



<http://dx.doi.org/10.35177/1994-5191-2020-2-33-37>

УДК 616.12-008.318:618.33-001.8+616.1-001.8]-053.31

О.В. Каплиева, О.А. Сенькевич, Т.О. Мартилова, О.В. Лемешенко

## ВЫЯВЛЕНИЕ РИСКА ЖИЗНЕУГРОЖАЮЩИХ НАРУШЕНИЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

*Дальневосточный государственный медицинский университет,  
680000, ул. Муравьева-Амурского, 35, тел. 8-(4212)-30-53-11, e-mail: nauka@mail.fesmu.ru, г. Хабаровск*

### Резюме

С целью выявления риска жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма у детей в возрасте одного года жизни обследовано 50 условно здоровых на момент исследования детей, которых разделили на 2 группы: 1-я группа (31 ребенок): дети, родившиеся через естественные родовые пути и 2-я группа – 19 детей, рожденных при помощи абдоминального родоразрешения. Выявляли наличие и риск развития различных жизнеугрожающих нарушений ритма сердца путем определения индекса «электрической добротности сердца» по данным анализа ЭКГ. В результате исследования у детей 1-й группы наиболее часто была зарегистрирована синусовая аритмия (74 % детей), реже встречались синусовая тахикардия (32 %) и синусовая брадикардия (26 %). Во 2-й группе обследованных синусовая аритмия регистрировалась в 100% случаев, синусовая брадикардия у 57,9 %, из них у 10 % резко выраженная (<5 %), синусовая тахикардия у 42,1 % детей. Нами установлено, что достоверных различий в реализации риска развития жизнеугрожающих нарушений ритма сердца по данным ЭКГ у детей в зависимости от обстоятельств рождения выявлено не было. У всех обследованных детей, с помощью определения индекса «электрической добротности сердца», был установлен риск развития нарушения ритма сердца, причем он был выше у детей, родившихся от оперативных родов: у каждого третьего ребенка установлен средний или высокий риск развития жизнеугрожающих нарушений ритма.

*Ключевые слова:* антенатальная гипоксия, синдром задержки внутриутробного развития плода, нарушения ритма сердца, индекс «электрической добротности сердца», кардиоваскулярная патология у детей.

O.V. Kaplieva, O.A. Senkevich, T.O. Martilova, O.V. Lemeshchenko

## IDENTIFICATION OF THE RISK OF LIFE-THREATENING CARDIAC ARRHYTHMIAS IN CHILDREN OF THE FIRST YEAR OF LIFE

*Far Eastern State Medical University, Khabarovsk*

### Summary

To identify the risk of life-threatening heart rhythm disturbances in children in the age group of one year of life, 50 conditionally healthy children at the time of the study were examined. They were divided into 2 groups: 1 group (31 children): children born through the natural birth canal and 2 group – 19 children born using abdominal delivery. The risk of developing various life-threatening cardiac arrhythmias were determined by measuring the index of «electric quality of the heart» according to ECG analysis. As a result of the study, in children of the 1st group, sinus arrhythmia (74 % of children) was most frequently registered, sinus tachycardia (32 %) and sinus bradycardia (26 %) were less common. In the second group of the examined patients, sinus arrhythmia was registered in 100 % of cases, sinus bradycardia in 57,9 %, out of which 10 % had pronounced (<5 %), sinus tachycardia in 42,1 % of children. We found out that there were no significant differences in the risk of developing life-threatening cardiac arrhythmias according to ECG data in children, depending on the circumstances of the birth. In all the examined children, by determining the index of «electric quality of the heart», the risk of developing heart rhythm disturbance was established, and it was higher in children born from surgical labor: every third child was found to have an average or high risk of developing life-threatening rhythm disturbances.

**Key words:** antenatal hypoxia, intrauterine growth retardation syndrome, cardiac rhythm disturbance, the index of the electrical quality of the heart, cardiovascular pathology in children.

