

Р.Н. Раянова², Л.Ф. Латыпова¹, Н.В. Раянов², А.Г. Крюкова¹
**ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ФЕТАЛЬНОГО
 ГЕМОГЛОБИНА ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ
 У НОВОРОЖДЕННЫХ, РОЖДЕННЫХ У МАТЕРЕЙ
 С ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ**

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

²ГБУЗ РБ «Нефтекамская городская больница» г. Нефтекамск

Целью данного исследования явилось определение количества фетального гемоглобина у новорожденных с железодефицитной анемией (ЖДА), рожденных у матерей с железодефицитной анемией, протекающей во время беременности.

Материал и методы: изучены показатели уровня гемоглобина и фетального гемоглобина при ЖДА у 81 новорожденного, рожденного у матерей с ЖДА.

Результаты исследования показали, что у детей с ЖДА, рожденных у матерей с ЖДА и находящихся в условиях длительной гипоксии в период внутриутробного развития, отмечается снижение концентрации гемоглобина до $-116,3 \pm 2,07$ г/л ($P < 0,021$), в отличие от детей, рожденных от матерей без ЖДА ($178,8 \pm 0,49$ г/л; $P < 0,021$). При этом отмечена также разница показателя фетального гемоглобина у новорожденных с ЖДА, находящихся в условиях длительной гипоксии в период внутриутробного развития, рожденных у матерей с ЖДА и у детей, рожденных у матерей без ЖДА. У новорожденных с ЖДА, рожденных у матерей с ЖДА, отмечается нарушение доставки кислорода через морфологически и функционально измененную плаценту, что обуславливает развитие внутриутробного гипоксического состояния.

Выводы: длительная хроническая гипоксия может явиться причиной стойких нарушений окислительных процессов в тканях с последующим прогрессированием дистрофических изменений в различных тканях и органах и развитием декомпенсации функции жизненно важных органов и систем. У ребенка, внутриутробное развитие которого протекало на фоне ЖДА у его матери, и в результате длительной хронической гипоксии содержание фетального гемоглобина оказалось выше, чем у детей, внутриутробное развитие которых не былоотяжено ЖДА. Полученные результаты определяют достоверную значимость показателя фетального гемоглобина при ЖДА у детей раннего возраста.

Ключевые слова: железодефицитная анемия, дети, фетальный гемоглобин.

R.N. Rayanova, L.F. Latypova, N.V. Rayanov, A.G. Kryukova
**DIAGNOSTIC VALUE OF FETAL HEMOGLOBIN IN CASE OF IRON DEFICIENCY
 ANEMIA IN NEWBORNS BORN WITH IRON-DEFICIENCY ANEMIA**

The purpose of this study was to determine the amount of fetal hemoglobin in newborns with iron-deficiency anemia (IDA) born from mothers suffering from iron-deficiency anemia during pregnancy.

Materials and methods: levels of hemoglobin and fetal hemoglobin were studied in 81 newborns with IDA born from mothers who were diagnosed with iron deficiency anemia during pregnancy.

Results: The results of the study showed that in children with iron deficiency anemia who are in conditions of prolonged hypoxia during prenatal development, born from mothers with IDA, a decrease in hemoglobin concentration to -116.3 ± 2.07 g / l ($P < 0.021$) is observed, in contrast to children born from mothers without IDA (178.8 ± 0.49 g / l; $P < 0.021$). At the same time, there was also a difference in the rate of fetal hemoglobin in newborns with iron deficiency anemia, who are under conditions of prolonged hypoxia during the period of intrauterine development, born from mothers with IDA, than in children born from mothers without IDA. In newborns and young children with IDA, born from mothers with IDA, due to impaired oxygen delivery through a morphologically and functionally altered placenta, fetal stress and hypoxia develop during fetal development.

Conclusions: Long-term chronic hypoxia is characterized by persistent disorders of oxidative processes in tissues, followed by the progression of dystrophic changes in various tissues and organs and the development of decompensation of the function of vital organs and systems. In children whose intrauterine development proceeded against the background of IDA in the mother, due to prolonged chronic hypoxia, the content of fetal hemoglobin was higher than in children whose intrauterine development was not burdened by IDA, which determines the significance of the indicator of fetal hemoglobin in iron deficiency anemia in young children.

Key words: iron deficiency anemia, children, fetal hemoglobin.

В последние десятилетия железодефицитные анемии (ЖДА) остаются одной из основных проблем здравоохранения во всем мире. К группе риска по развитию ЖДА относятся: дети раннего возраста (период новорожденности до трех лет), у которых на долю ЖДА приходится более 80% от всех видов анемий женщины детородного возраста, беременные и кормящие матери. В связи с этим особую тревогу вызывает рост ЖДА среди беременных женщин и детей раннего возраста [2,11,12,17,19,20].

