

УДК 616.12-008.3-039.3-02:616.12-008.318] -053.31/.36

## НАРУШЕНИЯ РИТМА СЕРДЦА У НОВОРОЖДЕННЫХ И ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА: ХАРАКТЕР ТЕЧЕНИЯ И ПЕРИНАТАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ АРИТМИЙ

Ковалёв И.А., Усенков С.Ю., Свинцова Л.И.

НИИ кардиологии СО РАМН, г. Томск

### РЕЗЮМЕ

Течение, прогноз и механизмы отдельных форм нарушений сердечного ритма у детей отличаются от таковых у взрослых. Особенно это положение касается новорожденных и детей раннего возраста, проводящая система которых отличается функциональной и морфологической незрелостью. В связи с этим представляет интерес оценка естественного течения нарушений ритма сердца, возникших в перинатальный период, определение факторов риска развития аритмий у новорожденных и детей раннего возраста.

В исследовании приняли участие 88 новорожденных. Пациентов включали в исследование методом сплошной выборки. Выполнялась оценка факторов риска, возникающих в перинатальном периоде и потенциально влияющих на развитие нарушений ритма сердца. Проводились сбор биологического, гинекологического, акушерского анамнеза, данных течения беременности и родов, раннего и позднего неонатального периода, грудного возраста, эхокардиография, нейросонография, суточное мониторирование ЭКГ с определением вариабельности ритма сердца.

Наибольший удельный вес в структуре идиопатических аритмий у детей раннего возраста имели экстрасистолии – 32,4%. При естественном течении на 6-м мес жизни нарушения ритма сердца сохраняются лишь у 5,4% детей. Персистенция аритмии в течение 1 года отмечена только для синдрома феномена Вольфа–Паркинсона–Уайта. Нарушения ритма сердца достоверно чаще отмечаются у детей от матерей, перенесших в течение беременности острое респираторное заболевание, рожденных от первой беременности, имевших в раннем неонатальном периоде признаки синдромов поражения центральной нервной системы (угнетения, внутричерепной гипертензии, судорожный). Значительный вклад в возникновение и персистирование всех видов аритмий вносят нарушения вегетативной регуляции деятельности сердца и особенности гемодинамики малого круга кровообращения. В целом, прогноз нарушений ритма сердца, возникших в перинатальном периоде, в отсутствие органических и структурных изменений миокарда, является благоприятным. Исключение могут составлять врожденная атриовентрикулярная блокада и некоторые виды суправентрикулярной тахикардии, не поддающиеся консервативной терапии.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** нарушения ритма сердца, новорожденные, дети раннего возраста, перинатальные факторы риска.

### Введение

Нарушения ритма и проводимости сердца возникают в разные периоды жизни человека. Предполагается, что ведущими этиопатогенетическими факторами развития нарушений ритма сердца (НРС) у детей раннего возраста являются наличие аритмогенного субстрата, а также гипоксия и усугубляемая ею морфофункциональная незрелость ткани миокарда [1]. Нарушение процес-

сов формирования специализированного проводящего миокарда приводит к сохранению отдельных клеток либо мышечных путей, способных при соответствующих условиях приводить к возврату их эктопической активности в нетипичном месте свободной стенки предсердий или возникновению аномального атриовентрикулярного проведения [2–4].

Нейрогуморальные механизмы регуляции сердечного ритма представляют один из наиболее активно изучаемых аспектов кардиологии раннего возраста. Установлено, что в неврологическом статусе детей с

✉ Ковалев Игорь Александрович, 8 (3822) 55-82-39;  
e-mail kovalev@cardio-tomsk.ru

аритмиями отмечаются признаки резидуально-органической церебральной недостаточности и гипертензионно-гидроцефального синдрома, на формирование которых, вероятно, оказывает влияние травма центральной нервной системы и гипоксия в ante-, интра- и постнатальном периодах развития [5].

Значимость проблемы своевременной диагностики и лечения аритмий уже в раннем возрасте обусловлена их распространенностью, склонностью к хроническому течению, потенциальным риском внезапной смерти [5]. Данная проблема для своего решения требует получения новых научных данных, так как неопределенность критериев риска осложнений и внезапной сердечной смерти, а также отсутствие данных о естественном течении патологического процесса, факторах, способствующих формированию и манифестации аритмий у детей раннего возраста, препятствуют формированию адекватных подходов к лечению и наблюдению.

Цель исследования – оценить характер естественного течения нарушений ритма сердца, возникших в перинатальный период, и определить факторы риска развития аритмий у новорожденных и детей раннего возраста.

