были: 1) наличие врожденных пороков сердца и магистральных сосудов; 2) врожденные пороки бронхолегочной системы; 3) родовые травмы; 4) наличие на момент обследования наследственных и инфекционных заболеваний. Группу катамнестического наблюдения составили 60 детей в возрасте от 20 до 30 месяцев. Среди которых 20 пациентов с I группы, 20 детей - с II группы и 20 детей - с III группы. После выписки из отделения II этапа выхаживания недоношенных, все дети находились под амбулаторным наблюдением детского невролога и получили программу реабилитационной терапии, которая включала назначение цитиколина 50 мг/кг/сут в течение 1 месяца, начиная с 2-недельного возраста, нейрометаболической терапии (комплекс водорастворимых полипептидных фракций 0,5-1,0 мг/кг/сут внутримышечно 1 раз в день, в течение 10 дней), курсы массажа, электрофорез по Ратнеру и лечебная физкультура. Комплексную оценку неврологического статуса, состояния сердечно-сосудистой и респираторной систем проводили на основании данных клинического осмотра (пальпация, перкуссия, аускультация), стандартной электрокардиографии в 12 отведениях, длительного мониторинга ЭКГ по Холтеру с одновременной регистрацией РПГ и анализом variability сердечного ритма, доплерэхокардиографии, нейросонографии. Электрокардиографию покоя регистрировали на электрокардиографе «ЮКАРД-100 EDAN» (Украина) в 12 общепринятых отведениях по классической методике через 1,5 часа после кормления. Эхокардиографию и нейросонографию проводили в одномерном (М) и двухмерном (В) режимах, а также в режиме доплерэхокардиографии (PW , CFM , Color) с помощью аппарата ультразвуковой диагностики «LOCIQ 5 PRO» (USA) с датчиком

секторального сканирования с частотой 3,5 МГц. Суточное мониторирование ЭКГ осуществляли с помощью трехканальной холтеровской системы с каналом реопневмограммы «Кардиотехника 04-8 М» (ЗАО «Инкарт», Санкт - Петербург, Россия ). Во время проведения длительного мониторирования мать каждого новорожденного заполняла дневник наблюдения, где фиксировались периоды активности ребенка, время сна и бодрствования, время кормления, периоды выраженного беспокойства и другие изменения состояния и самочувствия ребенка. Интерпретация полученных данных осуществлялась с использованием программного обеспечения «КТ Result 2». Статистическую обработку проводили с помощью стандартных пакетов прикладного статистического анализа программ Microsoft Excel 7 и Statistica for Windows 6.0. Для оценки достоверности различий в исследуемых группах пациентов использовали параметрический критерий Стьюдента (t) и непараметрический критерий Вилкоксона- Манна-Уитни для независимых выборок. Для сравнения качественных показателей использовался  $\chi^2$  и точный критерий Фишера. При проведении парных сравнений показателей в группах применяли парный критерий Вилкоксона. По достоверные принимали значение на уровне значимости 95 % (  $p < 0,05$  ).

**Результаты исследования.** В неврологическом статусе у недоношенных новорожденных II группы в раннем неонатальном периоде в 76,1 % случаев преобладал синдром угнетения ЦНС, в то время как у младенцев III группы синдром церебральной депрессии отмечался у 100% детей. Неврологический статус недоношенных новорожденных без перинатального поражения ЦНС соответствовал сроку гестации. На 3-4 неделе жизни состояние большинства детей стабилизировалось, синдром церебральной депрессии сохранялся в 94 (58,7%) детей, синдром двигательных нарушений у 29 (18,1%) новорожденных, гипертензионно - гидроцефальный синдром - у 20 (12,5%) новорожденных, у 16 (10,0%) обследованных отмечались вегето-висцеральные расстройства, которые сопровождались срыгиваниями и вздутием живота. Патологические симптомы со стороны сердечно-сосудистой системы отсутствовали у преждевременно родившихся детей I группы, в то время как у недоношенных новорожденных с перинатальным поражением ЦНС оказывались уже при первичном осмотре ребенка без статистически значимых изменений у обследованных II и III групп. В 39 (82,9 %) новорожденных II группы и у 58 (86,6%) III группы определялась диффузная бледность, нарушения микроциркуляции, цианоз носогубного треугольника и акроцианоз. При аускультации нарушения ритма сердца имели место в 33 (70,2 %) новорожденных II группы и 24 (35,8 %) детей III группы. Тахикардия с ЧСС более 170 в 1 минуту чаще отмечена у новорожденных с гипоксически - ишемическим поражением ЦНС - 27 (57,4 %) , в то время, как у детей III группы только в 13 (19,4 %) случаях. Брадикардия с ЧСС менее 90 в 1 минуту выслушивалась у 6 (12,8%)