В России, по данным Н.Е. Маловой (2003), железодефицитные состояния выяв-

ляются у 80,2% детей раннего возраста домов ребенка и варьирует от 40 до 60% детского населения по различным регионам [10,12,14,16,22,24].

Известно, что наличие ЖДА у беременной женщины сопровождается неблагоприятным течением внутриутробного развития плода и влиянием на последующие рост и развитие ребенка. При этом возрастает роль своевременного определения показателя фетального гемоглобина, уровень которого позволяет судить об интенсивности хронической гипоксии у плода и формировании отклонений в различных органах и системах ребенка.

В связи с этим своевременное выявление ЖДА у новорожденных и детей раннего возраста с использованием показателя фетального гемоглобина может явиться важным источником информации о состоянии здоровья ребенка, неблагоприятном течении неонатального периода и формировании отклонений в различных системах детского организма.

Целью данного исследования явилось определение количества фетального гемоглобина у новорожденных с ЖДА, рожденных у матерей с ЖДА, протекающей во время беременности.

Материал и методы

Исследование проводилось в неонатальном центре Республиканской клинической больницы им Г.Г. Куватова г. Уфы за период с 2015 по 2018 годы. Основную группу составляли 42 новорожденных ребенка с ЖДА, находящихся в условиях длительной гипоксии в период внутриутробного развития, рожденных у матерей с ЖДА, протекающей во время беременности. Из них мальчиков было 46, девочек – 35. Контрольную группу составили 39 детей аналогичного возраста, рожденных у матерей без ЖДА гематологические показатели которых были в пределах возрастных колебаний.

У всех детей были учтены показатели периферической крови с определением концентрации гемоглобина, числа эритроцитов, гематокрита, эритроцитарных индексов (средний объем эритроцита - MCV, ширина распределения эритроцитов по объему - RDW, количества ретикулоцитов). Изучены уровни сывороточного железа, сывороточного ферритина. Коэффициент насыщения ТФ железом (НТЖ) рассчитывали по формуле: $\text{НТЖ} = \text{СЖ} / \text{ОЖСС} \times 100\%$. Определение уровня фетального гемоглобина проводилось на анализаторе фирмы RADIOMETER по модифицированной методике Клейхаура–Ветке.

Сущность метода заключается в том, что фетальный гемоглобин у детей более кислотоустойчив, чем гемоглобин у взрослого человека. Эволюция гемоглобина кислотой с последующей окраской эритроцитов позволяет дифференцировать эритроциты, содержащие фетальный гемоглобин, по сохраненной окраске в отличие от обесцвеченных эритроцитов, содержащих гемоглобин А.

Статистическая обработка результатов исследования нами выполнена на персональном компьютере «Pentium» с использованием прикладных статистических программ «Statistika» (версия 6), включающих определение средних величин (M), ошибок средней ариф-

метической (m) и с использованием критерия Стьюдента (t) для оценки достоверности (p) различия при парных изменениях показателя, корреляционно-регрессионного анализа и непараметрических методов математического анализа.

С целью выявления колебаний показателей и выявления их достоверности использовали интервальный вариационный ряд разброса показателей гемоглобина у пациентов разных групп. Полученные результаты представлены в табл. 2,3,4,5. Так, в табл. 2 представлены значения фетального гемоглобина у новорожденных с ЖДА в виде интервального вариационного ряда. Объем выборки составил 39 новорожденных. У каждого интервала своя варианта. Значение относительной частоты P_i составляет количество исследуемых в каждом из интервалов. Определены середины интервалов – средние значения фетального гемоглобина в каждом интервале: 65; 75; 85; 95 и средние отклонения $\pm 0,128$; $\pm 0,232$; $\pm 0,435$; $\pm 0,205$. Среднее значение фетального гемоглобина составляет среднее взвешенное значений признака с весами, равными соответствующим частотам

$65 \cdot 0,128 + 75 \cdot 0,232 + 85 \cdot 0,435 + 95 \cdot 0,205 = 82,17\%$. Коэффициент корреляции r_B составляет 0,84 при x_i – количество фетального гемоглобина 82,17.

В табл. 4 представлены результаты измерения гемоглобина у новорожденных с ЖДА, рожденных у матерей с ЖДА. Первая строка – общее содержание гемоглобина (X_i) объединенное в интервалы, во второй строке указано количество исследуемых, входящих в каждый интервал. Объем выборки, т.е. общее количество исследуемых, составляет 39 пациентов. В третьей строке отражены значения относительной частоты (P_i) – отношение количества исследуемых, входящих в тот или иной интервал, к общему числу исследуемых. Для вычисления математического ожидания результатов определены середины этих интервалов, означающие средние значения гемоглобина в каждом интервале: 88; 104; 118; 137. Рассчитаны соответствующие им средние отклонения $\pm 0,179$; $\pm 0,179$; $\pm 0,358$; $\pm 0,284$.

