

Оригинальная статья

Результаты электрокардиографии у детей, родившихся в сроке сверхранных преждевременных родов

С.Ю. Захарова¹, О.С. Покусаева^{1,2}

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

² Государственное автономное учреждение здравоохранения Свердловской области «Детская городская поликлиника №13» г. Екатеринбург, ул. Ткачей, д. 16а, г. Екатеринбург, 620100, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Дети, рожденные в срок сверхранных преждевременных родов (СПР), составляют группу высокого риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе нарушений сердечного ритма (НСР) и проводимости в течение всей жизни.

Цель. Изучить электрокардиографические особенности у детей первого года жизни, рожденных в сроке СПР.

Материалы и методы. Основную группу составил 51 ребенок, рожденный в сроке СПР. В зависимости от массы тела основная группа была разделена на 2 подгруппы. 1 подгруппу составили дети с массой 500-750 г. (n=15). 2 подгруппу — дети с массой от 751 г. и более (n=36). В группу сравнения вошли 28 детей, родившихся в сроке гестации 32-36 недель. Обследование детей проводилось в возрасте 6 и 12 месяцев. Электрокардиография проводилась детям в состоянии покоя в 12 стандартных отведениях со скоростью движения бумажной ленты 50 мм/сек. Анализ показателей ЭКГ проводился с помощью электрокардиографа «Сикард» Сименс АГ, по общепринятой методике.

Результаты и обсуждение. У детей, родившихся в сроке СПР в течение 1 года жизни наблюдались клинические проявления нарушения функционального состояния сердечно-сосудистой системы в виде вегето-сосудистой дисфункции, НСР, изменения характеристики сердечных тонов. По результатам ЭКГ были выявлены НСР в виде синусовой аритмии, синусовой тахи- и брадикардии, экстрасистолии, предсердного ритма, миграции водителя ритма, суправентрикулярной пароксизмальной тахикардии, WPW синдрома, синдрома удлиненного интервала QT, что составило у детей 1 подгруппы 86,7% случаев, у детей 2 подгруппы 82,2% и 60,7% у детей группы сравнения. Установлена прямая сильная корреляционная связь между клиническими проявлениями вегетативных дисфункций в возрасте 12 месяцев и частотой выявленных дисфункций. К 12 месяцам жизни увеличивается количество детей с синусовой брадикардией, синусовой аритмией и эктопическим ритмом. Положительной динамики в отношении частоты выявления ЭКГ-феноменов на протяжении первого года жизни не наблюдается.

Заключение. Детям, рожденным в сроке сверхранных преждевременных родов необходим кардиологический мониторинг, в том числе измерение артериального давления, проведения электрокардиографии и разработка персонифицированных программ диспансерного наблюдения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дети, сверхранные преждевременные роды, преждевременные роды, параметры электрокардиографии, сердечно-сосудистая система

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Захарова С.Ю., Покусаева О.С. Результаты электрокардиографии у детей, родившихся в сроке сверхранных преждевременных родов. *Вестник охраны ма-*

теринства и младенчества. 2024; 1(1): 117–129.
<https://doi.org/10.69964/ВМСС-2024-1-1-117-129>

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: авторы заявляют об отсутствии спонсорской поддержки при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

КОРРЕСПОНДИРУЮЩИЙ АВТОР: Покусаева Оксана Сергеевна — врач детский-кардиолог

ГАУЗ СО «Детская городская поликлиника №13» г. Екатеринбурга, аспирант Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Адрес: ул. Репина, д. 1., г. Екатеринбург, 620028, Россия. E-mail: pokusaeva93@list.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0328-4827>

Получена: 17.05.2024. Принята к публикации: 25.09.2024
© Захарова С.Ю., Покусаева О.С., 2024

Original article

Results of electrocardiography in children born at very early preterm birth

Svetlana Yu. Zakharova¹, Oksana S. Pokusaeva^{1,2}

¹ Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

² State autonomous healthcare institution of the Sverdlovsk region "Children's city clinic № 13", st. Tkachey, 16a, Ekaterinburg, 620100, Russia.

ABSTRACT

Background. Children born at extremely early preterm birth (EPL) are at high risk of developing cardiovascular diseases, including heart rhythm disorders (HRDs) and conduction disorders throughout life.

Objective: To study electrocardiographic features in children of the first year of life born at term SPR.

Materials and methods. The main group consisted of 51 children born at term. Depending on body weight, the main group was divided into 2 subgroups. Subgroup 1 consisted of children weighing 500–750 g (n=15). Subgroup 2 — children weighing 751 g or more (n=36). The comparison group included 28 children born at a gestational age of 32–36 weeks. Children were examined at the ages of 6 and 12 months. Electrocardiography was performed on children at rest in 12 standard leads with a paper tape speed of 50 mm/sec. Analysis of ECG indicators was carried out using a Sicard electrocardiograph from Siemens AG, according to generally accepted methods.

Results and discussion. In children born at gestational age during 1 year of life, clinical manifestations of impaired functional state of the cardiovascular system were observed in the form of vegetative-vascular dysfunction, NSR, and changes in the characteristics of heart sounds. According to the ECG results, NSR was identified in the form of sinus arrhythmia, sinus tachy- and bradycardia, extrasystole, atrial rhythm, pacemaker migration, supraventricular paroxysmal tachycardia, WPW syndrome, long QT interval syndrome, which amounted to 86.7% of cases in children of subgroup 1, in children of the 2nd subgroup 82.2% and 60.7% in children of the comparison group. A direct strong correlation has been established between the clinical manifestations of autonomic dysfunctions at the age of 12 months and the frequency of identified dysfunctions. By 12 months of life, the number of children with sinus bradycardia, sinus arrhythmia and ectopic rhythm increases. There is no positive trend in the frequency of detection of ECG phenomena during the first year of life.

Conclusion. Children born at very early preterm birth require cardiac monitoring, including blood pressure measurement, electrocardiography and the development of personalized clinical follow-up programs.

KEYWORDS: children, very early premature birth, premature birth, electrocardiography parameters, cardiovascular system

FOR CITATION: Zakharova S.Yu., Pokusaeva O.S. Results of electrocardiography in children born at very early preterm birth. *Bulletin of Maternity and Child Care*. 2024; 1 (1): 117–129. <https://doi.org/10.69964/BMCC-2024-1-1-117-129> (In Russ).

FUNDING: The authors declare that no funding was received for this study.

CONFLICT OF INTEREST: The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this manuscript.

CORRESPONDING AUTHOR: Oksana S. Pokusaeva — correspondence pediatric cardiologist. State autonomous healthcare institution of the Sverdlovsk region "Children's city clinic No. 13" in Ekaterinburg; Senior Researcher, Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation, st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia. E-mail: pokusaeva93@list.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0328-4827>

Received: 17.05.2024. Accepted: 25.09.2024

Введение

По оценкам Всемирной организации здравоохранения ежегодно до 15 миллионов детей рождаются преждевременно. Частота преждевременного рождения детей в мире колеблется от 5 до 10% [1]. Ведущее место в структуре заболеваемости взрослого населения занимает патология сердечно-сосудистой системы, рост которой начинается с детского возраста [2]. Сердечно-сосудистая система определяет функциональное состояние организма и его резервные возможности, а также степень адаптации к различным факторам внешней среды на всем протяжении жизни. Совершенно отчетливо проявляется прогрессирующий рост распространенности кардиологических заболеваний во всех возрастных группах и «омоложение» ряда заболеваний системы кровообращения [3].

