

© 2024 ФГБУ «НМИЦ ДГОИ
им. Дмитрия Рогачева»
Минздрава России
Поступила 20.02.2024
Принята к печати 03.10.2024



EDN: LMFUDK

Контактная информация:

Ходкевич Полина Евгеньевна,
врач-неонатолог отделения патологии
новорожденных ОГБУЗ «Детская больница
№1»; ассистент кафедры факультетской
педиатрии с курсом детских болезней
лечебного факультета ФГБОУ ВО СибГМУ
Минздрава России
Адрес: 634050, Томск, Московский тракт, 2
E-mail: pkhodkevich@mail.ru

DOI: 10.24287/1726-1708-2024-23-4-84-89

Особенности гематологических показателей у недоношенных новорожденных в раннем детском возрасте

П.Е. Ходкевич^{1,2}, О.С. Федорова², К.В. Куликова³, И.А. Деев⁴¹ОГБУЗ «Детская больница №1», Томск²ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск³ОГБУЗ «Областной перинатальный центр им. И.Д. Евтушенко», Томск⁴ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва

Цель исследования: установить особенности основных гематологических показателей (количество тромбоцитов, эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина) у недоношенных детей в раннем детском возрасте в зависимости от массы тела при рождении. Исследование одобрено локальным этическим комитетом (протокол №7937 от 28.10.2019) и утверждено решением ученого совета ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Томск). В исследование были включены данные 302 детей, рожденных в 2014–2020 гг. в Томске. Критерии включения в основную группу исследования: недоношенные новорожденные с массой тела при рождении менее 2500 г. Основная группа ($n = 226$) стратифицирована в зависимости от массы тела при рождении на 3 подгруппы: с низкой ($n = 78$), очень низкой ($n = 76$) и экстремально низкой ($n = 72$) массой тела. Критерии включения в группу контроля ($n = 76$): здоровые доношенные дети с массой тела при рождении более 2500 г. В ходе катamnестического наблюдения в течение первых 3 лет жизни произведена оценка общего анализа крови: уровень гемоглобина (г/л), количество эритроцитов ($\times 10^{12}/л$), лейкоцитов ($\times 10^9/л$) и тромбоцитов ($\times 10^9/л$) в раннем неонатальном периоде (первичное обследование в первые сутки жизни), в возрасте 1, 2 и 3 лет. В результате исследования установлена зависимость показателей общего анализа крови от массы тела при рождении с первых суток жизни и до 3 лет. В неонатальном периоде выявлена прямая корреляционная связь между массой тела при рождении и количеством эритроцитов ($r = 0,428$; $p < 0,001$), уровнем гемоглобина ($r = 0,137$; $p = 0,029$) и количеством тромбоцитов ($r = 0,453$; $p < 0,001$). Дети с экстремально низкой массой тела при рождении в первые сутки жизни имели статистически значимо более низкие показатели количества эритроцитов ($3,92 (3,51-4,27) \times 10^{12}/л$), тромбоцитов ($171,5 (133-229) \times 10^9/л$) и уровня гемоглобина ($156 (142-172) г/л$), чем дети из других подгрупп. В раннем детском возрасте установлены обратная корреляционная связь между уровнем гемоглобина и массой тела при рождении и прямая корреляционная связь между количеством тромбоцитов и массой тела при рождении. Таким образом, в ходе исследования установлен ряд особенностей гематологических показателей среди недоношенных детей в зависимости от их массы тела при рождении, что требует дальнейшего изучения данного вопроса.

Ключевые слова: недоношенные дети, экстремально низкая масса тела, эритроциты, гемоглобин, тромбоциты

Ходкевич П.Е. и соавт. Вопросы гематологии/онкологии и иммунопатологии в педиатрии 2024; 23 (4): 84–9.
DOI: 10.24287/1726-1708-2024-23-4-84-89

Hematological parameters in preterm infants in early childhood

P.E. Khodkevich^{1,2}, O.S. Fedorova², K.V. Kulikova³, I.A. Deev⁴¹Children's Hospital No. 1, Tomsk²Siberian State Medical University, Tomsk³The Evtushenko Regional Perinatal Center, Tomsk⁴The N.I. Pirogov National Research Medical University of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow

The objective of our study was to establish characteristic values of the main hematological parameters (platelet, red blood cell (RBC), and white blood cell (WBC) counts, and hemoglobin level) in preterm infants in early childhood, taking into account their birth weight. The study was approved by the independent Ethics Committee and the Scientific Council of the Siberian State Medical University of Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Tomsk). The study included data from 302 children born between 2014 and 2020 in Tomsk. The inclusion criteria for the main study group were premature infants with a birth weight of less than 2500 grams. The main group ($n = 226$) was stratified by birth weight: low birth weight ($n = 78$), very low birth weight ($n = 76$), and extremely low birth weight ($n = 72$). The inclusion criteria for the control group ($n = 76$) were healthy full-term infants with a birth weight of more than 2500 grams. During follow-up care for the first three years of life, the following complete blood count parameters were measured in the early neonatal period (initial examination within the first 24 hours of birth), and at the age of one, two, and three years: hemoglobin level (g/L), RBC count ($\times 10^{12}/L$), WBC count ($\times 10^9/L$) and platelet count ($\times 10^9/L$). Our study showed a correlation of complete blood count parameters with birth weight in children from birth to three years. In the neonatal period, there was a direct correlation between birth weight and RBC count ($r = 0.428$; $p < 0.001$), hemoglobin levels ($r = 0.137$; $p = 0.029$), and platelet counts ($r = 0.453$; $p < 0.001$). In the first days of life, children with extremely low birth weight had statistically significantly lower RBC counts ($3.92 (3.51-4.27) \times 10^{12}/L$), platelet counts ($171.5 (133-229) \times 10^9/L$) and hemoglobin levels ($156 (142-172) g/L$) than children in other groups. We observed an inverse correlation between hemoglobin level and birth weight and a direct correlation between platelet count and birth weight in early childhood. The study revealed the dependence of some hematological parameters in premature infants on their birth weight, which requires further investigation.

Key words: premature infants, extremely low birth weight, red blood cells, hemoglobin, platelets

Khodkevich P.E., et al. Pediatric Hematology/Oncology and Immunopathology 2024; 23 (4): 84–9.
DOI: 10.24287/1726-1708-2024-23-4-84-89

© 2024 by «D. Rogachev NMRCPhOI»

Received 20.02.2024

Accepted 03.10.2024

Correspondence:

Polina E. Khodkevich,
a neonatologist at the Special Care Nursery
of Children's Hospital No. 1; an assistant
lecturer at the Department of Pediatrics
with a Course of Childhood Diseases
of the Faculty of General Medicine
of the Siberian State Medical University of
Ministry of Healthcare
of the Russian Federation
Address: 2 Moskovsky Trakt,
Tomsk 634050, Russia
E-mail: pkhodkevich@mail.ru

За последние десятилетия в Российской Федерации значительно улучшилось качество выхаживания недоношенных новорожденных, особенно с очень низкой (ОНМТ) и экстремально низкой (ЭНМТ) массой тела при рождении [1]. Дети данной когорты являются группой риска по развитию патологии нервной, дыхательной и сердечно-сосудистой систем, наличию инфекционных заболеваний, а также склонны к развитию анемического и геморрагического синдромов [2–5].

В ряде зарубежных и отечественных исследований был проведен анализ особенностей гематологических показателей недоношенных новорожденных в неонатальном периоде в зависимости от массы тела при рождении и гестационного возраста, были выявлены более низкие показатели по всем росткам кроветворения в сравнении с доношенными детьми [6–8].