новорожденных II группы и 11 (16,4%) - III группы. У недоношенных новорожденных с перинатальным поражением ЦНС аускультативно определялось ослабление тонов сердца, функциональный систолический шум на верхушке в 29 (61,7%) детей II группы и 37 (55,2%) - III группы. Допплерэхокардиографическое обследование недоношенных новорожденных не выявило никаких структурных изменений камер сердца и нарушений систоло-диастолической функции желудочков. Фракция выброса была достаточно высокой и составляла от 69 % до 83%, среднее значение -  $75,5 \pm 0,3\%$ . Среди ЭКГ-феноменов, которые были зарегистрированы на стандартной ЭКГ значимых различий между детьми с перинатальным поражением ЦНС не выявлено. По данным фрагментарной ЭКГ ишемические изменения регистрировались достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) у новорожденных III группы (62,5%) по сравнению с новорожденными II группы (25,0%) в виде депрессии и элевации сегмента ST, инверсии зубца T в грудных отведениях. Также обращает внимание то, что у новорожденных II и III группы статистически чаще, чем у детей I группы, наблюдалось увеличение времени реполяризации, что проявлялось преходящим удлинением интервала QT. В структуре дизритмий у обследованных недоношенных новорожденных преобладали гетеротопные нарушения ритма сердца, которые не были зафиксированы ни в одном случае на стандартной ЭКГ. Чаще регистрировались суправентрикулярные экстрасистолы с плотностью до 5 % без достоверных различий среди детей трех групп: у 31 ( $67,4 \pm 6,1\%$ ) новорожденных с I группы, у 42 ( $89,4 \pm 4,8\%$ ) - II группы и в 55 ( $82,1 \pm 5,9\%$ ) - III группы. Желудочковая эктопическая активность преобладала у новорожденных III группы - 20 ( $29,8 \pm 6,7\%$ ) детей, по сравнению с новорожденными II группы - 10 ( $21,3 \pm 6,3\%$ ) и I группы - 5 ( $10,9 \pm 6,1\%$ ). Нарушение проводимости импульса на уровне синоатриального узла не имели достоверных различий среди новорожденных трех групп - 6 (3,0%), 8 (17,1%) и 16 (23,9%), соответственно. В то же время нарушения проводимости на уровне атриовентрикулярного соединения в 2,7 раза чаще встречались у детей с перинатальным поражением ЦНС ( $p < 0,05$ ) по сравнению с условно здоровыми недоношенными. Вероятно, комбинированные нарушения ритма и проводимости является результатом гипоксического поражения клеток проводящей системы сердца у недоношенных детей с перинатальным поражением ЦНС. Катамнестическое наблюдения недоношенных новорожденных в возрасте от 20 до 30 месяцев выявило достоверную ( $p < 0,05$ ) положительную динамику частоты активных гетеротопных нарушений образования импульса у всех детей. Наджелудочковая экстрасистолия уменьшилась в I группа с  $67,4 \pm 6,1\%$  до  $5,0 \pm 3,3\%$ , во II группе с  $89,4 \pm 4,8\%$  до  $15,0 \pm 5,5\%$  и в III группы с  $82,1 \pm 5,9\%$  до  $25,0 \pm 6,7\%$ . Анализ фрагментарных ЭКГ обследованных пациентов в возрасте 20-30 месяцев показал, что у всех детей регистрировался синусовый ритм с ЧСС  $118,0 \pm 11,0$  ударов в минуту. Анализ нарушений

проводимости выявил достоверное ( $p < 0,05$ ) улучшение показателей во всех обследованных детей в возрасте 20-30 месяцев. Так, синоатриальная блокада II степени была зарегистрирована только у 3 ( $5,0 \pm 7,1$  %) детей с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС, что в 1,5 раза меньше, чем в неонатальном периоде, атриовентрикулярная блокада I степени выявлена в 1,4 раза меньше у детей с гипоксически - ишемическим поражением ЦНС и в 2,2 раза меньше в группе детей с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС в сравнении с неонатальным периодом.