Изучению состояния сердечно-сосудистой системы детей раннего возраста в популяции с учетом перинатального анамнеза, сроков и дефицита массы тела при рождении посвящены лишь единичные работы [2; 4–10]. Факторы, приводящие к дефициту массы тела при рождении, способны стойко изменять структуру тела, нарушать метаболическую стабильность, снижать уровень адаптационных возможностей организма, реализующихся через деятельность эндокринной, иммунной, нервной и сердечно-сосудистой системы [6].

Неблагоприятные условия внутриутробного развития, постнатальные повреждения, в том числе и перинатальное поражение центральной нервной системы, как правило, нарушают процессы становления механизмов регуляции сердечно-сосудистой системы. Постгипоксическое поражение миокарда, по данным разных авторов [4–10], встречается у 15–50 % новорожденных с клиническими проявлениями церебральной ишемии.

Гипоксическое повреждение клеток проводящей системы сердца может служить причиной нарушений сердечного ритма [4].

Неблагоприятное влияние перинатальной гипоксии проявляется развитием гемодинамических и метаболических нарушений в миокарде [5]. Особое значение приобретает патология беременности и родов, сопровождающаяся развитием острой или хронической гипоксии. Сочетанная гипоксия приводит к комбинированию различных видов аритмий [7]. Существующие исследования по электрокардиографическим показателям у недоношенных детей представлены различными данными [4–10]. Важную роль в формировании нарушений сердечного ритма играют и нарушения вегетативной регуляции [2; 8–10].

Одним из ведущих патофизиологических механизмов развития аритмий в периоде новорожденности является нарушение нейрогенной регуляции сердечного ритма, приводящее к электрической нестабильности миокарда. Следствием этого является формирование различных нарушений ритма, которые манифестируют как в неонатальном периоде, так и в более старшем возрасте. Немаловажное значение в генезе аритмий имеет вегетативный дисбаланс, обусловленный повышением тонуса симпатической нервной системы [10].

Цель: изучить электрокардиографические особенности у детей первого года жизни, рожденных в сроке сверххранных преждевременных родов.

Материалы и методы

Проведено клиничко-лабораторное обследование и наблюдение детей, родившихся в сроке сверххранных преждевременных родов, на протяжении первого года жизни.

Критерии включения: недоношенные дети первого года жизни, родившиеся в сроке

22 — 27,6 недель гестации, недоношенные новорожденные дети в сроке 32-36 недель гестации.

Критерии не включения: дети с хромосомными и генетическими заболеваниями, патологией обмена веществ, врожденными пороками сердца, дети с признаками СЗРП при рождении, заболеваниями почек и печени.

Основную группу составил 51 ребенок, рожденный в сроке сверххранных преждевременных родов. В зависимости от массы тела основная группа была разделена на 2 подгруппы. 1 подгруппу составили дети с массой 500-750 г (n=15). 2 подгруппу — дети с массой от 751 г и более (n=36). В группу сравнения вошли 28 детей родившихся в сроке гестации 32-36 недель. Достоверных различий по половому признаку между группами не было ($p>0,05$).

Набор материала проводился в центре мониторинга на базе ГАУЗ СО «Детская городская поликлиника №13» г. Екатеринбурга. Дети в возрасте 6 и 12 месяцев обследовались в амбулаторно-поликлинических условиях в ГАУЗ СО «Детская городская поликлиника №13» г. Екатеринбурга и в условиях дневного и круглосуточного стационара отделения детской реабилитации ФГБУ НИИ ОММ г. Екатеринбурга.

Изучение анамнестических данных проводилось на основании анализа медицинской документации: выписки из отделений патологии новорожденных, родильных домов, истории развития ребенка (ф. 112/у).

Параметры физического развития детей при рождении оценивали согласно полу с использованием диаграмм INTERGROWTH-21st (Международный консорциум по росту плода и новорожденного) [11]. Физическое развитие в возрасте 6 и 12 месяцев оценивали с учётом скорректированного возраста с помощью оценочных таблиц ВОЗ [12].

Электрокардиография (ЭКГ) проводилась детям в состоянии покоя в 12 стандартных отведениях со скоростью движения бумажной ленты 50 мм/сек. Анализ показателей ЭКГ проводился с помощью электрокардиографа «Сикард» Сименс АГ, по общепринятой методике. Программа ЭКГ-исследования детей включала 3 стандартных, 3 однополюсных от конечностей и 6 однополюсных грудных отведения. При анализе ЭКГ кривых учитывалась продолжительность интервала QT, положение сегмента ST и амплитуда зубца T.

Статистическая обработка данных проводилась с применением пакета программ Microsoft Excel «Statistica 10.0» и программы SPSS.23. Количественные показатели представлены в виде $M \pm m$, где M — среднее

арифметическое, m — ошибка средней, а также в виде медианы (Me) и значений верхнего и нижнего квартилей (25-го и 75-го процентилей). Различия средних значений считаются статистически достоверными, если уровень значимости не превышал 0,05.

Для выявления взаимосвязи между переменными использовали коэффициент парной корреляции Пирсона (r). Корреляционные зависимости были распределены по силе связи: сильная ($r=1,0-0,8$), умеренная ($r=0,79-0,6$) и слабая ($r=0,4-0,6$).

Результаты и обсуждение

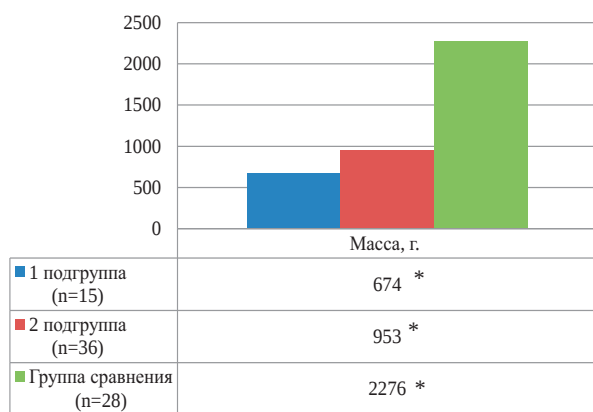
Все наблюдаемые дети родились в результате осложненного течения беременности: угрозы прерывания, преэклампсии, хронической фетоплацентарной недостаточности (ХФПН), перенесенных ОРВИ в ранние сроки беременности, новой коронавирусной инфекции (НКВИ), а более 84,6% детей родились в результате оперативных родов (кесарева сечения).

Основные антропометрические показатели у новорожденных основной группы были достоверно ниже показателей группы сравнения, самыми низкими у детей с массой от 500 до 750 г. Основные данные представлены на рисунке 1 и 2.