В современной литературе не описано результатов научных исследований, отражающих динамику гематологических показателей у недоношенных новорожденных в раннем детском возрасте, чаще исследователи ограничивались хронологическим возрастом до 6 месяцев на небольшой когорте детей (30–150 человек). В связи с этим нами было выполнено исследование основных показателей периферической крови среди недоношенных детей в динамике катamnестического наблюдения в возрасте до 3 лет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В 2014 г. в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Томск) стартовало проспективное когортное исследование новорожденных, в результате которого были получены данные о физическом и нервно-психическом развитии, состоянии здоровья недоношенных детей в возрасте до 5 лет [9]. В данной публикации представлены результаты оценки основных гематологических показателей по общему анализу крови (ОАК), полученному на автоматическом гематологическом анализаторе: уровень гемоглобина (г/л), количество эритроцитов ($\times 10^{12}/л$), лейкоцитов ($\times 10^9/л$) и тромбоцитов ($\times 10^9/л$) в зависимости от массы тела при рождении в раннем детском возрасте: в раннем неонатальном периоде (визит 0, V0), в возрасте 1 года (визит 1, V1), 2 лет (визит 2, V2) и 3 лет (визит 3, V3) (рисунки). В исследование были включены данные 302 детей, рожденных в 2014–2020 гг. в Томске. Критерии включения для основной группы исследования ($n = 226$): недоношенные новорожденные с массой тела при рождении менее 2500 г. В зависимости от массы тела при рождении дети основной группы были разделены на 3 подгруппы: с низкой массой тела (НМТ; $n = 78$),

ОНМТ ($n = 76$) и ЭНМТ ($n = 72$) (таблица 1). Критерии включения для группы контроля ($n = 76$): здоровые доношенные дети с массой тела при рождении более 2500 г. До включения новорожденных в группы наблюдения все законные представители детей подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Исследование одобрено локальным этическим комитетом (протокол №7937 от 28.10.2019) и утверждено решением ученого совета ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (Томск).

Статистический анализ данных проведен с помощью пакета программ Statistica for Windows 13.0 (Statsoft, США). Для описания количественных показателей данные представлены в виде медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Для оценки значимости различий в 2 независимых группах был использован критерий Манна–Уитни. Для качественных данных определены абсолютное значение и процентное соотношение. При сравнении частот качественных признаков был использован критерий χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса. Для выявления и оценки тесноты связи между 2 рядами сопоставляемых количественных показателей использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Разница считалась статистически значимой при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования проанализированы медицинские данные 302 детей. Основная группа составила 226 пациентов (123 мальчика и 103 девочки, 54% и 46% соответственно), группа контроля – 76 человек (57 мальчиков и 19 девочек, 75% и 25% соответственно). Группы между собой статистически значимо различались по полу ($p = 0,002$).

Средние значения массы тела при рождении и срока гестации имели статистически значимые различия в зависимости от группы наблюдения (таблица 2).

Оценка основных гематологических показателей

При анализе показателей эритроцитарного ростка по ОАК установлено, что у недоношенных детей количество эритроцитов при первичном обследовании (V0) было статистически значимо меньше, чем среди детей группы контроля ($p < 0,001$). При этом у детей с ЭНМТ при рождении как количество эритроцитов, так и уровень гемоглобина были статистически значимо ниже, чем среди недоношенных детей из других подгрупп ($p < 0,001$). В раннем детском возрасте отмечалась обратная картина по данным показателям: уровень гемоглобина у детей с ОНМТ и ЭНМТ при рождении был статистически значимо выше, чем среди детей группы контроля. При

этом средний уровень гемоглобина у детей с ЭНМТ при рождении в возрасте 1 года был статистически значимо выше, чем среди недоношенных детей из других подгрупп (таблица 3).

В ходе исследования выявлены умеренная прямая корреляционная связь между количеством эритроцитов и массой тела при рождении ($r = 0,428$; $p < 0,001$) и слабая корреляционная связь между