Истоки кардиальных «болезней цивилизации» (ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертония) находятся в антенатальном периоде онтогенеза [5]. Предиктором кардиоваскулярной патологии у детей старшего возраста и взрослых является фетальное программирование патологии сердца [10]. Воздействие неблагоприятных факторов в перинатальном периоде – это предпосылка к замедленному и асинхронному созреванию сердечно-сосудистой системы, что способствует нарушению морфогенеза, функции проводящей системы сердца [2, 9]. Патологические изменения не только не уменьшаются с возрастом, но отмечается их усугубление, что связывают со стойкими эпигенетическими изменениями в клетках [7]. Внутритрунная гипоксия, как универсальный повреждающий фактор, вызывает существенное нарушение морфогенеза сердца, приводя к структурному дефициту органа, который обуславливает недостаточность резервов сердца в отдаленные возрастные периоды [8]. Кардиальными последствиями антенатальной гипоксии являются нарушение ритма (НР) и проводимости сердца, возможное формирование стойких структурных изменений в миокарде [4].

Атипично протекающий процесс перемоделирования проводящей ткани сердца может способство-

вать формированию aberrантных, нередко функционально значимых путей проведения, являющихся потенциальным анатомическим субстратом жизнеугрожающих аритмий [3]. Наличие гипоксического компонента предполагают в генезе развития электрической нестабильности миокарда у детей раннего возраста и снижения сократительной способности миокарда [5].

НР и проводимости сердца у новорожденных и детей первых месяцев жизни могут протекать относительно благоприятно или сопровождаться развитием жизнеугрожающих состояний. Особенностью течения НР сердца у детей первого года жизни является малосимптомное либо бессимптомное течение и быстрое развитие критических состояний [1, 9]. Адекватная оценка формы аритмии, сопутствующей патологии, сроков манифестации и длительности существования позволяет четко регламентировать способы лечения и наблюдения, в конечном счете улучшая прогноз заболевания и качество жизни пациента [1].

*Цель исследования* – анализ электрокардиографических особенностей и выявление риска жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма у детей в возрасте одного года жизни.

#### Материалы и методы

Методом сплошной выборки проведено обследование 50 условно здоровых на момент проведения исследования детей в возрасте 1 года (от 11 месяцев до 15 месяцев жизни), 1-2 группы здоровья, установленной врачом педиатром КГБУЗ «Детская поликлиника № 24» г. Хабаровска в 2019 году. Обследованные дети были разделены на 2 группы: 1-я группа – 31 ребенок, родившийся через естественные родовые пути, 2-я группа – 19 детей, рожденных при помощи абдоминального родоразрешения. Средний возраст исследуемых составил  $12,8 \pm 2,2$  месяцев, без гендерных различий.

Исследовали ЭКГ покоя в 12 стандартных отведениях.

Выявление риска жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма у детей проводили путем определения индекса «электрической добротности сердца» по данным анализа ЭКГ во II стандартном отведении, по формуле:  $D = (aR/aT) : (QT/QRS)$ , где D – величина индекса «электрической добротности сердца», aR и aT – амплитуда зубцов R и T, QT – интервал QT, QRS – интервал QRS. При значении  $D < 0,55$  прогно-

зируют высокую степень риска развития жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма у детей и подростков, при значении  $0,55 \leq D < 0,80$  – среднюю, а при  $D \geq 0,80$  – низкую степень риска [6].

Критерии включения в целевую группу: дети в возрасте 11-15 месяцев жизни, родившиеся доношенными, без особенностей течения периода новорожденности и первого года жизни, условно здоровые на момент проведения исследования.

Критерии невключения: недоношенность, врожденные пороки сердца, родовая травма ЦНС, генетические и хромосомные синдромы, СЗРП 3-й степени.

Проведен анализ историй развития ребенка (ф. 112), данных инструментального обследования (ЭКГ в 12 стандартных отведениях).