Исследованием установлены математические параметры распределения Пирсона (χ^2 – квадрат) и теснота связи по шкале Чеддока (см. рисунок). Выявлено, что математические параметры соответствуют нормальному распределению Пирсона (χ^2 – квадрат) и теснота связи по шкале Чеддока высокая (см. рисунок).

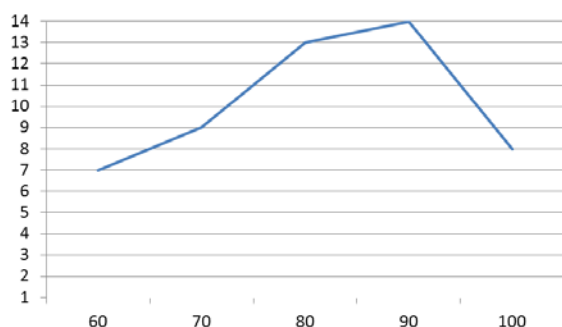


Рис. Результаты исследования тесноты связи по шкале Чеддока

Результаты и обсуждение

В результате исследования установлено, что у новорожденных с железодефицитной анемией, рожденных у матерей с железодефицитной анемией, отмечается снижение гемоглобина до $-116,3 \pm 2,07$ г/л, эритроцитов до $-3,56 \pm 0,14 \times 10^{12}$. У детей, рожденных у матерей без железодефицитной анемии, количество гемоглобина составляло $-178,8 \pm 0,49$ г/л, число эритроцитов $-5,81 \pm 0,07 \times 10^{12}$ ($p < 0,021$).

Таблица 1

Показатели периферической крови у новорожденных с железодефицитной анемией

Исследуемые группы	Стат. показ.	Гемоглобин, HGB	Эритроциты, RBC	Лейкоциты, WBC	Гематокрит
Дети с ЖДА от матерей с ЖДА n=81	M±m p	116,3±2,07 <0,021	3,56±0,14 <0,021	5,09±0,53 <0,021	32,38 <0,021
Дети с ЖДА от матерей без ЖДА n=25	M±m p	178,8±0,49 <0,021	5,81±0,07 <0,021	7,88±0,05 <0,021	49,79 <0,021

Примечание. M – средняя арифметическая сравнимой совокупности, m – средняя ошибка средней арифметической, n – количество исследуемых в каждой группе, p – уровень достоверности.

Исследованием установлено, что у новорожденных с железодефицитной анемией, внутриутробное развитие которых отягощалось условиями длительной гипоксии за счет наличия железодефицитного состояния у матерей во время беременности, уровень фетального гемоглобина был значительно выше $\bar{X}$ (85,37%), чем уровень фетального гемоглобина у новорожденных, у матерей которых не диагностирована железодефицитная анемия во время беременности ($\bar{X}$ – 73,27%).

При колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 60 до 70% среднее значение $\bar{x}_i$ составляет 65%, средняя ошибка отклонения ($\bar{n}_i$) составляет $\pm 0,128$, при колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 70 до 80% среднее значение ($\bar{x}_i$) составляет 75%, среднее от-

клонение ($\bar{n}_i$) составляет $\pm 0,232$. При колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 80 до 90% среднее значение ($\bar{x}_i$) составляет 85%, среднее отклонение ($\bar{n}_i$) составляет $\pm 0,435$; при колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 90 до 100% среднее значение ($\bar{x}_i$) составляет 95%, среднее отклонение ($\bar{n}_i$) $\pm 0,205$. Средний показатель составляет 84,17%. Коэффициент корреляции равен 0,84.

По результатам анализа интервального вариационного ряда колебаний фетального гемоглобина (%) у новорожденных с ЖДА выявлено, что уровень фетального гемоглобина у новорожденных с ЖДА, страдающих гипоксическим поражением ЦНС, уровень фетального гемоглобина составляет 84,17% при коэффициенте корреляции – 0,84.

Таблица 2

Интервальный вариационный ряд колебаний показателя фетального гемоглобина у новорожденных с железодефицитной анемией, %

Показатель	Интервальный вариационный ряд уровня фетального гемоглобина, %			
X_i	60-70	70-80	80-90	90-100
P_i	5/39	9/39	17/39	8/39
$\bar{x}_i$	65	75	85	95
$\bar{n}_i$	$\pm 0,128$	$\pm 0,232$	$\pm 0,435$	$\pm 0,205$

Примечание. X_i – общее количество фетального гемоглобина (%); P_i – количество исследуемых в каждой группе; $\bar{x}_i$ – среднее содержание фетального гемоглобина (%); $\bar{n}_i$ – средняя ошибка отклонения.