К концу неонатального периода у всех детей, рожденных в сроке СПР, сформировалось перинатальное поражение центральной нервной системы различной степени тяжести.

Структура неврологической патологии у наблюдаемых детей представлена в таблице 1.

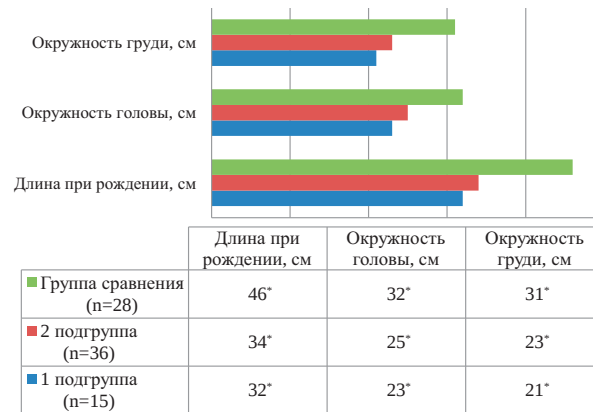
Церебральная ишемия 3-й степени определялась у 26,7% детей 1 подгруппы (500-750 г.), у 41,7% детей 2 подгруппы (от 751 г. и более) и не обнаружено у детей группы сравнения, ($p1-3=0,003$; $p2-3=0,004$; $p1-2=0,002$). Церебральная ишемия 2-й степени встречалась у детей: в 1 подгруппе — в 73,3%, во 2 подгруппе — в 55,6% и в группе сравнения — в 48,1% ($p1-3=0,003$; $p2-3=0,004$; $p1-2=0,002$), соответственно. Церебральная ишемия 1-й степени встречалась 2,6% у одного ребенка во 2 подгруппе. Ишемически-геморрагическое поражение ЦНС — церебральная ишемия в сочетании с внутрижелудочковым кровоизлиянием I-III степени (по классификации ВОЗ) — диагностировалось у детей со сроком гестации 23-27,6 недель чаще, чем у недоношенных с большим гестационным сроком (80% случаев в 1 подгруппе, 50% случаев во 2 подгруппе и 10,7% в группе сравнения). Следует отметить, что ВЖК II-III степени встречались у детей с гестационным возрастом 23-27,6 недель и у 1 ребенка группы сравнения, рожденного



Примечание: *p1-2 — достоверность различий между 1 и 2 группами, p1-3 — достоверность различий между 1 и 3 группами, p2-3 — достоверность различий между 2 и 3 группами

Рисунок 1. Средние показатели массы тела (г) наблюдаемых детей при рождении

Figure 1. Average body weight (g) of observed children at birth



Примечание: *p1-2 — достоверность различий между 1 и 2 группами, p1-3 — достоверность различий между 1 и 3 группами, p2-3 — достоверность различий между 2 и 3 группами

Рисунок 2. Средние показатели длины тела (см) наблюдаемых детей при рождении

Figure 2. Average body length (cm) of observed children at birth

в сроке гестации 32 недели. У 1 ребенка 2-й группы на фоне ВЖК III степени сформировалась окклюзионная гидроцефалия, потребовавшая оперативного вмешательства. Данные отражены в таблице 2 и 3.

Таким образом, патология ЦНС у детей, рожденных в сроке СПР, встречалась достоверно чаще и была более выраженной, по сравнению с детьми группы сравнения. Наиболее выраженные изменения диагностированы у детей 1 подгруппы (500–750 г.). Наши данные

согласуются с результатами других исследователей [4, 13].

Контрольными точками нашего исследования был возраст детей 6 и 12 месяцев. Показатели физического развития детей в этом возрасте представлены на рисунке 3 и 4.

У детей, родившихся в сроке СПР, наблюдалось достоверное отставание в физическом развитии в течение 1 года жизни, более выраженное у детей с массой при рождении 500–750 г. Дети группы сравнения имели среднее

Таблица 1. Структура неврологической патологии у наблюдаемых детей, рожденных в сроке сверхранних преждевременных родов, при рождении (абс, %)

Table 1. Structure of neurological pathology in observed children born at very early preterm birth, at birth (abs, %)

Показатели	1 подгруппа (n=15)		2 подгруппа (n=36)		Группа сравнения (n=28)		Достоверность различий P
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	
Гипоскически-ишемическая энцефалопатия:							P1 = 0,003 P2 = 0,004 P3 = 0,002
Церебральная ишемия 2 ст,	11	73,3	20	55,6	13	48,1	
Церебральная ишемия 3 ст,	4	26,7	15	41,7	-	-	
Ишемически-геморрагическое поражение ЦНС	12	80,0	18	50	3	10,7	P1 = 0,002 P2 = 0,003 P3 = 0,005
ВЖК I ст.	4	26,7	7	19,4	2	7,1	P1 = 0,005
ВЖК II ст.	5	33,3	8	22,2	1	3,6	P1 = 0,004
ВЖК III ст.	3	20	3	8,3	-	-	P1 = 0,003

Примечание: P1 — достоверность различий между показателями 1 подгруппы и 2 подгруппы; P2 — достоверность различий между показателями 1 подгруппы и группы сравнения; P3 — достоверность различий между показателями 2 подгруппы и группы сравнения

Таблица 2. Структура неврологических синдромов у детей, рожденных в сроке сверхранних преждевременных родов, в возрасте 6 месяцев жизни (абс, %)**Table 2.** Structure of neurological syndromes in children born during very early preterm birth, at the age of 6 months of life (abs, %)

Показатели	1 подгруппа (n=15)		2 подгруппа (n=36)		Группа сравнения (n=28)		Достоверность различий p
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	
Синдром вегето-сосудистых дисфункций	11	73,3	18	50	5	17,9	P p1-p2 = 0,002 P p1-p3 = 0,005 P p2-p3 = 0,004
Миотонический синдром	4	26,7	10	27,8	2	7,1	P p1-p2 = 0,004 P p1-p3 = 0,002 P p2-p3 = 0,001
Синдром пирамидной недостаточности	8	53,3	16	44,4	7	25	P p1-p2 = 0,005 P p1-p3 = 0,002 P p2-p3 = 0,002
Повышенная нервно-рефлекторная возбудимость	4	26,7	5	13,9	3	10,7	P p1-p2 = 0,003 P p1-p3 = 0,004 P p2-p3 = 0,002
Окклюзионная гидроцефалия	-	-	1	2,8	-	-	P p1-p2 = NS
Синдром дефицита внимания	2	13,3	4	11,1	-	-	P p1-p2 = 0,002
Гипертензионно-гидроцефальный синдром (ГГС)	8	53,3	24	66,7	5	17,9	P p1-p2 = 0,005 P p1-p3 = 0,004 P p2-p3 = 0,004

Примечание: NS — not significant (англ.) — не значимо, p1-2 — достоверность различий между 1 и 2 группами, p1-3 — достоверность различий между 1 и 3 группами, p2-3 — достоверность различий между 2 и 3 группами

и высокое физическое развитие, и в 90,9 % гармоничный морфофункциональный статус.