## Материал и методы

Проводился сбор биологического, гинекологического, акушерского анамнеза, раннего и позднего неонатального периода, грудного возраста. У новорожденных проводилась оценка гестационного возраста, массы и длины тела, состояния ребенка при рождении с указанием оценки по шкале Апгар. Регистрировались реанимационные и другие медицинские мероприятия, применявшиеся в ходе наблюдения за пациентом.

Всем больным записывалась электрокардиограмма (ЭКГ) и выполнялось суточное мониторирование ЭКГ (СМЭКГ) с оценкой вариабельности ритма сердца, ультразвуковое исследование сердца (ЭхоКГ), нейросонография (НСГ).

Пациентов включали в исследование методом сплошной выборки на основании рассчитанной ошибки репрезентативности, составившей 4,1%. Всего обследовано 88 новорожденных: 58 (65,5%) мальчиков и 30 (34,5%) девочек. Из них в группу сравнения вошли 14 детей: мальчиков – 9 (64,3%), девочек – 5 (35,7%), у которых при первом обследовании НРС не были зарегистрированы. Из 74 новорожденных с НРС у 4 (5,4%) они были зарегистрированы внутриутробно (у 3 – тахикардии, 1 – брадикардии). Объем выборки в 88 пациентов для формирования базы для поперечного исследования сочли достаточным. Ошибку репрезентативности рассчитывали, исходя из формулы

$$n = t^2 p (100 - p) / \Delta^2,$$

где  $t$  – нормированное отклонение, соответствующее заданному уровню значимости (в нашем случае  $t = 1,96$  при  $p = 0,05$ );  $p$  – частота регистрации нарушений ритма сердца у детей в популяции – 16,875%;  $\Delta$  – ошибка репрезентативности, предельная величина ошибки выборочных показателей [6].

Оценка клинической картины нарушений ритма сердца осуществлялась в соответствии с протоколами обследования: при выявлении нарушений ритма сердца после рождения (1-я контрольная точка); через 3 мес (2-я контрольная точка) с оценкой проводимого лечения в случаях, когда терапия назначалась; через 6 мес – 3-я контрольная точка и через 12 мес – 4-я контрольная точка.

Полученные данные подвергались статистической обработке при помощи программы Statistica 6.0 for Windows. Количественные показатели представляли в виде  $Me (Q_{25}-Q_{75})$ , где  $Me$  – медианное значение показателя,  $(Q_{25}-Q_{75})$  – интерквартильный разброс. Проверку достоверности различий производили с использованием непараметрических критериев, поскольку общую выборку в соответствии с задачами исследования разбивали на малые и неравновеликие выборки согласно диагнозу, выставленному в ходе визита 1. Достоверность различий количественных признаков проверяли при помощи  $U$ -критерия Манна–Уитни (сравнения попарно независимых групп данных). Для выяснения значимости различий качественных и ранговых признаков использовали точный тест Фишера (сравнения частотных характеристик качественных признаков). Различия считали достоверными при  $p < 0,05$ . Использовали методы нелинейной оценки при построении логит-регрессионных моделей ассоциации клинических и лабораторных показателей с различными формами нарушения ритма сердца. Для определения факторов риска развития нарушений ритма сердца вычисляли отношения шансов и доверительный интервал [7, 8].

## Результаты

Распределение по заболеваниям группы детей с НРС приведено в табл. 1. Следует отметить, что при наличии более одного вида НРС у пациента диагноз фиксировался по более тяжелому или прогностически неблагоприятному НРС.

Учитывая разнообразие выявленных нарушений ритма сердца, с целью оптимизации анализа материалов все пациенты были разделены на четыре группы: брадиаритмии – 19 пациентов (синусовая брадикардия, миграция водителя ритма (МВР), атриовентрикулярная блокада (АВБ)), тахиаритмии – 17 пациентов

(синусовая тахикардия, суправентрикулярная тахикардия (предсердная тахикардия, трепетание предсердий (ТП)), а также желудочковая тахикардия (ЖТ), экстрасистолии – 24 пациента и синдром, феномен Вольфа–Паркинсона–Уайта (ВПУ) – 14 пациентов.