Таблица 3

Содержание гемоглобина у новорожденных с ЖДА, рожденных у матерей с ЖДА, г/л

Показатель	Интервальный вариационный ряд уровня гемоглобина, г/л			
X_i	82-94	98-110	110-126	131-143
P_i	7/39	7/39	14/39	11/39
$\bar{x}_i$	88	104	120,5	137
$\bar{n}_i$	$\pm 0,179$	$\pm 0,179$	$\pm 0,358$	$\pm 0,284$
	$E_{n1} = 39$		$E_{n1} = 1$	

Примечание. X_i – общее количество гемоглобина (г/л); P_i – общее число обследованных; $\bar{x}_i$ – среднее содержание гемоглобина; $\bar{n}_i$ – среднее отклонение; $E_{n1} = 1$ – общая сумма вероятности.

При колебаниях фетального гемоглобина (X_i) (82-94) г/л среднее содержание гемоглобина ($\bar{x}_i$) составляет 88 г/л, среднее отклонение $\pm 0,179$; при колебаниях фетального

гемоглобина (X_i) (98-110) г/л среднее содержание гемоглобина ($\bar{x}_i$) составляет 104 г/л, среднее отклонение $\pm 0,179$; при колебаниях фетального гемоглобина (X_i) (110-126) г/л,

среднее содержание гемоглобина ($\bar{x}_i$) составляет – 120,5 г/л, среднее отклонение $\pm 0,358$; при колебаниях фетального гемоглобина (X_i)

(131-143) г/л, среднее содержание гемоглобина ($\bar{x}_i$) составляет 137 г/л, среднее отклонение $\pm 0,284$.

Таблица 4

Содержание гемоглобина у новорожденных, рожденных у матерей без железодефицитной анемии, г/л

Показатель	Интервальный вариационный ряд уровня гемоглобина у новорожденных, г/л						
X_i	148-153	154-161	165-169	169-182	185-189	189-205	205-232
P_i	6/42	6/42	5/42	7/42	5/42	7/42	6/42
$\bar{x}_i$	150,5 г/л $\pm 0,143$	157,5 г/л $\pm 0,143$	167 г/л $\pm 0,119$	175,5 г/л $\pm 0,167$	187 г/л $\pm 0,119$	197 г/л $\pm 0,167$	218,5 г/л $\pm 0,143$

Примечание. X_i – общее количество гемоглобина (г/л); P_i – количество исследуемых в каждой группе; $\bar{x}_i$ – среднее содержание гемоглобина и средняя ошибка отклонения.

При колебаниях X_i (148-153) г/л среднее содержание ($\bar{x}_i$) составляет 150,5 г/л при среднем отклонении $\pm 0,143$; при колебаниях X_i (154-161) г/л среднее содержание ($\bar{x}_i$) составляет 157,5 г/л при среднем отклонении $\pm 0,143$; при колебаниях X_i (165-169) г/л среднее содержание ($\bar{x}_i$) составляет 167 г/л при среднем отклонении $\pm 0,119$, при колебаниях X_i (169-182) г/л среднее содержание ($\bar{x}_i$) составляет 175,5 г/л при среднем отклонении $\pm 0,167$; при колебаниях X_i (185-189) г/л среднее содержание ($\bar{x}_i$) составляет 187 г/л при среднем отклонении $\pm 0,119$, при колебаниях X_i (189-205) г/л среднее содержание ($\bar{x}_i$) составляет 197 г/л при

среднем отклонении $\pm 0,167$, при колебаниях X_i (205-232) г/л среднее содержание ($\bar{x}_i$) составляет 218,5 г/л при среднем отклонении ($\bar{x}_i$) $\pm 0,143$. Достоверный интервал – $179 < \bar{X} < 181$. Средний показатель – 180 г/л. Разброс значений среднего показателя составляет 1,01 г/л.

Анализ результатов интервального вариационного ряда колебаний содержания гемоглобина у новорожденных, рожденных у матерей без железодефицитной анемии, показал, что средний показатель содержания гемоглобина у них равен 180 г/л при значимости разброса значений среднего показателя, равного 1,01 г/л.

Таблица 5

Интервальный вариационный ряд колебаний показателя фетального гемоглобина у новорожденных без железодефицитной анемии, %

Показатель	Интервальный вариационный ряд уровня фетального гемоглобина, %			
X_i	60-70	70-80	80-90	90-100
P_i	8/42	10/42	14/42	10/42
$\bar{x}_i$	65%	75%	85%	95%
$\bar{n}_i$	$\pm 0,191$	$\pm 0,238$	$\pm 0,333$	$\pm 0,238$

Примечание. X_i – общее количество фетального гемоглобина (%); P_i – количество исследуемых в каждой группе; $\bar{x}_i$ – среднее содержание фетального гемоглобина (%); $\bar{n}_i$ – средняя ошибка отклонения.

При колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 60 до 70% среднее содержание ($\bar{x}_i$) и средняя ошибка отклонения ($\bar{n}_i$) составляют $65 \pm 0,191\%$; при колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 70 до 80% среднее содержание ($\bar{x}_i$) и средняя ошибка отклонения ($\bar{n}_i$) составляют $75 \pm 0,238\%$; при колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 80 до 90% среднее содержание ($\bar{x}_i$) и средняя ошибка отклонения ($\bar{n}_i$) составляют $85 \pm 0,333\%$; при колебаниях фетального гемоглобина (X_i) от 90 до 100% среднее содержание ($\bar{x}_i$) и средняя ошибка отклонения ($\bar{n}_i$) составляют $95 \pm 0,238$. Количество фетального гемоглобина колеблется в интервале $78 < \bar{X} < 80$, среднее значение составляет $\bar{X} = 73,27\%$, разброс значения равен 1,18.

При исследовании интервального вариационного ряда колебаний показателя фетального гемоглобина у новорожденных без железодефицитной анемии обнаружено, что среднее значение содержания фетального гемоглобина у них составляет $\bar{X} = 73,27\%$ при разбросе значений 1,18.

Таким образом, результаты анализа данных интервального вариационного ряда показателей гемоглобина и фетального гемоглобина у новорожденных с железодефицитной анемией свидетельствуют о достоверности значимости их колебаний в рассмотренных интервалах. Изучение данных разброса показателей фетального гемоглобина у новорожденных при наличии или отсутствии железодефицитной анемии с учетом наличия или отсутствия у матерей железодефицитной анемии в период беременности позволило выявить тенденцию к росту содержания показателей при увеличении размаха вариаций. Результаты проведенного исследования подтверждают необходимость детального изучения уровня фетального гемоглобина у новорожденных, особенно из групп риска, рожденных у матерей с железодефицитной анемией, для ранней диагностики, своевременной коррекции и улучшения прогноза гипоксических состояний у детей раннего возраста, рожденных у матерей с дефицитом железа.

Изучение содержания фетального гемоглобина у новорожденных с ЖДА, находящихся в условиях длительной гипоксии в период внутриутробного развития, показало компенсаторное увеличение содержания фетального гемоглобина в крови, вызванное, вероятно, вследствие нарушения доставки кислорода в маточно-плацентарный кровоток через морфологически и функционально измененную плаценту.

Результатами исследования показано, что у новорожденных с ЖДА, внутриутробное развитие которых было отягощено наличием дефицита железа у матери, обусловило формирование хронической гипоксии, высокое содержание фетального гемоглобина по сравнению с детьми контрольной группы (85,37% против 73,27%). При этом показатели уровня гемоглобина были ниже показателей детей контрольной группы.

Подобные отклонения показателя фетального гемоглобина, возникающие в ответ на недостаточность железа у женщин в период беременности, можно рассматривать как адаптационные преобразования показателей периферической крови неспецифического характера, отражающих общую реакцию системы кроветворения на развитие дефицита железа в организме ребенка. Учет изменений показателя фетального гемоглобина у детей позволяет выделить их в группу риска по возникновению железодефицитной анемии, своевременно проводить ее диагностику и лечение.

Подтверждением правомочности результатов и выводов проведенного исследования являются обсуждаемые научно-исследовательские труды по поиску методов ранней диагностики, терапии и профилактики отклонений у новорожденных детей на ранних стадиях их развития [1,4]. На сегодняшний день известны научные исследования, посвященные изучению показателя фетального гемоглобина у новорожденных с различными отклонениями в состоянии здоровья [4,8,14,19]. В большинстве научных исследований показана значимость изменения показателя для своевременной диагностики и адекватной терапии поражений органов и систем у новорожденных детей. В работах Иванян А.Н., Литвинова А.В. (2003) указывается о диагностическом значении фетального гемоглобина при гипоксическом поражении ЦНС у новорожденных, страдающих железодефицитной анемией. Авторы свидетельствуют о необходимости определения уровня фетального гемоглобина у новорожденных с ЖДА, что позволит своевре-

менно диагностировать гипоксическисшемиические поражения ЦНС и улучшить их перинатальные исходы. Наряду с этим Боровкова Л.В.(2010), Кривенцев Ю.А., Бисалиева Р.А., Носков А.И. (2014) также отмечают повышение уровня фетального гемоглобина при железодефицитной анемии у детей на фоне гипоксических поражений.

Исследования, посвященные изучению уровня фетального гемоглобина у новорожденных с железодефицитной анемией своевременны и актуальны. А.Ф. Топунов, О.В. Комачевская (2015), В.С. Шамрай (2017), Ю.А. Кривенцев (2018) считают целесообразным определение уровня фетального гемоглобина при гипоксических поражениях ЦНС у новорожденных с железодефицитной анемией. Авторы утверждают, что это позволит значительно ускорить диагностику, повысить эффективность терапии и улучшить перинатальные исходы отклонений.

В исследованиях Л.А. Бахмутовой (2006), Д.М. Никулиной, Р.А. Бисалиевой (2006), Е.В. Мордвиновой (2017) также определена диагностическая значимость показателя фетального гемоглобина при железодефицитной анемии у новорожденных. Авторы свидетельствуют о необходимости измерения уровня фетального гемоглобина у новорожденных как диагностического маркера железодефицитного состояния.