Структура неврологических синдромов у детей на протяжении первого года жизни, родившихся в сроке СПР, представлена в таблицах 2 и 3.

В возрасте 6 месяцев у наблюдаемых детей, преобладал синдром двигательных нарушений в форме пирамидной недостаточности (53,3% случаев в 1 подгруппе, 44,4% случаев во 2 подгруппе и 25% в группе сравнения (p1-3=0,005; p2-3=0,002; p1-2=0,002). Достоверно чаще у глубоко недоношенных детей встречался синдром вегетативных дисфункций и также наиболее высокие показатели были у детей из первой подгруппы — 73,3%, во второй подгруппе — 50%, в группе сравнения — 17,9% (p1-3=0,002; p2-3=0,005; p1-2=0,004). Гипертензионно-гидроцефальный синдром достоверно чаще встречался в группе недоношенных детей с одинаковой частотой в основных подгруппах: 53,3% и 66,7% соответственно (p1-p2 = 0,005).

Синдром повышенной нервно-рефлекторной возбудимости (СПНРВ) имел место

в основном у детей из 1 подгруппы — в 26,7%, во второй подгруппе — 13,9% и в группе сравнения в 10,7% случаев (p1-3=0,003; p2-3=0,004; p1-2=0,002)

Миотонический синдром с одинаковой частотой встречался у детей из основной группы (p1-p2 = 0,004).

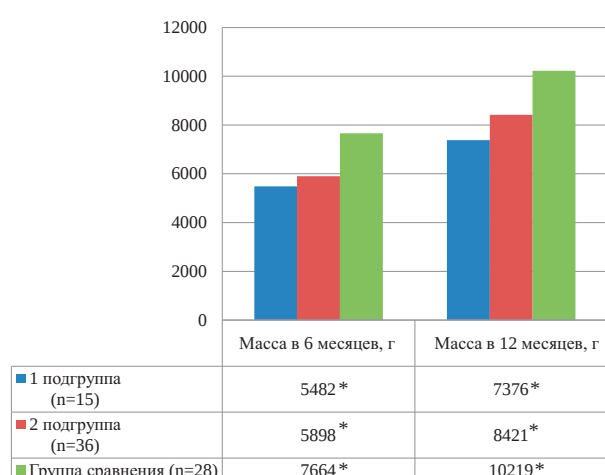
К 12 месяцам жизни практически у всех детей основной группы сохранялись клинические проявления перинатального поражения центральной нервной системы, у детей основной группы 97,2% случаев и 48,1% группы сравнения.

Наблюдался синдром двигательных нарушений преимущественно в виде пирамидной недостаточности в 60% случаев в 1 подгруппе, 69,4% во 2 подгруппе и 10,7% в группе сравнения (p1-3=0,002; p2-3=0,002; p1-2=0,004). Практически в 2 раза уменьшились проявления гипертензионно гидроцефального синдрома среди недоношенных детей основной группы. Оставалась высокой частота встречаемости синдрома вегетативных дисфункций среди детей основной группы: 66,7 % и 44,4 % (P1-2 = 0,003). К 12 месяцам жизни выросла

Таблица 3. Структура неврологических синдромов у детей, рожденных в сроке сверхранних преждевременных родов, в возрасте 12 месяцев жизни (абс, %)
Table 3. Structure of neurological syndromes in children born during very early preterm birth, at the age of 12 months of life (abs, %)

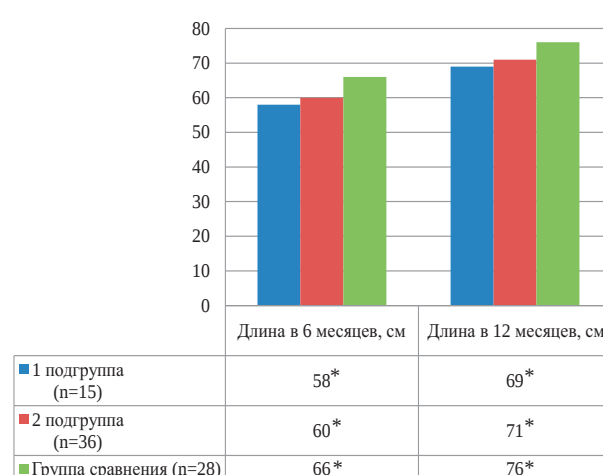
Показатели	1 подгруппа (n=15)		2 подгруппа (n=36)		Группа сравнения (n=28)		Достоверность различий p
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	
Синдром вегето-сосудистых дисфункций	11	73,3	18	50	5	17,9	P p1-p2 = 0,002 P p1-p3 = 0,005 P p2-p3 = 0,004
Миотонический синдром	8	53,3	15	41,7	3	10,7	P p1-p2 = 0,003 P p1-p3 = 0,005 P p2-p3 = 0,002
Синдром пирамидной недостаточности	9	60	25	69,4	3	10,7	P p1-p2 = 0,002 P p1-p3 = 0,002 P p2-p3 = 0,004
Синдром повышенной нервно-рефлекторной возбудимости (СПНРВ)	2	13,3	3	8,3	1	3,6	P p1-p2 = 0,005 P p1-p3 = 0,003 P p2-p3 = 0,004
Окклюзионная гидроцефалия	-	-	1	2,8	-	-	P p1-p2 = NS
Синдром дефицита внимания	2	13,3	1	2,8	-	-	P p1-p2 = 0,005
Гипертензионно-гидроцефальный синдром (ГГС)	5	33,3	11	30,6	2	7,1	P p1-p2 = 0,005 P p1-p3 = 0,002 P p2-p3 = 0,001
Детский церебральный паралич (ДЦП)	4	26,7	1	2,8	-	-	P p1-p2 = 0,003

Примечание: NS — not significant (англ.) — не значимо, p1-2 — достоверность различий между 1 и 2 группами, p1-3 — достоверность различий между 1 и 3 группами, p2-3 — достоверность различий между 2 и 3 группами



Примечание: *p1-2 — достоверность различий между 1 и 2 группами, p1-3 — достоверность различий между 1 и 3 группами, p2-3 — достоверность различий между 2 и 3 группами

Рисунок 3. Средние показатели массы тела (г) у обследованных детей в возрасте 6 и 12 месяцев
Figure 3. Average body weight (g) in examined children aged 6 and 12 months



Примечание: *p1-2 — достоверность различий между 1 и 2 группами, p1-3 — достоверность различий между 1 и 3 группами, p2-3 — достоверность различий между 2 и 3 группами

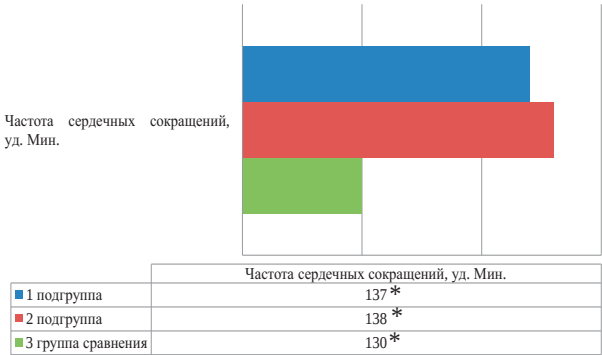
Рисунок 4. Средние показатели длины тела (см) у обследованных детей в возрасте 6 и 12 месяцев
Figure 4. Average body length (cm) in examined children aged 6 and 12 months

частота миотонического синдрома и встречался он в большей степени у детей первой подгруппы 53,3% ($P_{1-2} = 0,003$).