Рисунок
Схема исследования
Figure
Scheme of the study

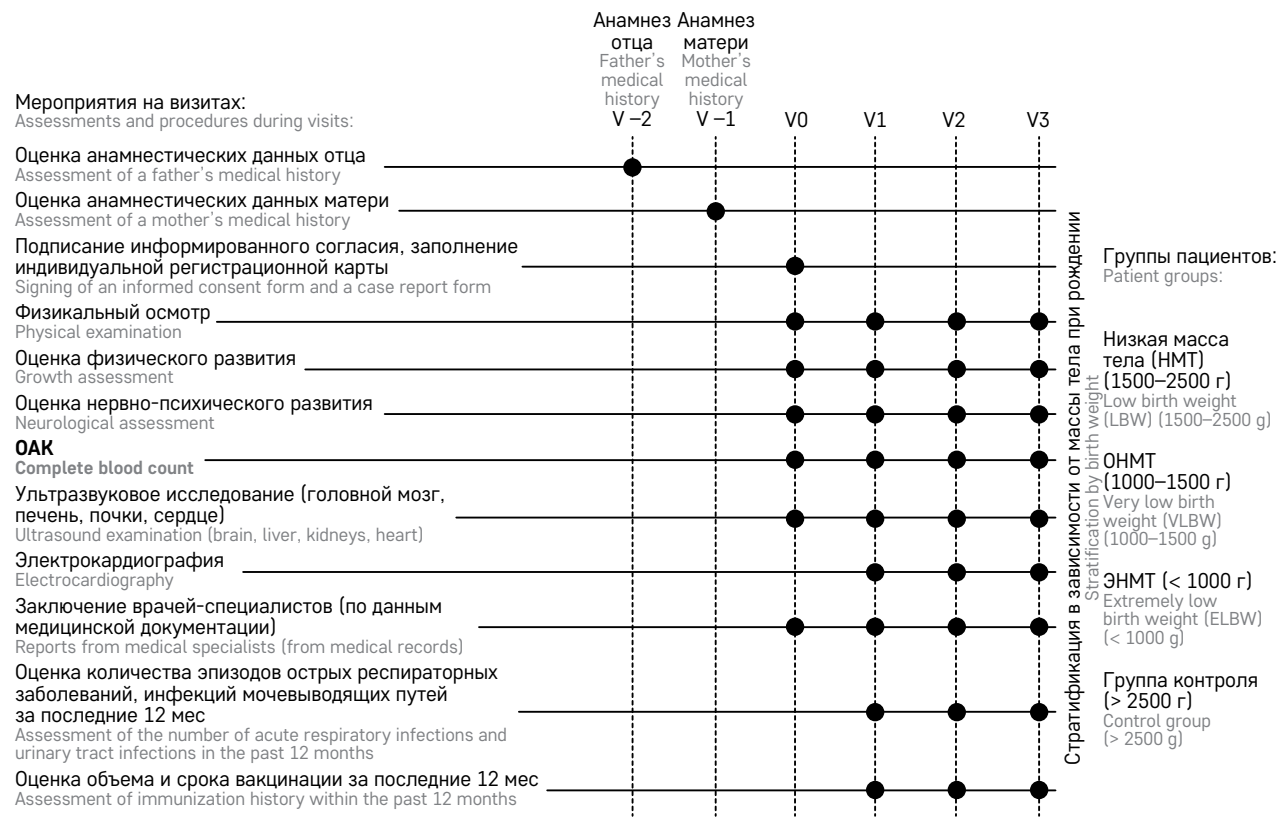


Таблица 1
Число детей, включенных в исследование, в зависимости от группы наблюдения
Table 1
The number of children enrolled in the study subgroups

Визит Visit	Группа контроля, n (%) Control group, n (%)	Основная группа, n (%) Main group, n (%)			Всего, n (%) Total, n (%)
		HMT LBW	OHMT VLBW	ЭНМТ ELBW	
V0	76 (25)	78 (26)	76 (25)	72 (24)	302 (100)
V1	63 (24)	70 (27)	66 (25)	63 (24)	262 (100)
V2	12 (9)	41 (31)	36 (27)	44 (33)	133 (100)
V3	12 (9)	38 (30)	35 (27)	44 (34)	129 (100)

Notes. V0 – visit in the neonatal period; V1 – visit at 1 year of age; V2 – visit at 2 years of age; V3 – visit at 3 years of age.

Таблица 2
Средние масса тела при рождении и срок гестации детей, включенных в исследование, в зависимости от группы наблюдения
Table 2
The median birth weight and gestational age of the children in the study subgroups

Показатель Parameter	Группа контроля (n = 76) Control group (n = 76)	Основная группа (n = 226) Main group (n = 226)			p*
		HMT (n = 78) LBW (n = 78)	OHMT (n = 76) VLBW (n = 76)	ЭНМТ (n = 72) ELBW (n = 72)	
Масса тела при рождении, Ме (Q1–Q3), кг Birth weight, Me (Q1–Q3), kg	3,35 (3,2–3,52)	1,89 (1,69–2,18)	1,33 (1,2–1,43)	0,77 (0,65–0,95)	< 0,001
Срок гестации, Ме (Q1–Q3), недели Gestational age, Me (Q1–Q3), weeks	39 (38–40)	33 (32–34)	30 (29–31)	26 (25–28)	< 0,001

Примечание. Здесь и в таблице 3: * – критерий Манна–Уитни.
Notes. Here and in table 3: * – the Mann–Whitney test.