В проведенных исследованиях не указывается возможность дифференцированного подхода к диагностике отклонений в состоянии здоровья новорожденных, обусловленных внутриутробной гипоксией на фоне железодефицитной анемией с учетом уровня фетального гемоглобина вследствие наличия или отсутствия дефицита железа у матери в период беременности. В связи с этим исследование уровня фетального гемоглобина у новорожденных с железодефицитной анемией, сформированного в период внутриутробного развития в зависимости от наличия или отсутствия ЖДА у беременной женщины, является целесообразным и своевременным, поскольку повышает возможности коррекции постгипоксических отклонений в состоянии здоровья ребенка и ограничивает неблагоприятные их течение и прогноз.

Таким образом, у новорожденных с железодефицитной анемией, рожденных у матерей с ЖДА, выявленной в период беременности, отмечается увеличение содержания фетального гемоглобина в крови. Исследование уровня фетального гемоглобина у новорожденных имеет важное прогностическое значе-

ние и может быть использовано для диагностики или дифференциальной диагностики железодефицитной анемии у детей на различных этапах постнатального развития, что даст возможность прогнозирования и своевременного выявления последствий анемии и снижения заболеваемости детей раннего возраста.

Выводы

В результате исследования установлено, что уровень фетального гемоглобина у новорожденных с ЖДА, находившихся в состоянии гипоксии в период внутриутробного развития и рожденных у матерей с железодефицитной анемией, выявленной во время беременности, был выше и составляет в среднем

85,37% по сравнению с детьми, рожденными у матерей без ЖДА (73,27%). При этом содержание гемоглобина у детей основной группы был равен $113,3 \pm 6,250$ г/л ($p < 0,021$), а у детей контрольной группы – $180 \pm 0,012$ г/л ($p < 0,021$). Из этого следует, что определение фетального гемоглобина может иметь диагностическое и прогностическое значение для диагностики ЖДА у новорожденных, находившихся в условиях длительной гипоксии в период внутриутробного развития и рожденных у матерей с железодефицитной анемией, выявленной в период беременности, и уточнения отклонений в состоянии здоровья детей раннего возраста.

Сведения об авторах статьи:

Раянова Регина Наилевна – врач-неонатолог родильного отделения ГБУЗ РБ «Нефтекамская городская больница». Адрес: г. Нефтекамск, ул. Парковая, 31.

Латыпова Лилия Фуатовна – д.м.н., профессор кафедры факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

Раянов Наил Вакилович – к.м.н., детский хирург ГБУЗ РБ «Нефтекамская городская больница». Адрес: г. Нефтекамск, ул. Парковая, 31.

Крюкова Алевтина Геннадьевна – к.м.н., доцент кафедры факультетской педиатрии с курсами педиатрии, неонатологии и симуляционным центром ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3.