Инвалидность среди наблюдаемых нами глубоко недоношенных детей была оформлена у 4 детей (26,7%) — 1 подгруппы и 1 ребенка (2,8%) — 2 подгруппы, в виде детского церебрального паралича (ДЦП).

Основные клинические состояния сердечно-сосудистой системы у детей в возрасте 6 месяцев представлены на рисунках 5, 6, 7, 8.

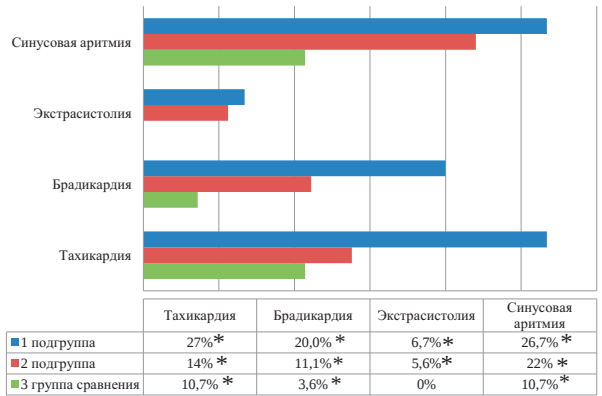
К 12 месяцам жизни отчетливой положительной динамики в клинической картине не наблюдается. Клинические проявления нарушения функционального состояния сердечно-сосудистой системы в 12 месяцев характеризовались следующими признаками: среднее ЧСС



Примечание: * p_{1-2} — достоверность различий между 1 и 2 группами, p_{1-3} — достоверность различий между 1 и 3 группами, p_{2-3} — достоверность различий между 2 и 3 группами

Рисунок 5. Средняя частота сердечных сокращений (уд. мин) у обследованных детей в возрасте 6 месяцев

Figure 5. Average heart rate (bpm) in examined children aged 6 months



Примечание: * p_{1-2} — достоверность различий между 1 и 2 группами, p_{1-3} — достоверность различий между 1 и 3 группами, p_{2-3} — достоверность различий между 2 и 3 группами

Рисунок 7. Клинические проявления нарушений сердечного ритма (%) у обследованных детей в возрасте 6 месяцев

Figure 7. Clinical manifestations of heart rhythm disturbances (%) in examined children aged 6 months

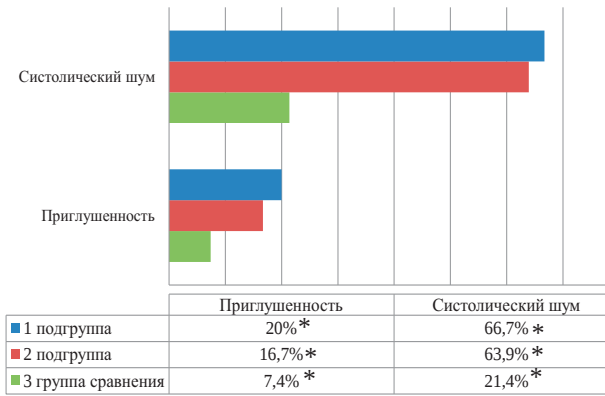
составляло $127 \pm 11,4$ уд. в мин. в 1 подгруппе, $124 \pm 15,2$ уд. в мин во 2 подгруппе и 118 ± 14 в группе сравнения ($p_{1-2}=0,004$; $p_{1-3}=0,001$, $p_{2-3}=0,002$), бледностью кожного покрова (1 подгруппа — 40%, 2 подгруппа — 27% и в группе сравнения — 3,7% ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,005$, $p_{2-3}=0,001$), мраморностью (1 подгруппа — 60%, 2 подгруппа — 36,1% и в группе сравнения — 11,1% ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,002$; $p_{2-3}=0,005$); вегетососудистой лабильностью (1 подгруппа — 33,3%, 2 подгруппа — 19,4% ($p_{1-2}=0,001$), соответственно; акроцианозом (1 подгруппа — 40%, 2 подгруппа — 33,3% и в группе сравнения — 14,8% ($p_{1-2}=0,003$; $p_{1-3}=0,002$; $p_{2-3}=0,005$); цианозом носогубного треугольника: (1 подгруппа — 13,3%, 2 подгруппа — 11,1% и в 3,7% случаев в группе сравнения ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,005$; $p_{2-3}=0,001$), соответственно), дистальным



Примечание: * p_{1-2} — достоверность различий между 1 и 2 группами, p_{1-3} — достоверность различий между 1 и 3 группами, p_{2-3} — достоверность различий между 2 и 3 группами

Рисунок 6. Клинические проявления вегетативных дисфункций (%) у обследованных детей в возрасте 6 месяцев

Figure 6. Clinical manifestations of autonomic dysfunctions (%) in examined children aged 6 months



Примечание: * p_{1-2} — достоверность различий между 1 и 2 группами, p_{1-3} — достоверность различий между 1 и 3 группами, p_{2-3} — достоверность различий между 2 и 3 группами

Рисунок 8. Оценка характеристики сердечных тонов (%) у обследованных детей в возрасте 6 месяцев

Figure 8. Assessment of the characteristics of heart sounds (%) in examined children at the age of 6 months

гипергидрозом: (1 подгруппа — 46,7%, 2 подгруппа — 27,8% и в группе сравнения 11,1% ($p_{1-2}=0,001$; $p_{1-3}=0,003$; $p_{2-3}=0,003$); Похолоданием дистальных отделов конечностей: 1 подгруппа — 53,3%, 2 подгруппа — 30,5% и в группе сравнения 11,1% ($p_{1-2}=0,001$; $p_{1-3}=0,003$; $p_{2-3}=0,004$). Нарушения сердечного ритма регистрировались у детей, рожденных от СПР: тахикардия (1 подгруппа — 20%, 2 подгруппа — 16% и в группе сравнения 7,4% ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,005$; $p_{2-3}=0,001$); брадикардия (1 подгруппа — 35,5%, 2 подгруппа — 16,1% и в группе сравнения 7,1% ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,005$; $p_{2-3}=0,001$); экстрасистолия (1 подгруппа — 13,3%, 2 подгруппа — 11,1% ($p_{1-2}=0,004$), соответственно; аритмия (1 подгруппа — 13,3%, 2 подгруппа — 11,1%

и в группе сравнения 7,1% ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,005$; $p_{2-3}=0,001$. Изменение характеристики сердечных тонов встречалось в виде: приглушенности (1 подгруппа — 26,7%, 2 подгруппа — 19,4% и в группе сравнения 11,1% ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,005$; $p_{2-3}=0,001$); систолического шума (1 подгруппа — 60%, 2 подгруппа — 44,4% и в группе сравнения 14,3% ($p_{1-2}=0,002$; $p_{1-3}=0,005$; $p_{2-3}=0,001$); Грубый систолический шум встречался только в 1 подгруппе в 6,7% случаев.