Таблица 1

| Структура нарушений ритма сердца в группе обследованных новорожденных |      |      |
|---|------|------|
| Электрокардиографический диагноз                                      | Абс. | %    |
| Синусовая брадикардия   | 13   | 17,6 |
| Синусовая тахикардия  | 3    | 4,0  |
| Миграция водителя ритма по предсердиям                                | 2    | 2,7  |
| Желудочковая экстрасистолия   | 7    | 9,4  |
| Наджелудочковая экстрасистолия  | 17   | 22,9 |
| Синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта                                       | 7    | 9,4  |
| Феномен Вольфа–Паркинсона–Уайта                                       | 7    | 9,4  |
| Предсердная тахикардия  |      |      |
| непрерывно-рецидивирующая   | 5    | 6,7  |
| пароксизмальная   | 6    | 8,1  |
| Трепетание предсердий:  |      |      |
| постоянная форма  | 1    | 1,4  |
| пароксизмальная форма   | 1    | 1,4  |
| Желудочковая тахикардия   | 1    | 1,4  |
| Атриовентрикулярная блокада:  |      |      |
| 1-й степени   | 3    | 4,0  |
| 3-й степени   | 1    | 1,4  |

Протокол динамического наблюдения за пациентами предусматривал несколько контрольных точек – визитов пациентов. В случае подтверждения отсутствия на любой из контрольных точек нарушений ритма сердца пациент исключался из дальнейшего исследования. Первый визит соответствовал первому обращению и выявления нарушения ритма сердца, т.е. все 74 пациента прошли данную контрольную точку. Через 3 мес (второй визит) явились 66 пациентов, т.е. 89,2% от общего числа пациентов. Явка на третий визит составила 30 пациентов (40,5%) и на четвертый визит – 3 пациента (4,1%) (табл. 2). На запланированных визитах по различным причинам отсутствовали 24 пациента, с 16 из них удалось установить связь и получить необходимую информацию и медицинские документы. Все дети регулярно наблюдались у детского кардиолога по месту жительства и были сняты с учета в возрасте 1 года. Так как данные по этим пациентам не были представлены непосредственно на контрольных точках, а были получены позднее, то они не были включены в соответствующие выборки.

В процессе наблюдения 12 детей получали антиаритмическую терапию. В качестве антиаритмического препарата использовался кордарон. Терапия была эффективной в 8 случаях – 66,7% (при суправентрикулярной экстрасистолии, предсердной тахикардии, АВ-реэнтри-тахикардии на фоне скрытого синдрома

ВПУ). Продолжительность терапии кордароном составила от 3 до 6 мес. После отмены препарата НРС не регистрировались. В случаях неэффективности кордарона, рецидивирующих приступов пароксизмальной тахикардии или постоянной формы предсердной тахикардии с нестабильной гемодинамикой проводилась радиочастотная абляция (РЧА). За весь период наблюдения РЧА была выполнена 2 пациентам (предсердная тахикардия и АВ-реэнтри-тахикардия на фоне скрытого синдрома, феномена ВПУ). Двум пациентам с ТП нарушение ритма было купировано электроимпульсной терапией со стойки положительным эффектом. Одному пациенту при АВБ 3-й степени в возрасте 7 мес был имплантирован электрокардиостимулятор.

Таблица 2

| Динамика регистрации НРС на различных визитах (контрольных точках), абс. |                 |              |              |                |     |         |
|--|-----------------|--------------|--------------|----------------|-----|---------|
| Визит  | Всего пациентов | Брадиаритмии | Тахитаритмии | Экстрасистолии | ВПУ | Здоровы |
| 1  | 74              | 19           | 17           | 24             | 14  | –       |
| 2  | 66              | 10           | 9            | 15             | 11  | 21      |
| 3  | 30              | 0            | 0            | 2              | 2   | 26      |
| 4  | 3               | 0            | 0            | 0              | 1   | 2       |

При оценке данных анамнеза и течения беременности установлено, что 32 пациента (43,2%) с нарушением ритма сердца были рождены от первой беременности, что достоверно превышало аналогичный показатель в группе контроля (14,3%;  $p = 0,036$ ). Аналогичные данные были получены и в группе пациентов с тахитаритмиями в сравнении с группой контроля (74 и 14,3%;  $p = 0,01$ ). Была выявлена статистически значимая сопряженность нарушений ритма сердца и первой беременности (ОШ = 4,95; ДИ 1,04–23,52;  $p = 0,041$ ). В группе пациентов с тахитаритмиями также было достоверно больше детей, чьи матери рожали впервые (95,0 и 57,1%;  $p = 0,45$ ). По этому же показателю все группы пациентов с НРС достоверно отличались ( $\chi^2 = 21,02$ ;  $p = 0,013$ ). Было выявлено достоверное межгрупповое различие по наличию гестоза в период беременности у матери ( $\chi^2 = 12,55$ ;  $p = 0,006$ ). Данное патологическое состояние в большей степени было представлено в группах пациентов с брадиаритмиями и экстрасистолиями (44 и 40% соответственно). Также группы пациентов с НРС достоверно различались между собой по частоте использования кесарева сечения в качестве метода родоразрешения ( $\chi^2 = 8,02$ ;  $p = 0,046$ ). В частности, 11 (58%) пациентов с тахитаритмиями были рождены путем кесарева сечения. С другой стороны, у всех пациентов с брадиаритмиями использовался физиологический путь родораз-