Размер выборки предварительно не рассчитывался. Анализ данных выполнен с использованием пакета программ MS Office 2019. Выполнялся расчет относительных и средних показателей и их ошибок, оценка различий между группами проводилась с использованием непараметрических методов. Результаты считались достоверными при  $p < 0,05$ .

#### Результаты и обсуждение

При анализе анамнеза установлено, что средний возраст матерей обследованных детей составил  $29,5 \pm 0,5$  года с медианой 29,0 (26,3÷32,0) лет, первая беременность была у 19 (38,0±6,9 %) матерей, вторая беременность и более – у 31 (62,0±6,9 %) женщины. Хроническая соматическая патология регистрировалась у 27 (54,0±7,1 %) женщин, отягощенный наследственный анамнез по патологии сердечно-сосудистой системы отмечен у 5 матерей (10,0±4,2 %).

Беременность женщин, родивших детей, включенных в исследование, протекала с анемией в каждом третьем случае (17 женщин, 34,0±6,7 %), у каждой четвертой был диагностирован гестоз (13 женщин, 26,0±6,2 %), реже встречались угроза прерывания беременности (12 женщин, 24,0±6,0 %), нарушение маточно-плацентарного кровообращения и артериальная гипертензия (по 6 матерей, 12,0±4,6 %).

Во время беременности у матерей обследованных нами детей часто обострялась хроническая генитальная инфекция: инфекция половых путей – 19 женщин (38,0±6,9 %); герпетическая инфекция – 2 женщины (4,0±2,8 %); уреаплазмоз – 8 (16,0±5,2 %); вагинит, цервицит – 16 женщин (32,0±6,6 %); также проявлялась острая инфекционная заболеваемость: ОРВИ – 15 женщин (30,0±6,5 %) (табл. 1).

Таблица 1

Течение антенатального периода у матерей обследованных детей

Факторы риска антенатального периода	I-II группа (n=50)	
	абс.	P±m, %
Анемия	17	34,0±6,7
Гестозы	13	26,0±6,2
Угроза прерывания беременности	12	24,0±6,0
Нарушение маточно-плацентарного кровообращения	6	12,0±4,6
Артериальная гипертензия	6	12,0±4,6
Инфекция половых путей	19	38,0±6,9
Вагинит, цервицит	16	32,0±6,6

Хроническая гипоксия плода документально зафиксирована была только в 3 случаях у женщин первой группы и у 6 женщин второй группы (9,7±5,3 % и 31,6±10,7 % соответственно)

Таким образом, анализ продемонстрировал, что беременность женщин, родивших детей основной группы, протекала в условиях гипоксии: хронической внутриутробной и реализующимися через гипоксию заболеваниями и состояниями (анемия, ФПН, угроза прерывания и др.).

Для оценки физического развития детей при рождении был применен антропометрический калькулятор WHO Antro и Antro+, что позволило выявить СЗРП 1-й степени у 5 детей в первой группе (16,1±6,6 % общей численности группы) и у 2 – во второй (10,5±7,0 %).

При оценке обследуемых детей по шкале Апгар установлено, что в обеих группах преобладали показатели 8-9 баллов (74,2±7,9 % и 63,2±11,1 % соответственно) и 8-8 баллов (12,9±6,0 % и 10,5±7,0 %) (табл. 2).

Таблица 2

Оценка по шкале Апгар обследуемых детей

Количество баллов	1-я группа		2-я группа	
	абс.	P±m,%	абс.	P±m,%
5-7 баллов	1	3,2±3,2	0	-
6-8 баллов	0	-	1	5,3±5,1
6-9 баллов	0	-	1	5,3±5,1
7-8 баллов	2	6,5±4,4	2	10,5±7,0
7-9 баллов	1	3,2±3,2	1	5,3±5,1
8-8 баллов	4	12,9±6,0	2	10,5±7,0
8-9 баллов	23	74,2±7,9	12	63,2±11,1

Период новорожденности протекал гладко, не зарегистрировано асфиксии при рождении, заболеваний перинатального периода и кардиальных или иных проявлений патологии сердечно-сосудистой системы, дети своевременно были выписаны в амбулаторно-поликлиническую сеть.

