

**ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ У НЕДОНОШЕННЫХ  
ДЕТЕЙ, РОДИВШИХСЯ У МАТЕРЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 РАЗЛИЧНОЙ  
СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ**

**Рахманкулова Зухра Жандаровна**

[razuhra@yandex.ru](mailto:razuhra@yandex.ru)

<https://orcid.org/0000-0002-4285-9599>

**Ходжамова Наргиза Каримовна**

[hnkdoc@mail.ru](mailto:hnkdoc@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0001-7144-6091>

**Тухтаева Умида Дилмуродовна**

[hnkdoc@mail.ru](mailto:hnkdoc@mail.ru)

<https://orcid.org/0000-0001-7144-6091>

Ташкентский Педиатрический Медицинский Институт

Email: [mail@tashpmi.uz](mailto:mail@tashpmi.uz)

**Цель исследования.** Изучить особенности изменений лейкоцитарной формулы в динамике у новорожденных детей, родившихся у матерей, перенесших COVID-19 различной степени тяжести.

**Материалы и методы.** Обследовано 70 недоношенных детей: 1-ю основную группу составили 40 детей, родившихся от матерей, перенесших во время беременности COVID-19 различной степени тяжести, 2-ю – группу сравнения составили 30 недоношенных детей, матери которых не болели данной инфекцией. Проведены клинико-лабораторные и статистические исследования.

**Результаты.** Наименьшее содержание лимфоцитов при рождении определялось у недоношенных детей, рожденных от матерей, перенесших тяжелую инфекцию. Выявленные повышенный лейкоцитарный индекс – ЛИИ, низкий лимфоцитарный индекс – ЛИ, сниженный индекс иммунореактивности – ИИР отражают низкую иммунологическую реактивность у недоношенных новорожденных детей, родившихся у матерей перенесших коронавирусную инфекцию, особенно тяжелую форму, могут способствовать развитию инфекционно-воспалительной патологии в периоде новорожденности.

**Ключевые слова:** COVID-19, коронавирусная инфекция, новорожденный, недоношенные дети.

**Tadqiqot maqsadi.** Turli og'irlik darajasidagi COVID-19 bilan kasallangan onalardan tug'ilgan chaqaloqlarda vaqt o'tishi bilan leykotsitlar formulasining o'zgarishi xususiyatlarini o'rganish.

**Materiallar va usullar.** Hammasi bo'lib 70 ta muddatiga etmay tug'ilgan chaqaloq tekshirildi: birinchi asosiy guruh homiladorlik davrida turli darajadagi COVID-19 bilan kasallangan onalardan tug'ilgan 40 ta chaqaloqdan iborat bo'lsa, ikkinchi taqqoslash guruhiga onalarida ushbu infeksiyasi bo'lmagan 30 ta muddatiga etmay tug'ilgan chaqaloqlar kiradi. Klinik, laboratoriya va statistik tadqiqotlar o'tkazildi.

**Natijalar.** Tug'ilganda eng past limfotsitlar soni og'ir infeksiyani boshdan kechirgan onalardan tug'ilgan muddatiga etmay tug'ilgan chaqaloqlarda topilgan. Aniqlangan yuqori leykotsitlar indeksi (ELI), past limfotsitlar indeksi (LI) va pasaytirilgan immunreaktivlik indeksi (RII) koronavirus infeksiyasi, ayniqsa COVID-19 infeksiyasining og'ir shakli bo'lgan onalardan muddatiga etmay tug'ilgan chaqaloqlarda past immunologik reaktivlikni aks ettiradi va yuqumli va yallig'lanish davridagi patologiyaning rivojlanishiga yordam beradi.

**Kalit so'zlar:** COVID-19, koronavirus infeksiyasi, yangi tug'ilgan chaqaloqlar, muddatiga etmay tug'ilgan chaqaloqlar.

**The purpose of the study.** To study the features of changes in the leukocyte formula in the dynamics of newborns born to mothers who had COVID-19 of varying severity.

**Materials and methods.** 70 premature infants were examined: the 1st main group consisted of 40 children born to mothers who had COVID-19 of varying severity during pregnancy, the 2nd - comparison group consisted of 30 premature infants whose mothers did not have this infection. Clinical, laboratory and statistical studies were conducted.

**Results.** The lowest lymphocyte count at birth was found in premature infants born to mothers who had a severe infection. The identified elevated leukocyte index (ELI), low lymphocyte index (LI), and reduced immunoreactivity index (IRI) reflect low immunological reactivity in premature infants born to mothers who had a coronavirus infection, especially a severe form, and may contribute to the development of infectious and inflammatory pathology in the neonatal period.

**Key words:** COVID-19, coronavirus infection, newborn, premature infants.

Новая коронавирусная инфекция, вызываемая вирусом SARS-CoV-2, стала серьезной проблемой во всем мире. Появившись в 2019 г. в Китае и приведя к пандемии, SARS-CoV-2 из семейства коронавирусов поставил человечество и в первую очередь медико-биологические науки перед сложнейшей проблемой борьбы с новым инфекционным агентом [4]. В первой половине 2020 г. в медицинской литературе появились сообщения о наличии признаков полиорганного поражения при инфицировании человека коронавирусом SARS-CoV-2 [1].