У всех обследованных недоношенных новорожденных в неонатальном периоде по данным 24-часовой записи РПГ регистрировалось ритмичное дыхание с наличием эпизодов периодического дыхания различной продолжительности. При анализе показателей суточной РПГ обнаружено, что респираторные паузы продолжительностью до 10 секунд, которые составляли от 418,7 секунд до 1144,3 секунд всего периода сна, имели все обследованные недоношенные новорожденные. Респираторные паузы от 10 до 20 секунд обнаружены в 36 новорожденных ( $78,3 \pm 6,4\%$ ) без перинатального поражения ЦНС, дыхательные паузы в среднем занимали от 77,3 до 429,7 секунд всего периода сна ребенка. Апноэ от 10 до 20 секунд зафиксированы у 37 ( $78,7 \pm 6,1\%$ ) новорожденных II группы без клинических проявлений. При анализе данных РПГ недоношенных новорожденных с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС обнаружено, что респираторные паузы от 10 до 20 секунд отмечены в 46 ( $97,9 \pm 2,6$  %) новорожденных. Респираторные паузы более 20 секунд не зарегистрированы у новорожденных I и II групп, в то время, как недоношенных детей с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС апноэ более 20 секунд обнаружены у 16 ( $34,1 \pm 7,3$  %) детей в среднем занимали от 77,25 до 429,75 секунд всего периода сна с реакцией сердечного ритма в виде брадиаритмии, эпизодов синоатриальной блокады II степени с наличием медленного заместительного атриовентрикулярного ритма. Между гестационным возрастом новорожденного и количеством апноэ течение сна обнаружен обратная корреляционная связь у новорожденных с гипоксически - ишемическим поражением ЦНС ( $r = - 0,33$ ,  $p = 0,01$ ) и у детей с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС ( $r = - 0,47$ ,  $p = 0,01$ ).

С целью анализа паттерна дыхания во время сна проводилась оценка структуры сна по данным ритмограммы (тренда ЧСС), где определялись периоды стабильного ритма (ПСР) и периоды повышенной дисперсии (ППД). ПСР характеризовался наименьшими колебаниями ЧСС: разница между минимальной и максимальной ЧСС не более 10 в минуту. В ППД изменения ЧСС выражены максимально: разница между минимальной и максимальной ЧСС более 15 в минуту. Обнаружено, что с возрастом достоверно уменьшается общая продолжительность сна ( $с 895,1 \pm 87,3$  минут в возрасте 1 месяца до

657,0 ± 41,2 минут в возрасте 20-30 месяцев) наряду с достоверным увеличением процентной части ночного сна ( 71 , 3 ± 7,8 % в возрасте 1 месяц , 89,3 ± 5,4 % - в 20-30 месяцев).

Как пример приводим суточную ритмограмму во время холтеровского мониторирования новорожденного А., масса при рождении - 1420 г, гестационный возраст - 35 недель гестации, клинический диагноз: гипоксически - геморрагическое поражение центральной нервной системы, нетравматическое внутрижелудочковое левостороннее кровоизлияние I-II степени, острый период, средней тяжести, синдром церебральной депрессии в возрасте 1 неделя (рис. 1) и в возрасте 30 месяцев жизни (рис.2) .

График ЧСС (1 мин.)

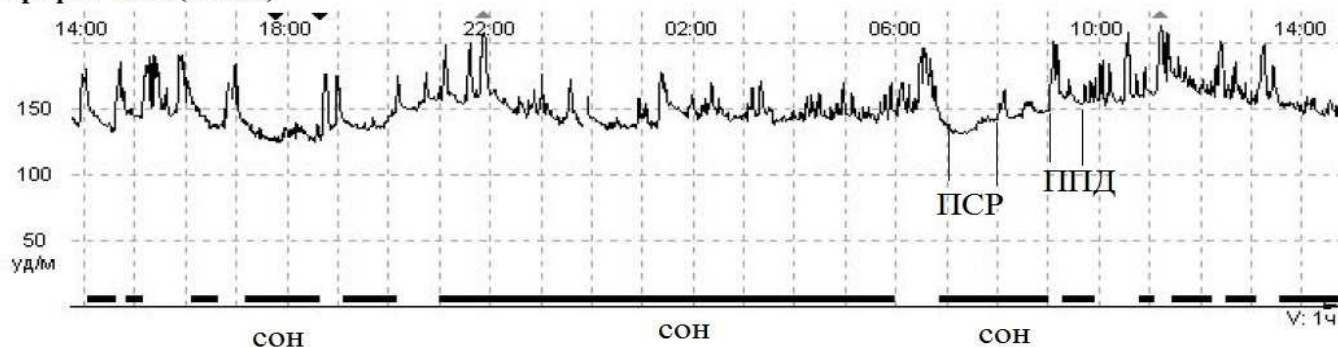


Рис. 1. Суточная ритмограмма новорожденного А. в возрасте 7 суток, масса при рождении 1420 г (гестационный возраст 35 недель)

На ритмограмме у новорожденного А. в возрасте 1 недели жизни в периоды сна (на рис. 1 отмеченные линией черного цвета) регистрировалась хаотичная структура пульсограммы с преобладанием продолжительности ППД над ПСР. Ночной и дневной сон у ребенка А. в 30-месячном возрасте (рис. 2) характеризовался наличием внутренней структуры, отраженной на ритмограмме в виде правильного чередования ПСР и ППД.