решения. Установлено, что 27 (36,5%) пациентов с НРС рождены недоношенными, из них 13 (17,5%) с гипотрофической формой задержки внутриутробного развития, что достоверно выше, чем в группе контроля ( $p = 0,049$ ). Среди клинических факторов, повышающих риск развития нарушений ритма сердца, выделилось наличие синдромов поражения ЦНС (ОШ = 0,23; ДИ 0,07–0,80;  $p = 0,015$ ), в частности, судорожного синдрома (ОШ = 0,05; ДИ 0–0,53;  $p = 0,012$ ). В целом среди пациентов с НРС гипоксически-ишемическое поражение центральной нервной системы (ГИПЦНС) встречалось достоверно реже ( $\chi^2 = 10,1$ ;  $p = 0,017$ ). В группах пациентов с различными НРС удалось получить достоверные различия по данному показателю, а именно у пациентов с тахикардиями и синдромом, феноменом ВПУ отмечалась достоверно более низкая встречаемость ГИПЦНС 2-й степени ( $p < 0,05$ ) и синдрома угнетения ( $p < 0,01$ ), у пациентов с экстрасистолией – ГИПЦНС 2-й и 3-й степени (табл. 3). В группе пациентов с экстрасисто-

лией, так же как и в группе пациентов с синдромом, феноменом ВПУ достоверно реже регистрировалось ГИПЦНС 2-й и 3-й степени. При этом внутри группы пациентов с НРС достоверные различия обнаружены по наличию РДС ( $\chi^2 = 12,89$ ;  $p = 0,005$ ), кровоизлияния в ЦНС ( $\chi^2 = 8,19$ ;  $p = 0,042$ ), наличию синдромов поражения ЦНС ( $\chi^2 = 8,45$ ;  $p = 0,037$ ) и, в частности, синдрома угнетения ( $\chi^2 = 11,20$ ;  $p = 0,011$ ).

При изучении показателей НСГ в целом в группе пациентов с НРС и при различных (бради-, тахикардиях и экстрасистолии) достоверно выше оказался задний размер правого бокового желудочка (парасагитальное сечение боковых желудочков) (табл. 4), что косвенно свидетельствует о повышении внутричерепного давления.

При оценке вариабельности ритма сердца выявлено достоверное увеличение в сравнении с группой контроля среднего значения интервалов R–R у детей с синдромом, феноменом ВПУ (472,0 (461,0–521,0) и

Таблица 3

| Сравнительная характеристика групп пациентов по нозологическим единицам, абс. (%) |                          |                         |                             |                  |                       |
|---|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------|-----------------------|
| Нозология, выявленная у новорожденных   | Брадикардии (18 человек) | Тахикардии (19 человек) | Экстрасистолии (20 человек) | ВПУ (13 человек) | Контроль (14 человек) |
| Респираторный дистресс-синдром (РДС)<br>$\chi^2 = 12,89$ ; $p = 0,005$            | 5 (28)                   | 4 (21)                  | 0                           | 0                | 5 (35,7)              |
| Желтуха   | 3 (17)                   | 1 (5)                   | 0                           | 2 (15)           | 4 (28,6)              |
| Пневмония   | 1 (6)                    | 1 (5)                   | 0                           | 1 (8)            | 0                     |
| Менингит  | 0                        | 0                       | 1 (5)                       | 0                | 1 (7,1)               |
| Ателектаз   | 3 (17)                   | 0                       | 1 (5)                       | 0                | 2 (14,3)              |
| Анемия  | 0                        | 0                       | 0                           | 1 (8)            | 0                     |
| ГИПЦНС  |                          |                         |                             |                  |                       |
| 1-й степени   | 0                        | 3 (16)                  | 2 (10)                      | 0                | 0                     |
| 2-й степени   | 7 (39)                   | 5 (26)*                 | 4 (20)**                    | 4 (31)*          | 6 (42,9)              |
| 3-й степени   | 4 (22)                   | 2 (11)                  | 1 (5)*                      | 0*               | 5 (35,7)              |
| Кровоизлияние ЦНС<br>$\chi^2 = 8,19$ ; $p = 0,042$                                | 0                        | 3 (16)                  | 0                           | 0                | 2 (14,3)              |
| Синдромы $\chi^2 = 8,45$ ; $p = 0,037$  | 11 (61)                  | 5 (26)                  | 6 (30)                      | 2 (15)           | 10 (71,4)             |
| Угнетение<br>$\chi^2 = 11,20$ ; $p = 0,011$                                       | 8 (44)                   | 1 (5)**                 | 6 (30)                      | 1 (8)*           | 7 (50,0)              |
| Внутричерепная гипертензия  | 3 (17)                   | 3 (16)                  | 1 (5)                       | 1 (8)            | 2 (14,3)              |
| Кома  | 0                        | 2 (11)                  | 0                           | 0                | 1 (7,1)               |