Первый год жизни всех детей, включенных в исследование, также протекал без особенностей: физическое и нервно-психическое развитие происходило в пределах возрастных референсных значений, дети были своевременно, в соответствии с Национальным календарем, вакцинированы, прошли углубленный диспансерный осмотр специалистов в эпикризные сроки. Аускультативно НР сердца или иные патологические характеристики со стороны сердечно-сосудистой системы в первичной медицинской документации зарегистрированы не были.

В возрасте 11-15 месяцев, в рамках плановой диспансеризации в один год жизни, была проведена и проанализирована ЭКГ (табл. 3). У всех детей, вне зависимости от принадлежности к группе, наблюдались различные виды номотопных НРС в виде синусовой аритмии (СА), синусовой тахи- и брадикардии. Установлены различия в зависимости от вида родоразрешения. Так, у детей 1-й группы, СА была зарегистрирована у 23 детей (74,2±7,9 %) со средней ЧСС 115±18 уд./мин., причем резко выраженная СА, с колебаниями более 30 уд./мин., отмечалась у 15 детей (65,2±9,9 %). У 8 (25,8±7,9 %) обследованных отмечена синусовая брадикардия с ЧСС 94±2 уд./мин., у 10 детей (32,3±8,4 %) – синусовая тахикардия со средней ЧСС в покое 136±4 уд./мин., и ЧСС 188 уд./мин. у одного ребенка.

Таблица 3

Анализ ЭКГ

Признаки	1-я группа	2-я группа
Средняя ЧСС, уд./мин.	115±18	109±31
Вертикальная ЭОС, %	48,4±9,0	57,9±11,3
Среднее значение угла альфа, °	65	59
нарушения ритма		
Синусовая брадикардия, %	25,8±7,9	57,9±11,3
ЧСС, уд./мин. (минимум)	94±2	75±2
Синусовая тахикардия, %	32,3±8,4	42,1±11,3
ЧСС, уд./мин. (максимум)	136±4	190±3
Синусовая аритмия, %	74,2±7,9	100
Резко выраженная СА (колебания >30 уд. в мин.), %	65,2±9,9	47,4±11,5

Типичным вариантом НР сердца во 2-й группе обследованных была синусовая аритмия, диагностированная в 100 % случаев, со средней ЧСС 109±31 уд./мин., у 9 детей (47,4±11,5 %) – резко выраженная. Также, у детей второй группы в 2 раза чаще, чем в первой, регистрировалась синусовая брадикардия (11 пациентов, 57,9±11,3 %), из них у 1 ребенка (9,1±8,7 %) – выраженная брадикардия с ЧСС 75 уд./мин (<5 % возрастного распределения). Синусовая тахикардия зарегистрирована у 8 детей (42,1±11,3 %), с максимальной ЧСС 190±3 уд./мин.

Для детей первого года жизни характерно вертикальное положение электрической оси сердца (ЭОС), что отражает нагрузку на правые отделы сердца в условиях внутриутробного типа гемодинамики. Анализируя направление ЭОС у обследованных нами детей, мы выявили, что у детей и 1-й и 2-й группы часто регистрировалась вертикальная ЭОС (15 детей, 48,4±9,0 % и 11

детей,  $57,9 \pm 11,3$  % соответственно), со средним значением угла альфа  $65^\circ$  в 1 и  $59^\circ$  во 2-й группе.

Таким образом, при анализе ЭКГ, проведенной в плановом порядке, у детей в возрасте одного года жизни нами были выявлены нарушения сердечного ритма, более выраженные у детей 2-й группы.

Выявление риска жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма у детей проводили путем определения индекса «электрической добротности сердца» по данным анализа ЭКГ во II стандартном отведении. Установлено, что у детей 1-й группы высокая степень риска была зарегистрирована у 4 ( $12,9 \pm 6,0$  %) пациентов, средняя степень – у 6 ( $19,4 \pm 7,1$  %), низкая степень риска развития жизнеугрожающих НР была выявлена у 21 ребенка ( $67,7 \pm 8,4$  %).