График ЧСС (1 мин.)



**Рис. 2. Суточная ритмограмма новорожденного А. в возрасте 30 месяцев, масса при рождении 1420 г (гестационный возраст 35 недель)**

**Выводы:**

1. Результаты 30 месячного наблюдения недоношенных новорожденных с перинатальным поражением ЦНС свидетельствовали о достоверной ( $p < 0,05$ ) положительной динамике частоты активных гетеротопных нарушений образования импульса и проводимости у всех детей. Наджелудочковая экстрасистолия уменьшилась в группе условно здоровых новорожденных с  $67,4 \pm 6,1$  % до  $5,0 \pm 3,3$  %, в группе детей с гипоксически - ишемическим поражением ЦНС с  $89,4 \pm 4,8$ % до  $15,0 \pm 5,5$  % и в группе обследованных с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС - с  $82,1 \pm 5,9$  % до  $25,0 \pm 6,7$  %. По сравнению с неонатальным периодом желудочковая эктопическая активность у детей с гипоксически - ишемическим поражением ЦНС и условно здоровых детей не регистрировалась, а в группе детей с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС уменьшилась с  $29,8 \pm 7,0$ % до  $20,0 \pm 5,3$ %. Синоатриальная блокада II степени была зарегистрирована только у 3 ( $15,0 \pm 7,1$ %) детей с гипоксически - геморрагическим поражением ЦНС, что в 1,5 раза меньше, чем в периоде новорожденности, атриовентрикулярная блокада I степени выявлена в 1,4 раза меньше у детей II группы и в 2,2 раза меньше в III группе детей в сравнении с обследованием в неонатальном периоде.
2. В течение первых 30 месяцев жизни у детей с перинатальным поражением ЦНС регистрировался переход периодического дыхания к регулярному дыханию с умеренной дыхательной аритмией. В течение времени катамнестического наблюдения у детей обнаружено постепенное формирование профиля и структуры сна, процесса его физиологической консолидации, которая характеризовалась на суточной ритмограмме регулярной сменой периодов стабильного ритма и повышенной дисперсии.

**Список литературы**

1. Аксенова А.М. Перинатальное поражение центральной нервной системы и его последствия / А.М. Аксенова // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. - №9(81). – С.50-60.
2. Кельмансон И.А. Сон и дыхание детей раннего возраста / И. А. Кельмансон. - СПб: «ЭЛБИ-СПб». 2009. – 392 с.
3. Кораблева Н. Н. Холтеровское мониторирование ЭКГ с записью реопневмограммы у новорожденных в раннем неонатальном периоде / Н. Н. Кораблева, А. В. Кораблев, Э. Н. Третьяков // Педиатрия. – 2009. - №1 – С.43-48.

4. Лышова О. В. Внешнее дыхание и ритм сердца (атлас динамических реопневмограмм и электрокардиограмм) / О. В. Лышова, В. М. Провоторов. - СПб: ИНКАРТ, 2006. – 271с.
5. Яцык Г.В. Выхаживание и ранняя реабилитация детей / Г. В. Яцык, Е. П. Бомбардинова, О. В. Тресорукова // Лечащий врач. – 2007. - №7 – С.23-27.
6. Inder T.E. Abnormal Cerebral Structure Is Present at Term in Premature Infant / T.E. Inder // Pediatrics. – 2010. – V. 115 (2). – P. 286-294.
7. Longin E., Gerstner T., Schaible T. Maturation of the autonomic nervous system: differences in heart rate variability in premature infants / E. Longin, T. Gerstner, T. Schaible // J. Perinat. Med. – 2006. - V.34(1). – P. 106-118.

**Рецензенты:**

Маменко М.Е., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой педиатрии факультета последипломного образования ГУ «Луганский государственный медицинский университет», г. Луганск.

Третьякевич З.Н., д.м.н., профессор, заведующая кафедрой пропедевтики педиатрии ГУ «Луганский государственный медицинский университет», г. Луганск.