\*  $p < 0,05$ .\*\*  $p < 0,01$ 

Таблица 4

| Оценка параметров нейросонографии у пациентов с НРС в сравнение с группой контроля |                  |                          |                        |                       |
|--|------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Парасагитальное сечение боковых желудочков   | ЭС (11 человек)  | Брадикардии (11 человек) | Тахикардии (6 человек) | Контроль (11 человек) |
| S передний размер, мм  | 3,4 (2,0–3,7)    | 2,1 (1,3–3,2)            | 2,3 (2,0–2,5)          | 2,9 (1,9–4,5)         |
| S размер тела, мм  | 4,0 (2,0–5,2)    | 3,0 (2,4–3,3)            | 2,4 (2,0–2,7)          | 4,4 (2,5–4,9)         |
| S задний размер, мм  | 12,6 (11,6–13,2) | 16,6 (15,4–18,1)         | 13,0 (10,0–16,0)       | 16,0 (11,8–17,8)      |
|  |                  |                          | $p = 0,07$             |                       |
| D передний размер, мм  | 1,5 (1,0–3,2)    | 1,5 (1,0–2,0)            | 1,5 (1,0–2,0)          | 1,4 (1,0–2,1)         |
| D размер тела, мм  | 3,3 (2,0–4,7)    | 2,8 (1,0–3,2)            | 2,5 (2,0–3,0)          | 2,5 (1,5–3,3)         |
| D задний размер, мм  | 11,5 (11,0–12,0) | 13,0 (11,7–17,3)         | 10,5 (10,0–11,0)       | 10,2 (8,9–11,3)       |
|  | $p = 0,05$       | $p = 0,041$              |                        |                       |

420,0 (411,5–447,5),  $p = 0,003$ ) и средних значений  $pNN50$  (10,7 (3,0–30,2) и 2,2 (1,1–4,6),  $p = 0,009$ ) и  $SDNNi$  (61,0 (47,0–82,0) и 46,0 (29,0–52,0),  $p = 0,037$ ) у детей с экстрасистолией.

Показана абсолютная сопряженность нарушений ритма сердца у новорожденных с острыми респираторными заболеваниями (ОРЗ), перенесенными матерью во время второй половины беременности (ОШ = 6,24; ДИ 0,77–50,52;  $p = 0,049$ ). В группе пациентов с синдромом, феноменом ВПУ также было достоверно ( $p = 0,049$ ) больше матерей, которые перенесли ОРЗ во второй половине беременности.

Ультразвуковое исследование сердца было выполнено 65 пациентам, что составило 87,8% от их общего числа. У 3 (4,6%) был обнаружен мышечный гемодинамически незначимый дефект межжелудочковой перегородки. Пять пациентов имели функционирующее открытое овальное окно (7,7%). При сравнении показателей достоверно значимым параметром оказалось систолическое давление правого желудочка, которое было выше в группе детей с НРС в сравнении с контролем ( $28,38 \pm 7,37$  и  $19,12 \pm 5,62$ ;  $p = 0,047$ ). Установлена сопряженность СДПЖ с развитием аритмий независимо от нозологической формы ( $\chi^2 = 11,20$ ;  $p = 0,011$ ) [9].

## Обсуждение

Проведенное исследование позволило установить, что наибольший удельный вес в структуре идиопатических аритмий у детей раннего возраста имели экстрасистолии – 32,4%. Брадиаритмии составили 25,7%, тахикардии – 22,9%, синдром, феномен ВПУ – 18,9%. Аритмии желудочкового происхождения встречались только среди пациентов с экстрасистолиями и составили 33,4% от их общего количества. Прогноз НРС, возникших в перинатальном периоде, в отсутствие органических и структурных изменений миокарда являлся благоприятным у большинства обследованных пациентов (94,6%). При естественном течении на шестом месяце жизни нарушения ритма сердца сохранялись лишь у 5,4 % детей. К концу первого года наблюдения только у 1 пациента с феноменом, синдромом ВПУ сохранились проявления НРС на ЭКГ. Несмотря на общий благоприятный прогноз, у 13 (17,6%) из 74 пациентов для купирования клинических значимых аритмий потребовалось консервативное (медикаментозная и (или) электроимпульсная терапия) или хирургическое (радиочастотная абляция аритмии, имплантация электрокардиостимулятора) вмешательство. Во всех случаях произошло радикальное купирование тахикардий и восстановление АВ-синхронности при АВ-блокаде.