Всем наблюдаемым детям проводилось электрокардиографическое исследование в динамике 6 и 12 месяцев (Таблица 4, 5). У наблюдаемых детей в возрасте 6 месяцев жизни нормальная ЭКГ зарегистрирована у 13,3%

Таблица 4. Результаты ЭКГ у детей в возрасте 6 месяцев, родившихся в сроке сверхранних преждевременных родов (абс., %)

Table 4. ECG results in children aged 6 months born in very early preterm labor (abs., %)

Наименование признака	1 подгруппа (n=15)		2 подгруппа (n=36)		3 группа сравнения (n=28)		Достоверность различий; p
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	
Нормальная ЭКГ	2	13,3 ± 0,35	6	16,7 ± 0,45	11	39,3 ± 0,49	$P_1 = 0,003$ $P_2 = 0,002$ $P_3 = 0,004$
Нарушение сердечного ритма и проводимости:							$P_1 = 0,003$ $P_2 = 0,002$ $P_3 = 0,001$
- синусовая тахикардия	5	33,3 ± 0,49	15	41,7 ± 0,50	2	7,1 ± 0,22	
- синусовая брадикардия	4	26,7 ± 0,46	6	16,7 ± 0,38	4	14,3 ± 0,36	$P_1 = 0,003$ $P_2 = 0,005$ $P_3 = 0,004$
- экстрасистолия	2	13,3 ± 0,35	2	5,7 ± 0,23	-	-	$P_1 = 0,003$
- синусовая аритмия	4	26,7 ± 0,46	8	22,2 ± 0,42	6	10,7 ± 0,42	$P_1 = 0,002$ $P_2 = 0,005$ $P_3 = 0,005$
- предсердный ритм	3	20 ± 0,41	2	5,6 ± 0,23	1	3,6 ± 0,19	$P_1 = 0,002$ $P_2 = 0,004$ $P_3 = 0,005$
- миграция водителя ритма	3	13,3 ± 0,35	2	5,6 ± 0,23	-	-	$P_1 = 0,004$ $P_2 = 0,005$ $P_3 = 0,005$
- Пароксизмальная тахикардия	4	26,7 ± 0,46	2	5,6 ± 0,23	-	-	$P_1 = 0,003$ $P_2 = 0,005$ $P_3 = 0,004$
Атриовентрикулярная блокада 1 степени	4	26,7 ± 0,46	6	16,7 ± 0,38	2	7,4 ± 0,27	$P_1 = 0,004$ $P_2 = 0,005$ $P_3 = 0,004$
- WPW синдром	3	20 ± 0,41	5	13,9 ± 0,35	-	3,6 ± 0,19	$P_1 = 0,004$ $P_2 = 0,005$ $P_3 = 0,004$
Синдром удлиненного QT	10	66,8 ± 0,49	17	47,2 ± 0,51	1	7,1 ± 0,27	$P_1 = 0,005$ $P_2 = 0,003$ $P_3 = 0,004$
Метаболические нарушения в миокарде	8	53,3 ± 0,52	12	33,3 ± 0,4	2	7,1 ± 0,27	$P_1 = 0,003$ $P_2 = 0,005$ $P_3 = 0,004$

Примечание: P_1 — достоверность различий между показателями 1 подгруппы и 2 подгруппы, P_2 — достоверность различий между показателями 1 подгруппы и группы сравнения, P_3 — достоверность различий между показателями 2 подгруппы и группы сравнения

Таблица 5. Результаты ЭКГ у детей в возрасте 12 месяцев, родившихся в сроке сверхранних преждевременных родов (абс., %) **Table 5.** ECG results in children aged 12 months born in very early preterm birth (abs., %)

Наименование признака	1 подгруппа (n=15)		2 подгруппа (n=36)		3 группа сравнения (n=28)		Достоверность различий р
	Абс	%	Абс	%	Абс	%	
Нормальная ЭКГ	1	6,7±0,20	8	22,2±0,42	8	64,3±0,51	P1 = 0,003 P2= 0,005 P3=0,001
Нарушение сердечного ритма и проводимости:							P1 = 0,005 P2= 0,002 P3=0,004
-синусовая тахикардия	6	40±0,51	7	19,4±0,4	4	14,3±0,36	
-синусовая брадикардия	6	40±0,49	4	11,1±0,32	3	10,7±0,32	P1 = 0,003 P2= 0,003 P3=0,004
- экстрасистолия	4	26,7±0,35	3	7,1±0,23	-	-	P1 = 0,003
-синусовая аритмия	5	33,3±0,49	6	16,7±0,38	3	10,7±0,27	P1 = 0,003 P2= 0,003 P3=0,004
- предсердный ритм	5	33,3±0,46	4	11,1±0,32	-	-	P1 = 0,005
- миграция водителя ритма	5	33,3±0,41	4	11,1±0,32	3	10,7±0,32	P1 = 0,005 P2= 0,002 P3=0,004
- Пароксизмальная тахикардия	4	26,7±0,47	3	7,1±0,27	-	-	P1 = 0,005
Атриовентрикулярная блокада 1 степени	3	20±0,41	4	11,1±0,32	1	3,6±0,19	P1 = 0,003 P2= 0,005 P3=0,004
WPW синдром	1	6,7±0,26	4	11,1±0,32	-	-	P1 = 0,003
Синдром удлиненного QT	5	33,3±0,49	9	25±0,44	-	-	P1 = 0,003
Метаболические нарушения в миокарде	2	13,3±0,35	10	27,8±0,45	2	7,1±0,27	P1 = 0,003 P2= 0,005 P3=0,004

Примечание: P1 — достоверность различий между показателями 1 подгруппы и 2 подгруппы, P2 — достоверность различий между показателями 1 подгруппы и группы сравнения, P3 — достоверность различий между показателями 2 подгруппы и группы сравнения

детей 1 подгруппы, у 16,7% — 2 подгруппы и 39,3% у детей группы сравнения соответственно (p1-2=0,003; p1-3=0,002; p2-3=0,004). В остальных случаях были выявлены нарушения сердечного ритма в виде синусовой аритмии, синусовой тахи- и брадикардии, экстрасистолии, предсердного ритма, миграции водителя ритма, суправентрикулярной пароксизмальной тахикардии, WPW синдрома, синдрома удлиненного интервала QT, что составило у детей 1 подгруппы 86,7% случаев, у детей 2 подгруппы 82,2% и 60,7% у детей группы сравнения (p1-2=0,003; p1-3=0,004; p2-3=0,004).
Нарушение проводимости в виде неполной блокады правой ножки пучка Гиса выявлено 66,7% в 1 подгруппе, 13,9% во 2 подгруппе и 3,6% в группе сравнения (p1-2=0,005; p1-3=0,003;

p2-3=0,005). Атриовентрикулярная блокада 1 степени встречалась 26,7% в 1 подгруппе, 16,7% во 2 подгруппе и 7,1% в группе сравнения (p1-2=0,004; p1-3=0,002; p2-3=0,004).
Метаболические изменения в миокарде встречались 53,3% случаев в 1 подгруппе, 33% случаев во 2 подгруппе и 7,1% в группе сравнения (p1-2=0,002; p1-3=0,001; p2-3=0,005), соответственно.
К возрасту 12 месяцев у наблюдаемых детей показатели ЭКГ соответствовали норме 17,65%, у остальных детей основной группы выявлялись различные нарушения ритма в 82,35% случаев, метаболические изменения в миокарде были выявлены в 39,2% случаев в основной группе. В группе сравнения нормальное ЭКГ выявлялось в 64,3% случаев,

нарушение сердечного ритма было обнаружено в 35,7% случаев. Метаболические изменения в миокарде выявлялись 7,1%.