уровнем гемоглобина и массой тела при рождении ($r = 0,137$; $p = 0,029$) при первичном гематологическом обследовании. Также в ходе исследования установлена слабая обратная корреляционная связь между уровнем гемоглобина и массой тела при рождении в возрасте 1 года ($r = -0,272$; $p < 0,001$), 2 лет ($r = -0,230$; $p = 0,033$) и 3 лет ($r = -0,352$; $p = 0,002$).

При анализе данных установлено, что количество тромбоцитов по ОАК во все возрастные периоды среди недоношенных детей было ниже, чем в группе контроля. Статистически значимые различия были получены при первичном гематологическом обследовании на V0 ($p < 0,001$, при сравнении всех подгрупп основной группы с группой контроля). При этом среди детей с ЭНМТ при рождении количество тромбоцитов было статистически значимо ниже, чем среди недоношенных новорожденных с НМТ ($p < 0,001$) и ОНМТ

($p < 0,001$) при рождении. Также в возрасте 1 года сохранялся статистически значимо низкий уровень количества тромбоцитов среди детей с ЭНМТ при рождении в сравнении с группой контроля ($p = 0,014$) (таблица 3). В ходе исследования выявлена прямая корреляционная связь между количеством тромбоцитов и массой тела при рождении: при первичном гематологическом обследовании – умеренная ($r = 0,453$; $p < 0,001$), в возрасте 1 года ($r = 0,175$; $p = 0,027$) и 3 лет ($r = 0,257$; $p = 0,032$) – слабая.

В ходе исследования нами не было выявлено статистически значимых различий по количеству лейкоцитов по ОАК между группами наблюдения в раннем детском возрасте.

Оценка распространенности анемии

В результате исследования установлено, что среди недоношенных детей анемию тяжелой степени

Таблица 3

Средние значения основных гематологических показателей у детей по ОАК в зависимости от возраста и группы наблюдения

Table 3

The median values of the main hematological parameters in the children measured by complete blood count testing according to age and study subgroup