Проведенное исследование стало подтверждением многофакторной природы аритмий у новорожденных и детей раннего возраста. На их возникновение и течение оказывают влияние как факторы внутриутробного, так и интра- и постнатального периодов развития. Как наиболее значимые факторы, связанные с развитием аритмий, следует выделить: первую беременность и первые роды, острые респираторные заболевания, перенесенные матерью в течение беременности, оперативное родоразрешение, задержку внутриутробного развития (гипотрофическая форма), патологию раннего неонатального периода (РДС, судорожный синдром, внутрочерепную гипертензию) [10].

Известно, что одной из патофизиологических характеристик сердечной недостаточности является активация симпатической нервной системы [11]. Кроме того, повышенная активность симпатической нервной системы является основным предиктором развития аритмий [12]. Другими авторами сформулирована концепция возникновения и поддержания тахикардий, в которой ведущая роль принадлежит относительному преобладанию парасимпатических влияний на сердце, а одним из патофизиологических механизмов развития аритмий служит снижение адаптационно-трофических влияний на сердце симпатического отдела вегетативной нервной системы [13]. По мнению М.А. Школьниковой, относительно высокий тонус парасимпатического отдела ВНС до определенного момента играет защитную роль, но снижает чувствительность к вагусным влияниям при развитии пароксизма тахикардии [13]. Подтверждение этой концепции, заключающееся в преобладании парасимпатических влияний на сердце у пациентов, в частности с синдромом, феноменом ВПУ и с экстрасистолией, обнаружено при проведении исследования. Не исключено, что патологические состояния перинатального периода реализуют свое влияние на регуляцию сердечного ритма через обратимое изменение баланса отделов вегетативной нервной системы в сторону ваготонии. Что касается факта сопряженности перенесенного матерью во второй половине беременности ОРЗ и НРС у новорожденных, то не исключается формирование очагов латентного воспаления в миокарде плода, сопровождающегося развитием аритмий или нарушением процесса облитерации дополнительных путей проведения в процессе кардиогенеза.

Спектр идиопатических нарушений ритма сердца у новорожденных и детей раннего возраста достаточно широк: от синусовой брадикардии и экстрасистолии, не требующих лечения, до пароксизмальных и непароксизмальных форм суправентрикулярных тахи-

кардий и врожденных АВ-блокад, которые могут стать показанием не только к медикаментозной терапии, но и к хирургическим вмешательствам [14]. Необходимыми условиями успешного медицинского сопровождения данных пациентов является адекватная рандомизация по степени риска развития жизнеугрожающих аритмий и своевременная коррекция факторов, способствующих их развитию и прогрессированию.

## Выводы

1. Наибольший удельный вес в структуре идиопатических аритмий у детей раннего возраста имели экстрасистолии – 32,4%. Брадиаритмии составили 25,7%, тахиаритмии – 22,9%, синдром (феномен) Вольфа–Паркинсона–Уайта – 18,9%.

2. Прогноз НРС, возникших в перинатальном периоде, в отсутствие органических и структурных изменений миокарда являлся благоприятным. У 94,6% детей произошло спонтанное или на фоне консервативной терапии исчезновение аритмий.

3. Все виды нарушений ритма сердца имеют схожие факторы, которые могут потенциально способствовать манифестации аритмий: первая беременность и первые роды; наличие гестоза во второй половине беременности; острые респираторные заболевания, перенесенные матерью во время беременности; недоношенность; оперативное родоразрешение; внутричерепная гипертензия по данным нейросонографии; повышенное систолическое давление в правом желудочке. Наличие экстрасистолии и синдрома (феномена) Вольфа–Паркинсона–Уайта дополнительно сопряжено с активацией парасимпатического звена вегетативной нервной системы.

## Литература

1. Hoogaars W.M.H., Tessari A., Moorman A.F.M., de Boer P.A.J., Hagoort J., Soufan A.T., Campione M., Christoffels V.M. The transcriptional repressor Tbx3 delineates the developing central conduction system of the heart // *Cardiovasc Res.* 2004. V. 62. P. 489–499.