У детей 2-й группы регистрировалась высокая степень риска у 3 ( $15,8 \pm 8,4$  %) детей, средняя степень у 6 ( $31,6 \pm 10,7$  %), низкая степень риска у 10 ( $52,6 \pm 11,5$  %) пациентов (рисунок).



*Рис.* Значения величины индекса «электрической добротности сердца» у обследованных детей, в зависимости от способа родоразрешения

Таким образом, нами установлено, что во 2-й группе исследования риск развития жизнеугрожающих НР сердца был выше, чем у детей 1-й группы, при этом различия не достигали достоверных значений.

При отсутствии жалоб и клинических проявлений у каждого третьего годовалого ребенка, родившегося

путем операции Кесарева сечения, выявлен средний и высокий риск развития жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма (47,4 %) что, вероятно, связано с антенатальным воздействием гипоксии при оперативных родах, особенно выраженной в условиях хронической гипоксии при беременности. Явления антенатальной гипоксии негативно отражаются не только на функции нервной системы, что общеизвестно, но и нарушают функциональное состояние других органов и систем, и сердце становится потенциальной мишенью воздействия гипоксии.

У матерей, беременность которых закончилась самопроизвольными родами, также отмечались явления гипоксии в антенатальном периоде и у их детей также был выявлен средний и высокий риск развития жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма, но в несколько меньшем числе случаев (32,3 %).

По данным анализа ЭКГ установлено, что у детей 1-й группы наиболее часто регистрировалась синусовая аритмия (74,2 % детей), реже встречались синусовая тахикардия (32,3 %) и синусовая брадикардия (26 %). Во 2-й группе обследованных типичным вариантом НР сердца являлась синусовая аритмия, которая регистрировалась в 100 % случаев, синусовая брадикардия диагностирована в 2 раза чаще, чем у детей 1-й группы (57,9 %), синусовая тахикардия у 42,1 % детей.

Таким образом, предотвращение развития НР у детей первого года жизни, реконвалесцентов антенатальной гипоксии, должно начинаться с определения степени риска, что определяет направленность профилактических программ и метаболической коррекции, успех которых напрямую зависит от их ранней реализации. Необходимо динамическое обследование детей, рожденных путем оперативных родов, в периоде новорожденности и далее с определением риска жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма по ЭКГ.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-01500020.

### *Литература*

1. Бокерия Е.Л. Перинатальная кардиология: настоящее и будущее. Часть II: нарушение ритма сердца и проводимости // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. – № 64. – С. 6-10.
2. Виноградова И.В., Иванов Д.О. Транзиторная ишемия миокарда у новорожденных // Артериальная гипертензия. – 2013. – Т. 19, № 4. – С. 343-347.
3. Заднипрный И.В., Третьякова О.С., Сатаева Т.П. Перинатальная гипоксия как индуктор апоптоза кардиомиоцитов у новорожденных // Світ медицини та біології. – 2014. – № 1 (43). – С. 169-176.
4. Захарова С.Ю., Левина Л.Г. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у новорожденных и детей первого года жизни, родившихся с синдромом задержки внутриутробного развития // Лечение и профилактика. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 17-24.
5. Лебеденко А.А., Тараканова Т.Д., Козырева Т.Б., Левчин А.М., Аверкина Л.А. Динамика структурных и функциональных параметров сердца у детей первого