Показатель Parameter	Группа контроля Control group, Me (Q1–Q3)	Основная группа Main group							
		НМТ LBW		ОНМТ VLBW		ЭНМТ ELBW			
		Me (Q1–Q3)	p* (при сравнении с группой контроля) p* (in com- parison with the control group)	Me (Q1–Q3)	p* (при срав- нении с группой контроля) p* (in com- parison with the control group)	Me (Q1–Q3)	p* (при срав- нении с группой контроля) p* (in com- parison with the control group)	p* (при сравне- нии с под- группой НМТ) p* (in com- parison with the LBW group)	p* (при сравне- нии с под- группой ОНМТ) p* (in com- parison with the VLBW group)
V0									
Эритроциты, × 10 ¹² /л Red blood cells, × 10 ¹² /L	5,1 (4,21–5,2)	4,6 (4,11–5,04)	0,010	4,38 (3,83–4,93)	< 0,001	3,92 (3,51–4,27)	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/L	169 (145–181)	172 (152–191)	0,356	165 (147–184)	0,946	156 (142–172)	0,036	0,002	0,022
Тромбоциты, × 10 ⁹ /л Platelets, × 10 ⁹ /L	301 (267–342)	241 (191–306)	< 0,001	196 (159–275,5)	< 0,001	171,5 (133–229)	< 0,001	< 0,001	0,035
V1									
Эритроциты, × 10 ¹² /л Red blood cells, × 10 ¹² /L	4,51 (4,45–4,75)	4,5 (4,24–4,8)	0,832	4,6 (4,3–4,9)	0,556	4,65 (4,38–5,02)	0,269	0,180	0,382
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/L	117,5 (111–121)	120 (112–128)	0,142	123 (118–128)	0,009	129,5 (119,5–135)	< 0,001	0,002	0,006
Тромбоциты, × 10 ⁹ /л Platelets, × 10 ⁹ /L	354,5 (283–391)	296 (262–351)	0,095	293 (250–336)	0,106	286 (247–310)	0,014	0,115	0,323
V2									
Эритроциты, × 10 ¹² /л Red blood cells, × 10 ¹² /L	4,61 (4,52–4,67)	4,78 (4,6–5)	0,110	4,85 (4,68–5,09)	0,020	4,76 (4,32–5,09)	0,965	0,459	0,180
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/L	121 (116,5–127)	126 (119–130)	0,346	128 (124–134)	0,025	130 (121,5–137)	0,086	0,111	0,784
Тромбоциты, × 10 ⁹ /л Platelets, × 10 ⁹ /L	253,5 (203,5–341)	268 (223–320)	0,629	248,5 (214,5–291)	0,761	269 (229–305)	0,558	0,834	0,260
V3									
Эритроциты, × 10 ¹² /л Red blood cells, × 10 ¹² /L	4,49 (4,37–4,75)	4,78 (4,5–5,08)	0,146	4,73 (4,56–5,02)	0,146	4,85 (4,56–5,3)	0,100	0,630	0,439
Гемоглобин, г/л Hemoglobin, g/L	120 (115–124)	127 (121–137)	0,081	132 (124–133)	0,009	136 (123–140)	0,021	0,124	0,189
Тромбоциты, × 10 ⁹ /л Platelets, × 10 ⁹ /L	316 (291–332)	279,5 (230–305)	0,103	265 (203–316)	0,174	253 (198–273)	0,073	0,132	0,412

в период новорожденности имели 62 (86,11%) ребенка с ЭНМТ при рождении, что статистически значимо чаще, чем среди детей с НМТ ($n = 9$, 11,54%; $p < 0,001$) и ОНМТ ($n = 25$, 32,89%; $p < 0,001$) при рождении. При этом дети с ОНМТ при рождении статистически значимо чаще нуждались в проведении гемотрансфузии эритроцитосодержащих препаратов, чем дети с НМТ при рождении ($p = 0,002$). Ни у одного ребенка из группы контроля в неонатальном периоде не была диагностирована анемия.

В возрасте до 1 года анемию разной степени тяжести (от легкой до тяжелой) имели 26 (37,14%) детей с НМТ, 29 (43,94%) – с ОНМТ и 21 (33,33%) – с ЭНМТ при рождении, что статистически значимо чаще, чем среди детей группы контроля – 4 (6,35%; $p < 0,001$). При этом ни один доношенный ребенок не имел анемию тяжелой степени в раннем детском возрасте. На V2 и V3 зафиксированы единичные случаи анемии легкой степени в разных группах наблюдения.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате проведенного исследования нами было установлено, что в раннем неонатальном периоде среди недоношенных новорожденных чаще была зафиксирована анемия, чем среди доношенных детей, также отмечались более низкие показатели уровня гемоглобина, количества эритроцитов и тромбоцитов, особенно среди детей с ЭНМТ при рождении, что сопоставимо с данными отечественных и зарубежных исследований [5–7, 10]. Также в неонатальном периоде установлена умеренная прямая корреляционная связь между массой тела при рождении и такими показателями ОАК, как количество тромбоцитов и эритроцитов.

При дальнейшем наблюдении в возрасте до 3 лет были выявлены более высокие показатели уровня гемоглобина и количества эритроцитов среди недоношенных детей, особенно с ОНМТ и ЭНМТ при рождении. Схожие результаты были получены в ходе ретроспективного исследования Л.В. Ледяйкиной и соавт. (2017; $n = 90$), авторы установили, что в фактическом возрасте 6 месяцев среди недоношенных новорожденных происходило повышение показателей «красной крови» [10]. В ходе нашего исследования выявлено, что такая тенденция сохраняется на протяжении всего периода раннего детства, что подтверждается не только статистически значимыми различиями уровня гемоглобина между группами наблюдения, но и наличием, хоть и слабой, обратной корреляционной связи между данным показателем и массой тела при рождении. Данная особенность ранее не была описана в литературе, одной из возможных причин этого явления

может быть принята активная тактика профилактики поздней анемии недоношенных и железодефицита на первом году жизни. Учитывая отсутствие информации по данному вопросу, необходимо проведение дальнейших углубленных исследований в этой области.