ЛИТЕРАТУРА

- Агапова А.Б. Клинико-диагностическое значение определения фетального гемоглобина у больных при некоторых заболеваниях, сопровождающихся гипоксией: автореф. дис.... канд. мед. наук. – Астрахань, 2003. – 22 с.
- Балашова, Е.А. Состояние здоровья детей младшего возраста с железодефицитной анемией /Е.А.Балашова, Л.И. Мазур, Е.В.Калинина //Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №3. – С.30.
- Захарова, И.Н. Факторы риска развития железодефицитных состояний у подростков города Москвы/ И.Н. Захарова [и др.] //Педиатрическая фармакология. – 2015. – Т. 12, №5. – С. 609-613.
- Кривенцев, Ю.А. Гемоглобины человека /Ю.А. Кривенцев, Р.А. Бисалиева, А.И.Носков//Вестник Астраханского технического университета. – 2007. – №6 (41). – С.34-40.
- Латыпова, Л.Ф. Сравнительная оценка информативности показателей факторов риска железодефицитной анемии как этиологических факторов формирования отклонений в состоянии здоровья детей/Л.Ф. Латыпова [и др.] // Научно-практический журнал «Дневник казанской медицинской школы». Вып. 1 (15), 2017. – С.44-48.
- Латыпова, Л.Ф. Частота и динамика развития поражений органов и систем при железодефицитной анемии у детей в зависимости от региона проживания / Л.Ф. Латыпова, Э.Ф. Амирова, Р.К. Усманова, А.Х. Ахметзянова// Современная наука: Актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2017. – №10. – С.70-74.
- Малова Н.Е. Клинико-патогенетические основы дифференцированной терапии и профилактики железодефицитной анемии у детей раннего возраста: автореф. дисс.... канд. мед. наук. – М., 2003. – 25 с.
- Никулина, Д.М. Иммунохимический тест на антенатальные гемоглобины в гематогии/ Д.М. Никулина, Ю.А. Кривенцев, Л.В. Заклякова// Астраханский медицинский журнал. – 2008 – Т.3, №3. – С. 106-110.
- Орынбасарова К.К. Кардиохирургиялық және неонатологиялық патологиялары бар 1 жасқа дейінгі балалар өлімін азайту жолдары (Алматы облыстық балалар клиникалық ауруханасының мысалында)/К.К. Орынбасарова[и др.] Д.Б. //Вестник КазНМУ. – 2018, №1. – С. 144-146.
- Радзинский В.Е. Акушерская агрессия./ В.Е. Радзинский. – М.: Изд-во журнала StatusPraesens, 2011. – С. 191-201.
- Румянцев, А.Г. Распространенность железодефицитных состояний и факторы, на нее влияющие/ А.Г.Румянцев [и др.] // Медицинский совет. – 2015. – №6. – С.62-67.
- Самсыгина, Г.А. Железодефицитная анемия у беременных женщин и детей/ Г.А. Самсыгина// Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2014. – №3. – С.34-37.
- Санакаева Л.Д. Диагностика, лечение и профилактика железодефицитной анемии у детей раннего возраста:метод. рекомендации /Л.Д.Санакаева. –Пермь, 2011. – 44 с.
- Семичастнов А.Н. Роль определения фетального гемоглобина как маркера фетоплацентарной недостаточности / А.Н.Семичастнов, А.П. Иванян, А.В. Литвинов //Материалы российской научно практической конференции «Актуальные вопросы гематологии и трансфузиологии». – СПб., 2004. – С.73.
- Тютюнник, В.Л. Оценка эффективности терапии железодефицитной анемии у беременных препаратом Мальтофер/В.Л. Тютюнник, Н.Е. Кан, О.И. Михайлова, Н.В. Дубровина// Эффективная фармакотерапия. – 2017. – Т. 26. – С. 4-11.
- Ховасова, Н.О. Железодефицитная анемия и латентный дефицит железа в практике терапевта: диагностика и лечение/ Н.О. Ховасова, Е.Д. Ларюшкина // Амбулаторный прием. – 2015. – № 1(1). – С. 6-9.
- Чернов, В.М. Профилактика дефицита железа у детей раннего возраста /В.М. Чернов, И.С. Таласова // Эффективная фармакотерапия. – 2014. – №58. – С. 14-21.
- Ansari SH, Lassi ZS, Khowaja SM, Adil SO, Shamsi TS. Hydroxyurea (hydroxycarbamide) for transfusion-dependent β -thalassaemia. Cochrane Database Syst Rev. 2019 Mar 16;3:CD012064.
- Janbek J, Sarki M, Specht IO, Heitmann BL. A systematic literature review of the relation between iron status/anemia in pregnancy and offspring neurodevelopment. Eur J Clin Nutr. 2019 Feb 19;
- Fossen Johnson S. Methemoglobinemia: Infants at risk. CurrProblPediaterAdolesc Health Care. 2019 Mar;49(3):57-67.
- Piccin A, Murphy C, Eakins E, Rondinelli MB, Daves M, Vecchiato C, Wolf D, Mc Mahon C, Smith OP. Insight into the complex pathophysiology of sickle cell anaemia and possible treatment. Eur. J. Haematol. 2019 Apr;102(4):319-330.

22. UNICEF, United Nations University, WHO. Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001 (WHO/NHD/01.3). - 114 p.
23. Waldvogel-Abramowski S. Physiology of iron metabolism/S. Waldvogel-Abramowski, G. Waeber, C. Gassner [et al.] // *Transfus Med Hemother.* - 2014. - Vol. 41. - No. 3. -P. 213-221.
24. WHO Global Database on Anaemia Geneva, World Health Organization, 2008;
25. WHO Global Database on Iron Deficiency and Anaemia, Micronutrient Deficiency Information System. Geneva, World Health Organization. 2005