2. Rentschler S., Vaidya D.M., Tamaddon H., Degenhardt K., Sassoon D., Gregory E. Morley G.E., Jalife J., Fishman G.I. Visualization and functional characterization of the developing murine cardiac conduction system // *Development.* 2001. V. 128. P. 1785–1792.
3. Jongbloed M.R.M., Schali J.M.J., Poelmann R.E., Blom N.A., Fekkes M.L., Wang Z., Fishman G.I., Gittenberger-de Groot A.C. Embryonic conduction tissue: a spatial correlation with adult arrhythmogenic areas? Transgenic CCS/lacZ expression in the cardiac conduction system of murine embryos // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.* 2004. V. 15. P. 349–355.
4. Morgan D.R., Hanratty C.G., Dixon L.J., Trimble M., O'Keefe D.B. Anomalies of cardiac venous drainage associated with abnormalities of cardiac conduction system // *Europace.* 2002. V. 4. P. 281–287.
5. Школьникова М.А., Кравцова Л.А. Физиология и патология сердечно-сосудистой системы у детей первого года жизни. М.: Медпрактика, 2002. 160 с.
6. Боровиков В.П., Боровиков И.П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. М.: Информ.-изд. дом «Филинь», 1997. 608 с.
7. Лакин Г.Ф. Биометрия: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1980. 293 с.
8. Harris M., Taylor G. Medical statistics made easy. London: Taylor and Francis, 2006. 114 p.
9. Park M.K. Pediatric Cardiology for Practitioners. 5<sup>th</sup> ed. Mosby: Inc., an affiliate of Elsevier Inc., 2008. 680p.
10. Абрамченко В.В. Клиническая перинатология. СПб., 1996. 240с.
11. La Rovere M.T., Pinna G.D., Maestri R., Mortara A., Capomolla S., Febo O., Ferrari R., Franchini M., Gnemmi M., Opasich C., Riccardi P.G., Traversi E., Cobelli F. Short-Term Heart Rate Variability Strongly Predicts Sudden Cardiac Death in Chronic Heart Failure Patients // *Circulation.* 2003. V. 107. P. 565–570.
12. American College of Cardiology. Cardiovascular Technology Assessment Committee. Heart Rate Variability for Risk Stratification of Life-Treatening Arrhythmias // *J. Am. Coll. Cardiol.* 1993. V. 22. P. 948–950.
13. Школьникова М.А. Жизнеугрожающие аритмии у детей. М., 1999. С. 230
14. Svintsova L.I., Popov S.V., Kovalev I.A. Radiofrequency Ablation of Drug-Refractory Arrhythmias in Small Children Younger Than 1 Year of Age: Single-Center Experience // *Pediatric Cardiology.* 2013. V. 34, № 1. Doi 10.1007/s00246-013-0643-2.

Поступила в редакцию 06.09.2013 г.

Утверждена к печати 09.10.2013 г.

**Ковалёв Игорь Александрович** (✉) – д-р мед. наук, профессор, зав. отделением детской кардиологии НИИ кардиологии СО РАМН (г. Томск).

**Усенков Станислав Юрьевич** – канд. мед. наук, врач-хирург отделения хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции НИИ кардиологии СО РАМН (г. Томск).

**Свинцова Лилия Ивановна** – канд. мед. наук, науч. сотрудник отделения детской кардиологии НИИ кардиологии СО РАМН (г. Томск).

✉ **Ковалёв Игорь Александрович**, тел. 8 (3822) 55-82-39; e-mail kovalev@cardio-tomsk.ru

## HEART RHYTHM DISORDERS IN NEW-BORNS AND INFANTS: CLINICAL COURSE AND PERINATAL RISK FACTORS OF ARRHYTHMIAS APPEARANCE

Kovalyov I.A., Usenkov S.Yu., Svintsova L.I.

*Institute of Cardiology, Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, Tomsk, Russian Federation*

### ABSTRACT

Clinical course, prognosis and mechanisms of separate forms of heart rhythm disorders in children differ from those in adults. Especially, it refers to new-borns and infants whose conduction system differs by functional and morphologic immaturity. In connection with it, the assessment of natural history of heart rhythm disorders, occurred in a perinatal period, and determination of risk factors of arrhythmia appearance in infants are of some interest. 88 newborns took part in the study. The patients were involved by continuous sampling technique. Risk factors, occurred in a perinatal period and potentially influenced on development of heart rhythm disorders, were assessed. In our study we took biological, gynecologic and obstetric history, data of gestation and delivery course, early and late neonatal period, early infancy, Echo, neurosonography, Holter monitoring with determination of heart rhythm variability, and determined thyroid hormonal status. Maximum specific gravity had extrasystoles – 32.4% – in the structure of idiopathic arrhythmias in infants. Heart rhythm disorders with natural history were kept at six months of life only in 5,4% of children. Persistence of arrhythmias was marked during one year only for WPW syndrome. Heart rhythm disorders are often marked significantly in children whose mothers had acute respiratory disease during the pregnancy, or if the children were born from the first pregnancy, had the signs of central nervous system damage syndromes in an early perinatal period (arrest, intracranial hypertension, convulsive disorder). Disorders of autonomic imbalance of cardiac function and peculiarities of hemodynamics of pulmonary circulation contribute significantly into appearance and persistence of all types of arrhythmias. On the whole, the prognosis of heart rhythm disorders, occurred in the perinatal period, without organic and structural changes of myocardium is favorable. The exclusion can be made for congenital atrioventricular block and some types of supraventricular tachycardia which are not responded to treatment.