При исследовании количества тромбоцитов по ОАК определена прямая корреляционная связь с массой тела при рождении на протяжении всего периода наблюдения, при этом показатели не выходили за пределы референтных значений. В исследовании Н. Го и соавт. (Япония, 2020; $n = 148$) описаны перинатальные факторы, влияющие на морфофункциональные особенности тромбоцитов в неонатальном периоде (мужской пол, артериальная гипертензия, задержка развития плода) для доношенных и поздних недоношенных новорожденных, однако для детей с массой тела при рождении менее 1500 г таких исследований проведено не было [11].

Ограничения исследования

Ограничением для данного исследования является малая выборка детей, которая подлежала катамнестическому наблюдению, так как в когорту включены недоношенные дети одного субъекта Российской Федерации, также ограничение связано в том числе с ежегодным уменьшением количества экстремально преждевременных родов в регионе. Немаловажным ограничением исследования было то, что не проводился анализ питания (естественное, смешанное, искусственное, рацион питания на 2–3-м году жизни) и профилактики анемии и дефицита железа (эритропоэтин, препараты железа и длительность их использования) у детей основной и контрольной групп, что могло повлиять на полученные результаты.

Другой сложностью проведения когортного исследования являлось сохранение изначального числа участников на протяжении всего периода катамнестического наблюдения (выборка уменьшалась с каждым годом за счет случайных потерь – смена места жительства исследуемого, смена номеров телефонов законных представителей, отказ от дальнейшего наблюдения).

Перспективы исследования

В дальнейшем планируется расширение территории исследования с включением в когорту недоношенных детей из других регионов России.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования был выявлен ряд особенностей гематологических показателей среди недоношенных новорожденных в зависимости от их массы тела при рождении как при первичном обследовании, так и на протяжении всего раннего детского возраста.

Выявлены низкие показатели количества тромбоцитов и эритроцитов, уровня гемоглобина в раннем неонатальном периоде среди недоношенных детей, особенно с ЭНМТ при рождении, что обусловлено тяжестью состояния пациентов, течением инфекционного процесса, действием неблагоприятных перинатальных факторов, это необходимо учитывать при каждом заборе крови (каждый лабораторный анализ должен быть строго обоснован).

По результатам нашего исследования выявлены более высокие показатели уровня гемоглобина и более низкие показатели количества тромбоцитов среди недоношенных детей, особенно с ЭНМТ при рождении, на протяжении раннего детского возраста, что, возможно, является физиологической нормой для данной когорты детей либо результатом проведения профилактики анемии недоношенных в грудном

возрасте. Однако, учитывая отсутствие данных в отечественной и зарубежной литературе о возможных причинах этих особенностей, необходимо проведение дальнейших исследований в данной области, в том числе в целях определения референтных значений всех гематологических показателей в зависимости от массы тела при рождении.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ORCID