REFERENCES

1. Agapova A.B. Clinical and diagnostic value of the determination of fetal hemoglobin in patients with certain diseases accompanied by hypoxia: abstract of thesis....cand. honey. Sciences - Astrakhan, 2003.- 22 p.(In Russ.).
2. Balashova EA The health status of young children with iron deficiency anemia / E.A. Balashova, L.I. Mazur, E.V. Kalinina // *Modern problems of science and education.*-2015.-№3.-P.30. (In Russ.).
3. Zakharova I. N., Tarasova I. S., Chernov V. M., Machneva E. B., Lazareva S. I., Vasilyeva T. M. Risk factors for developing iron deficiency conditions in adolescents in Moscow. // *Pediatric pharmacology.* 2015; 12 (5): 609-613. (In Russ.).
4. Kriventsev Yu.A., Bisalieva R.A., Noskov A.I. Human hemoglobins \ \ Bulletin of the Astrakhan Technical University. 2007.№6 (41).- P.34-40. (In Russ.).
5. Latypova L. F., Amirova E. F., Rayanova R. N., Fazlyeva L. G. Comparative assessment of the information content of indicators of risk factors for iron deficiency anemia as etiological factors for the formation of deviations in the health status of children // *Scientific and practical journal "Diary of the Kazan Medical School"*, issue No. 1 (15), April 2017.- P.44-48. (In Russ.).
6. Latypova L.F., Amirova E.F., Usmanova R.K., Akhmetzyanova A.Kh. The frequency and dynamics of the development of damage to organs and deficiencies in case of iron deficiency anemia in children depending on the region of residence // *Modern Science: Actual problems of theory and practice. Series: Natural and Technical Sciences-2017-№10.*- P.70-74. (In Russ.).
7. Malova N.E. Clinical and pathogenetic principles of differentiated therapy and prevention of iron deficiency anemia in young children. Abstract. diss. Cand. honey. Nauk, M., 2003.- 25 p.
8. Nikulina D.M., Kriventsev, Yu.A., Zaklyakova L.V. Immunochemical test for antenatal hemoglobins in hematology // *Astrakhan Medical Journal: Abstracts of materials 6th international. conf. "Achievements of fundamental sciences in solving urgent problems of medicine"* (Astrakhan-Moscow, May 19-24, 2008) - Astrakhan, 2008 - Vol. 3, No. 3. - S. 106-110. (In Russ.).
9. Orynbasarova K.K., Dzhatssybaeva I.S., Ismailova D.B. // *Bulletin of KazNMU.* -2018.-. No. 1.-C. 54-56. (In Kaz.).
10. Radzinsky V.E. Obstetric aggression.M.: publishing house of the journal StatusPraesens, 2011: 191-201. (In Russ.).
11. Rumyantsev A.G., Zakharova I.N., Tarasova I.S., Zaplatnikov A.L., Korovina N.A. et al. The prevalence of iron deficiency states and factors influencing it // *Medical Council.*- 2015.-No. 6.- P.62-67. (In Russ.).
12. Samsygina G.A. Iron deficiency anemia in pregnant women and children \ \ *Pediatrics.*Appendix to the journal *Consilium Medicum.*- 2014.-№3.-C.34-37. (In Russ.).
13. Sanakaeva L.D. Diagnosis, treatment and prevention of iron deficiency anemia in young children: method. recommendations / L.D. Sanakaeva. - Perm, 2011.-44s. (In Russ.).
14. Semichastnov A.N., Ivanyan A.P., Litvinov A.V. The role of the determination of fetal hemoglobin as a marker of placental insufficiency \ \ *Materials of the Russian scientific-practical conference "Actual problems of hematology and transfusiology"* -SPb., 2004.-P.73. (In Russ.).
15. Tyutyunnik V.L., Kan N.E., Mikhailova O.I., Dubrovina N.V. Evaluation of the effectiveness of treatment of iron deficiency anemia in pregnant women with Maltofer. *Effective Pharmacotherapy*, 2017, 26: 4-11. (In Russ.).
16. Khovasova N.O., Laryushkina E.D. Iron deficiency anemia and latent iron deficiency in the practice of a therapist: diagnosis and treatment. *Outpatient*, 2015, 1 (1): 6-9. (In Russ.).
17. Chernov, V.M. Prevention of iron deficiency in young children / B.M. Chernov, I.S. Talasova // *Effective pharmacotherapy.* - 2014. - No. 58. - S. 14-21. (In Russ.).
18. Ansari SH, Lassi ZS, Khowaja SM, Adil SO, Shamsi TS. Hydroxyurea (hydroxycarbamide) for transfusion-dependent β -thalassaemia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Mar 16;3:CD012064.
19. Janbek J, Sarki M, Specht IO, Heitmann BL. A systematic literature review of the relation between iron status/anemia in pregnancy and offspring neurodevelopment. *Eur J Clin Nutr.* 2019 Feb 19;
20. Fossen Johnson S. Methemoglobinemia: Infants at risk. *CurrProblPediatrAdolesc Health Care.* 2019 Mar;49(3):57-67.
21. Piccin A, Murphy C, Eakins E, Rondinelli MB, Daves M, Vecchiato C, Wolf D, Mc Mahon C, Smith OP. Insight into the complex pathophysiology of sickle cell anaemia and possible treatment. *Eur. J. Haematol.* 2019 Apr;102(4):319-330.
22. UNICEF, United Nations University, WHO. Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001 (WHO/NHD/01.3). - 114 p.
23. Waldvogel-Abramowski S. Physiology of iron metabolism/S. Waldvogel-Abramowski, G. Waeber, C. Gassner [et al.] // *Transfus Med Hemother.* - 2014. - Vol. 41. - No. 3. -P. 213-221.
24. WHO Global Database on Anaemia Geneva, World Health Organization, 2008;
25. WHO Global Database on Iron Deficiency and Anaemia, Micronutrient Deficiency Information System. Geneva, World Health Organization. 2005