Удлинение интервала QT обнаружено в 1 подгруппе в 33,3%, в 25% во 2 подгруппе ($p_{1-2}=0,001$), соответственно. Интервал QT — один из наиболее значимых параметров ЭКГ. Удлинение интервала QT любого генеза является независимым фактором риска развития желудочковых тахикардий и внезапной сердечной смерти. QTc (корректированный) — величина, не зависящая от уровня ЧСС. Типы нарушения ритма сердца имеют прогностическое значение и определяют клиническое течение аритмии от бессимптомного, до выраженных субъективных жалоб, резко ухудшающих качество жизни и способствуют развитию жизнеугрожающих состояний. Кроме того, из обследованных детей основной группы, было 4 ребенка из 1 подгруппы, 3 детей из 2 подгруппы, у которых было сочетание нескольких типов нарушения ритма и проводимости сердца. Высокая распространенность (40–60%) малосимптомного и бессимптомного течения аритмии у детей различных возрастов определяет частый случайный характер обнаружения нарушений ритма сердца. У детей первого года жизни отмечается положительная динамика в виде снижения частоты встречаемости синдрома удлиненного интервала QT.

Установлена прямая сильная корреляционная связь между клиническими проявлениями вегетативных дисфункций в возрасте 6 месяцев и частотой выявленных дисфункций на ЭКГ ($r=0,001$) ($p=0,001$).

Установлена прямая сильная корреляционная связь между клиническими проявлениями вегетативных дисфункций в возрасте 12 месяцев и частотой выявленных дисфункций на ЭКГ ($r=0,001$) ($p=0,001$).

Заключение

У детей, рожденных в сроке СПР, на первом году жизни регистрируются разнообразные

ЭКГ-феномены. С наибольшей частотой выявляются нарушения сердечного ритма и проводимости в виде синусовой тахи- и брадикардии, экстрасистолии, синусовой аритмии, эктопического ритма, суправентрикулярной пароксизмальной тахикардии, антриовентрикулярной блокады, неполной блокады правой ножки пучка Гиса, синдрома WPW. У части детей был обнаружен синдром удлиненного интервала QT.

В динамике первого года жизни отчетливой положительной тенденции не наблюдается. В наиболее неблагоприятной ситуации находятся дети, рожденные с массой от 500 до 750 г.

Полученные результаты обусловлены крайней незрелостью при рождении, в том числе проводящей системы сердца, а также наличием перинатального поражения ЦНС различной степени тяжести, влекущей за собой нарушение центральной регуляции сердечного ритма.

Вегетативная регуляция сердечного ритма у детей на сегодняшний день остается актуальной проблемой не только педиатров, но и для узких специалистов в целом. Это связано с тем, что в постнатальном периоде происходит интенсивный процесс балансировки симпатических и парасимпатических влияний, определяющих иннервацию сердца. Нарушения этого баланса может потенциально повлиять на реализацию риска аритмии, в последующем может привести к патологии в сердце и в организме в целом. Симпатическая гиперактивация свидетельствует о высокой степени электрической нестабильности миокарда. Сохраняющиеся изменения вегетативной регуляции сердечного ритма, а именно гиперсимпатикотония, у глубоко недоношенных детей с перинатальным поражением ЦНС диктуют необходимость в дальнейшем диспансерном наблюдении неврологом и детским кардиологом.

ДЕКЛАРАЦИЯ О НАЛИЧИИ ДАННЫХ: данные, подтверждающие выводы настоящего исследования, можно получить у контактного автора по обоснованному запросу. Данные и статистические методы, представленные в статье, прошли статистическое рецензирование.

DATA AVAILABILITY STATEMENT: Data supporting the findings of this study are available from the corresponding author upon reasonable request. The data and statistical methods presented in the study have been statistically reviewed by the journal editor, a certified biostatistician.

СООТВЕТСТВИЕ ПРИНЦИПАМ ЭТИКИ: проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации (Declaration Helsinki), одобрено Комитетом по этике Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия), протокол № 9 от 25.11.2020 г.

ВКЛАД АВТОРОВ:

С.Ю. Захарова, О.С. Покусаева — разработка концепции и дизайна исследования; О.С. Покусаева — сбор данных, анализ и интерпретация результатов, обзор литературы, статистическая обработка, составление черновика рукописи; С.Ю. Захарова, О.С. Покусаева — критический пересмотр черновика рукописи и формирование его окончательного варианта. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающее надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой части работы.

COMPLIANCE WITH ETHICAL STANDARDS: The study complies with the standards of the Helsinki Declaration, approved by the Independent Committee for Ethics of Federal State Budgetary Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of Russian Federation (st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia), protocol No. 9 from 25/11/2020.

AUTHOR CONTRIBUTIONS:

Svetlana Yu. Zakharova, Oksana S. Pokusaeva — concept statement and contribution to the scientific layout; Oksana S. Pokusaeva — data collection; analysis and interpretation of the results, literature review, statistical analysis; Svetlana Yu. Zakharova, Oksana S. Pokusaeva — drafting the manuscript and preparing; its final version; introduction of valuable intellectual content.