Khodkevich P.E. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7639-1747>

Fedorova O.S. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7130-9609>

Kulikova K.V. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8926-5918>

Deev I.A. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4449-4810>

Литература / References

1. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Намазова-Баранова Л.С. Смертность детского населения в России: состояние, проблемы и задачи профилактики. Вопросы современной педиатрии 2020; 19 (2): 96–106. DOI: 10.15690/vsp.v19i2.2102 [Baranov A.A., Albitskiy V.Yu., Namazova-Baranova L.S. Child Mortality in Russia: Situation, Challenges and Prevention Aims. Current Pediatrics 2020; 19 (2): 96–106. (In Russ.)].
2. Kumar V.H.S. Cardiovascular Morbidities in Adults Born Preterm: Getting to the Heart of the Matter! Children (Basel) 2022; 9 (12): 1843. DOI: 10.3390/children9121843
3. Сафина А.И., Волянюк Е.В. Отдаленные психоневрологические исходы глубоко недоношенных детей, перспективы диагностики и коррекции. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2020; 65 (5): 227–31. DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-5-227-231 [Safina A.I., Volyanyuk E.V. Long-term neuropsychiatric outcomes of deeply premature infants, prospects for diagnosis and correction. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics 2020; 65 (5): 227–31. (In Russ.)].
4. Волянюк Е.В. Результаты мониторинга заболеваемости и исходов развития к 3 годам жизни у недоношенных детей, родившихся с экстремально низкой массой тела. Практическая медицина 2019; 17 (5): 175–9. DOI: 10.32000/2072-1757-2019-5-175-179 [Volyanyuk E.V. Results of monitoring of morbidity and developmental outcomes by 3 years of age in premature infants born with extremely low body weight. Practical Medicine 2019; 17 (5): 175–9. (In Russ.)].
5. Осиков М.В., Альмухаметова О.Н., Евтушенко В.П. Гематологические показатели и концентрация эритропоэтина в сыворотке у недоношенных новорожденных от очень ранних и ранних преждевременных родов. Современные проблемы науки и образования 2018; 6. [Osikov M.V., Almuhametova O.N., Evtushenko V.P. Hematological indicators and concentration of erythropoietin in serum in unemployed newborns from very early and early premature genus. Current Issues of Science and Education 2018; 6. (In Russ.)].
6. Roudil P., Vasselon C., Trombert-Paviot B., Berger C. Blood parameters of preterm neonates: postnatal evolution according to gestational age. Patural Hlnt J Lab Hematol 2017; 39 (3): 317–28. DOI: 10.1111/ijlh.12629
7. Будалова А.В., Харламова Н.В., Кузьменко Г.Н. Морфофункциональные особенности тромбоцитов у недоношенных новорожденных с очень низкой и экстремально низкой массой. Педиатр 2021; 122 (2): 35–41. DOI: 10.17816/PED12235-41 [Budalova A.V., Kharlamova N.V., Kuzmenko G.N. Morphofunctional features of platelets in premature newborns with very low and extremely low body weight. Pediatrician 2021; 122 (2): 35–41. (In Russ.)].
8. Арзикулов А.Ш. Состояние гематологических показателей и микроэлементный состав крови у недоношенных детей с перинатальной постгипоксической энцефалопатией в раннем неонатальном периоде. Экономика и социум 2023; 112 (9): 420–4. [Arzikulov A.Sh. State of hematological indicators and microelement composition of blood in premature babies with perinatal posthypoxic encephalopathy in the early neonatal period. Economy and Society 2023; 112 (9): 420–4. (In Russ.)].
9. Деев И.А., Куликова К.В., Кобякова О.С., Куликов Е.С., Холопов А.В., Степанов И.А. и др. Клиническая характеристика новорожденных с различной массой тела при рождении (результаты многоцентрового когортного исследования). Педиатр 2016; 7 (4): 67–76. DOI: 10.17816/PED7567-76 [Deev I.A., Kulikova K.V., Kobaykova O.S., Kulikov E.S., Holopov A.V., Stepanov I.A., et al. Clinical characteristics of newborn with different birth weight (results of a multicenter cohort study). Pediatrician 2016; 7 (4): 67–76. (In Russ.)].
10. Ледяйкина Л.В., Балыкова Л.А., Герасименко А.В., Верещагина В.С., Радынова С.Б., Аданичкина О.И., Акимова Е.Б. Динамика показателей гемогранмы у детей, рожденных с экстремально низкой массой тела. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2017; 62 (6): 51–6. DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-6-51-56 [Ledyaykina L.V., Balykova L.A., Gerasimenko A.V., Vereshchagina V.S., Radynova S.B., Adanichkina O.I., Akimova E.B. Dynamics of hemogram indexes among children born with extremely low body weight. Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics 2017; 62(6): 51–56 (In Russ.)].
11. Go H., Ohto H., Nollet K.E., Kashiwabara N., Chishiki M., Hoshino M., et al. Perinatal factors affecting platelet parameters in late preterm and term neonates. PLoS One 2020; 15 (11): e0242539. DOI: 10.1371/journal.pone.0242539