**KEY WORDS:** heart rhythm disorders, infants, newborns, perinatal risk factors.

*Bulletin of Siberian Medicine, 2013, vol. 12, no. 6, pp. 31–37*

### References

1. Hoogaars W.M.H., Tessari A, Moorman A.F.M., de Boer P.A.J., Hagoort J., Soufan A.T., Campione M., Christoffels V.M. The transcriptional repressor Tbx3 delineates the developing central conduction system of the heart. *Cardiovasc. Res.*, 2004, vol. 62, pp. 489–499.
2. Rentschler S., Vaidya D.M., Tamaddon H., Degenhardt K., Sassoon D., Gregory E. Morley G.E., Jalife J., Fishman G.I. Visualization and functional characterization of the developing murine cardiac conduction system. *Development*, 2001, vol. 128, pp.1785–1792.
3. Jongbloed M.R.M., Schaliij M.J., Poelmann R.E., Blom N.A., Fekkes M.L., Wang Z., Fishman G.I., Gittenberger-de Groot A.C. Embryonic conduction tissue: a spatial correlation with adult arrhythmogenic areas? Transgenic CCS/lacZ expression in the cardiac conduction system of murine embryos. *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*, 2004, vol. 15, pp. 349–355.
4. Morgan D.R., Hanratty C.G., Dixon L.J., Trimble M., O'Keefe D.B. Anomalies of cardiac venous drainage associated with abnormalities of cardiac conduction system. *Europace*, 2002, vol. 4, pp.281–287.
5. Shkol'nikova M.A., Kravcova L.A. *Cardiac Physiology and pathology in infants*. Moscow, Medpraktika, 2002, 160 p. (in Russia).
6. Borovikov V.P., Borovikov I.P. *Statistical analysis and data processing Windows media*. Moscow, Information and Publishing Company "Filin", 1997, 608 p. (in Russia).
7. Lakin G.F. *Biometry: College textbook*. Moscow: High school, 1980, 293p. (in Russia).
8. Harris M., Taylor G. *Medical statistics made easy*. London: Taylor and Francis, 2006. 114p.
9. Park M.K. *Pediatric Cardiology for Practitioners*. 5<sup>th</sup> ed. Mosby: Inc., an affiliate of Elsevier Inc., 2008. 680p.
10. Abramchenko V.V. *Clinical perinatology*. SPb, 1996, 240p. (in Russia).
11. La Rovere MT, Pinna GD, Maestri R, Mortara A, Capomolla S, Febo O, Ferrari R, Franchini M, Gnemmi M, Opasich C, Riccardi PG, Traversi E, Cobelli F. Short-Term Heart Rate Variability Strongly Predicts Sudden Cardiac Death in Chronic Heart Failure Patients. *Circulation*, 2003, vol. 107, pp. 565–570.
12. American College of Cardiology. Cardiovascular Technology Assessment Committee. Heart Rate Variability for Risk Stratification of Life-Treatening Arrhythmias. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 1993, vol. 22, pp. 948–950.
13. Shkol'nikova M.A. *Life-threatening arrhythmias in children*. Moscow, 1999, 230 p. (in Russia).
14. Svintsova L.I., Popov S.V., Kovalev I.A. Radiofrequency Ablation of Drug-Refractory Arrhythmias in Small Children Younger Than 1 Year of Age: Single-Center Experience. *Pediatric Cardiology*, 2013, vol. 34, no. 1. Doi 10.1007/s00246-013-0643-2.

**Kovalyov Igor A.** (✉), Institute of Cardiology, SB RAMS, Tomsk, Russian Federation.

**Usenkov Stanislav Yu.**, Institute of Cardiology, SB RAMS, Tomsk, Russian Federation.

**Svintsova Liliya I.**, Institute of Cardiology, SB RAMS, Tomsk, Russian Federation.

✉ **Kovalyov Igor A.**, Ph. +7-382-255-8239; e-mail: kovalev@cardio-tomsk.ru