All authors approved the final version of the paper before publication and assume responsibility for all aspects of the work, which implies proper study and resolution of issues related to the accuracy and integrity of any part of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Всемирная организация здравоохранения. Информационный бюллетень «Преждевременные роды» 23 Мая 2023 год. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth> World Health Organization. Fact sheet «Preterm birth» 23 May 2023 year. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
2. Ковтун О.П., Цывьян П.Б., Маркова Т.В., Чумарная Т.В. Ремоделирование сердца недоношенных детей. Вестник РАМН. 2020;75(6):631-637. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1268> Kovtun OP, Tsyvian PB, Markova TV, Chumarnaya TV. Remodeling of the Heart of the Premature Child. Annals of the Russian Academy of Medical Sciences. 2020;75(6):631–637. (In Russ., English abstract) doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1268>
3. Герасимова Л.И., Бушуева Э.В., Пигаева А.Н., Ефимова О.С., Бушуев В.И., Иванова Э.А. Электрокардиографические и эхокардиографические особенности у детей до одного года с учетом массы тела при рождении. Современные проблемы науки и образования, 2013, (4), 103-103. https://elibrary.ru/download/elibrary_20848183_48631722.pdf Gerasimova L.I., Bushueva E.V., Pigavaeva A.N., Efimova O.S., Bushuev V.I., Ivanova E.A. Electrocardiographic and echocardiographic features in children aged under 12 months with account of birth weight. Modern Problems of Science and Education. Surgery 2013;4:103-103. (In Russ.) https://elibrary.ru/download/elibrary_20848183_48631722.pdf
4. Соловьева, Г. А. Характеристика сердечного ритма у детей с перинатальным поражением центральной нервной системы (по данным катамнеза). Современная медицина: актуальные вопросы. 2013; 24: 27-31. https://elibrary.ru/download/elibrary_20380949_43457162.pdf Solov'eva G.A. Haracteristics of heart rate in children with perinatal disorders of the central nervous system (data of catamnesis). Sovremennaya medicina: aktual'nye voprosy. 2013;24:27-31. (In Russ., English abstract) https://elibrary.ru/download/elibrary_20380949_43457162.pdf
5. Безкаравайный, Б. А., Соловьева, Г. А., Репина, Г. И., Максименко, Ю. В. Особенности сердечного ритма у недоношенных новорожденных с перинатальным поражением центральной нервной системы. Здоровье ребенка. 2010;3:116-119. <http://pediatric.mif-ua.com/archive/article/13002> Bezkaravainy B.A., Solovyova G.A. Repina G.I., Maksimenko Yu.V. Heart rate features in premature infants with perinatal disorders of the central nervous system. Zdorov'e rebenka. 2010; 3:116-119. (In Russ.) <http://pediatric.mif-ua.com/archive/article/13002>
6. Щербак В.П. Состояние здоровья детей, рожденных с массой тела менее 1000 г, к возрасту трех лет. Российский педиатрический журнал. 2022;3(1):358, <https://www.rospejd.ru/jour/issue/view/12/showToc> Shcherbakova V.P. Health status of children born with body weight <1000 g by the age of three years. Russian Pediatric Journal. 2022;3(1):358. (In Russ., English abstract) <https://www.rospejd.ru/jour/issue/view/12/showToc>
7. Leneuve-Dorilas M., Favre A., Louis A., Bernard S., Carles G., & Nacher M. Risk Factors for very preterm births in French Guiana: The burden of induced preterm birth. AJP reports. 2019;9(1):e44. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1678716>
8. Мурзалова З. Ш. Г. Предикторы бронхолегочной дисплазии у детей грудного возраста, родившихся с низкой массой тела. European journal of biomedical and life sciences. 2020;4: 9-14. <https://doi.org/10.29013/ELBLS-20-4-9-14>

- Mursalova Z.S. Predictors of bronchopulmonary dysplasia in infants with low birth weight. *European journal of biomedical and life sciences*. 2020;4: 9-14. (In Russ., English abstract) <https://doi.org/10.29013/ELBL-S-20-4-9-14>
9. Радзинский В.Е., Оразмурадов А.А., Савенкова И.В., Дамирова К.Ф., Хаддад Х. Преждевременные роды — нерешенная проблема XXI века. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2020;27(4):27-37. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-27-37>
Radzinsky V.E., Orazmuradov A.A., Savenkova I.V., Damirova K.F., Haddad H. Preterm labour: an open problem in XXI century. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2020;27(4):27-37. (In Russ., English abstract) <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2020-27-4-27-37>
 10. Долгова З.Р. Особенности перинатального анамнеза и вариабельности сердечного ритма у недоношенных детей первого года жизни, рожденных с экстремально низкой массой тела и очень низкой массой тела. *Вестник современной клинической медицины*. 2014; 7(6): 20-26. https://elibrary.ru/download/elibrary_22589600_10517403.pdf
Dolgova Z.R. Features of perinatal history and heart rate variability in premature infants born with extremely low body weight and very low body weight on the first year of life. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2014; 7(6): 20-26. (In Russ., English abstract). https://elibrary.ru/download/elibrary_22589600_10517403.pdf
 11. Диаграммы INTERGROWTH-21st (Международный консорциум по росту плода и новорожденного). <https://intergrowth21.tghn.org/interpractice-21st/interpractice-21st-study-documents/>
Diagrammy INTERGROWTH-21st (Mezhdunarodnyj konsorcium po rostu ploda i novorozhdennogo) <https://intergrowth21.tghn.org/interpractice-21st/interpractice-21st-study-documents/>
 12. Черная Н.Л., Маскова Г.С., Ганузин В.М., Шубина Е.В., Дадаева О.Б. Нормативы оценки антропометрических показателей у детей от 0 до 19 лет в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения — Ярославль, 2018. — 116 с.
CHernaya N.L., Maskova G.S., Ganuzin V.M., SHubina E.V., Dadaeva O.B. Normativy ocenki antropometricheskikh pokazatelej u detej ot 0 do 19 let v sootvetstvii s rekomendacijami Vsemirnoj organizacii zdorovoohraneniya. YAroslavl', 2018. — 116 s. (In Russ.)
 13. Милованова ОА, Амирханова ДЮ, Миронова АК, Джуккаева ММ, Комиссарова ОА, Авакян ГГ. Риски формирования неврологической патологии у глуконедоношенных детей: обзор литературы и клинические случаи. *Медицинский Совет*. 2021;1:20-29. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-1-20-29>
Milovanova OA, Amirkhanova DY, Mironova AK, Dzhukkayeva MM, Komissarova OA, Avakyan GG. The risk of forming neurological disease in extremely premature infants: a review of literature and clinical cases. *Medical Council*. 2021;1 :20-29. (In Russ., English abstract) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-1-20-29>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Захарова Светлана Юрьевна — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации
E-mail: svetazar2015@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия

Покусаева Оксана Сергеевна — аспирант Федерального государственного бюджетного учреждения «Уральский научно-исследовательский институт охраны материнства и младенчества» Министерства здравоохранения Российской Федерации; врач детский-кардиолог ГАУЗ СО «Детская городская поликлиника №13» г. Екатеринбург
E-mail: pokusaeva93@list.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0328-4827>
Адрес: ул. Репина, д. 1, г. Екатеринбург, 620028, Россия
ул. Ткачей, д. 16а, г. Екатеринбург, 620100, Россия

Svetlana Yu. Zakharova — Doctor of Medical Sciences, Professor, Federal State Budgetary Educational Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: svetazar2015@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0389-6784>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia

Oksana S. Pokusaeva — correspondence graduate student, pediatric cardiologist. State autonomous healthcare institution of the Sverdlovsk region "Children's city clinic No. 13" in Ekaterinburg. Federal State Budgetary Educational Institution "Ural Research Institute of Maternity and Child Care" of the Ministry of Health of the Russian Federation
E-mail: pokusaeva93@list.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0328-4827>
Address: st. Repina, 1, Ekaterinburg, 620028, Russia
st. Tkachy, 16a, Ekaterinburg, 620100, Russia