- года жизни, перенесших транзиторную ишемию миокарда в раннем неонатальном периоде // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2017. – Т. 62, № 1. – С. 53-59.
6. Мельникова И.Ю., Токарева Ю.А., Мушкатина М.А., Рылова Н.Н., Яшкова Л.В. Персонализированный подход к профилактике сердечно-сосудистых заболеваний на основе индекса «электрической добротности сердца» у новорожденных детей // Лечение и профилактика. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 10-16.
7. Ковтун О.П., Цывьян П.Б. Презклампсия матери и программирование сердечно-сосудистого здоровья ребенка // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2019. – № 64. – С. 19-25.
8. Сазонова Е.Н., Каплиева О.В. с соавт. Фетальное программирование патологии сердца // Дальневосточный медицинский журнал. – 2019. – № 3. – С. 106-115.
9. Тарасова А.А., Белова Ю.Н., Острейков И.Ф., Подкопаев В.Н. Состояние сердца у новорожденных

детей с постгипоксической ишемией миокарда на фоне кардиотропной терапии // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2013. – № 2. – С. 24-29.

10. Barker D. The midwife, the coincidence and the hypothesis // BMJ. – 2003. – Vol. 327, № 7429. – P. 1428-1430.

#### Literature

1. Bokeriia E.L. Perinatal cardiology: the present and the future. Part 2: cardiac arrhythmias and conduction disturbance // Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. – 2019. – № 64. – P. 6-10.

2. Vinogradova I.V., Ivanov D.O. Transient myocardial ischemia in newborn // Arterial Hypertension. – 2013. – Vol. 19, № 4. – P. 343-347.

3. Zadnipyryany I.V., Tretyakova O.S., Sataeva T.P. Perinatal hypoxia as an inducer of apoptosis in neonatal cardiomyocytes // World of Medicine and Biology. – 2014. – № 1 (43). – P. 169-176.

4. Zakharova S.Yu., Levina L.G. Functional state of the cardiovascular system in newborn and children of the first year of life born with intrauterine growth retardation syndrome // Treatment and Prevention. – 2019. – Vol. 9, № 1. – P. 17-24.

5. Lebedenko A.A., Tarakanova T.D., Kozyreva T.B., Levchin A.M., Averkina L.A. Time course of cardiac structural and functional changes in babies in the first year of life who have sustained transient myocardial ischemia in the early neonatal period // Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. – 2017. – Vol. 62, № 1. – P. 53-59.

6. Melnikova I.Yu., Tokareva Yu.A., Mushkatina M.A., Rylova N.N., Yashkova L.V. Personalized approach to the prevention of cardiovascular diseases based on the index of «electric quality factor of the heart» in newborn // Treatment and Prevention. – 2019. – Vol. 9, № 1. – P. 10-16.

7. Kovtun O.P., Tsyvian P.B. Maternal preeclampsia and programming the child's cardiovascular health // Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. – 2019. – № 64. – P. 19-25.

8. Sazonova E.N., Kaplieva O.V., et al. Fetal programming of heart pathology // Far Eastern Medical Journal. – 2019. – № 3. – P. 106-115.

9. Tarasova A.A., Belova Yu.N., Ostreikov I.F., Podkopaev V.N. Heart condition in newborns with posthypoxic myocardial ischemia during cardiotropic therapy // Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics. – 2013. – № 2. – P. 24-29.

10. Barker D. The midwife, the coincidence and the hypothesis // BMJ. – 2003. – Vol. 327, № 7429. – P. 1428-1430.

**Координаты для связи с авторами:** *Каплиева Ольга Викторовна* – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной и факультетской педиатрии с курсом пропедевтики детских болезней ДВГМУ, тел. +7-914-153-50-45, e-mail: habmed@rambler.ru; *Сенькевич Ольга Александровна* – д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой педиатрии, неонатологии и перинатологии с курсом неотложной медицины Института непрерывного профессионального образования и аккредитации ДВГМУ, тел. +7-914-154-01-70, e-mail: senkevicholga@yandex.ru; *Мартилова Татьяна Олеговна* – студентка 5-го курса педиатрического факультета ДВГМУ, тел. +7-914-168-90-41, e-mail: martilovatanushka5800@mail.ru; *Лемещенко Ольга Валентиновна* – канд. мед. наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ДВГМУ, тел. +7-924-203-29-23, e-mail: cian\_bloodbane@mail.ru.