Первоначально считалось, что дети редко болеют новой коронавирусной инфекцией и не имеют осложнений заболевания. В дальнейшем появились данные о различных клинических проявлениях у детей разных возрастных групп, развитии мультисистемного воспалительного синдрома [1, 2, 3].

Неизвестны особенности новой коронавирусной инфекции у новорожденных детей. Пока нет достаточной информации об особенностях заражения, возможности внутриутробного (антенатального и интранатального) инфицирования, развития мультисистемного воспалительного синдрома у новорожденных, морфологических изменениях плаценты и их влиянии на возникновение патологии плода и новорожденного [6].

Анализ результатов аналогичных наблюдений свидетельствует о вариабельности клинической картины у новорожденных детей от матерей с COVID-19 позитивным статусом: от бессимптомного течения до тяжелой дыхательной недостаточности

[4,10].

Многими авторами отмечено, что в большинстве случаев клинические проявления, особенно у недоношенных детей, неспецифичны. Иногда наблюдаются рвота, вздутие живота, диарея, повышение температуры тела, синдром угнетения. При анализе результатов лабораторного исследования также установлены многовекторность и различная степень выраженности сдвигов [4,7]. Так, показатели гемограммы могут быть в пределах возрастной нормы или отражать лейкоцитоз, лимфоцитопению, тромбоцитопению. В ряде случаев выявляли повышение уровня аминотрансминаз, лактатдегидрогеназы, щелочной фосфатазы, фракции МВ креатинфосфокиназы. Повышение уровня С-реактивного белка, как правило, коррелировало с тяжестью состояния [4,8,9].

Несмотря на то, что COVID-19 является, прежде всего, инфекцией дыхательных путей, свежие данные указывают на то, что его следует рассматривать как системное заболевание, затрагивающее сердечно-сосудистую, дыхательную, желудочно-кишечную, неврологическую, кроветворную и иммунную системы [2].

Учитывая немногочисленные и противоречивые данные о состоянии кроветворной системы у недоношенных новорожденных детей, родившихся у матерей, перенесших во время беременности COVID-19, представляется целесообразным проведение дальнейших исследований.

**Цель исследования.** Изучить особенности изменений лейкоцитарной формулы в динамике у новорожденных детей, родившихся у матерей, перенесших COVID-19 различной степени тяжести.

**Материалы и методы.** Проведено клиничко-лабораторное обследование 70 недоношенных новорожденных детей, находящихся в Городской детской больнице №5 и ГПЦ. В 1-ю основную группу вошли 40 недоношенных детей, родившихся у матерей, перенесших COVID-19. Во 2-ю группу сравнения были включены 30 недоношенных новорожденных, матери которых не болели COVID-19 и находились в отделении выхаживания недоношенных. Основная 1-я группа была разделена на две подгруппы: 1а – n-21, новорожденные, родившиеся у матерей, перенесших легкое течение COVID-19 в виде ОРВИ, 1б - n-19, новорожденные, матери которых перенесли тяжелое течение COVID-19 в форме коронавирусной пневмонии.

Проведены клиничко-лабораторные и статистические исследования. Была проведена оценка периферической крови наблюдавшихся детей в динамике, а также рассчитаны интегральные показатели лейкоцитарной формулы крови - гематологические лейкоцитарные индексы. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакетов программ MicrosoftExcel 2010, Statistica 6.1. Статистически значимыми считались различия при значениях уровня  $P < 0,05$ .

**Результаты и обсуждение.** Перенесенная матерью во время беременности COVID-19, может существенным образом повлиять на формирование иммунной системы новорожденного ребенка. Известно, что лейкоциты играют важнейшую роль в функционировании врожденного иммунитета. Неоценима роль лимфоцитов, которые отвечают за нормальное функционирование клеточного и гуморального иммунитета, а также за уничтожение атипичных клеток. В данном исследовании нами была изучена картина лейкоцитарной формулы новорожденного ребенка, рожденного у матери, перенесшей коронавирусную инфекцию с легким и тяжелым течением при рождении и в динамике (табл.1,2).

**Таблица 1.**

**Картина лейкоцитарной формулы в периферической крови у новорожденных при рождении в зависимости от тяжести перенесенной матерью коронавирусной инфекции**

Показатели	1-я основная группа n-40		2-я группа сравнения n-30
	1а подгруппа, n-21	1б подгруппа, n-19	
Лейкоциты	8,5±0,7	12,3±1,3*	10,1±0,6
Палочкоядерные	3,8±0,1 <sup>^</sup>	4,6±0,7 <sup>^</sup>	2,6±0,2
Сегментоядерные	54,1±2,7	51,8±1,6	51,0±2,3
Миелоциты	1,43±0,18	0	0
Метамиелоциты	1,31±0,09	1,0	1,3±0,2
Лимфоциты	34,0±1,3	34,0±1,6	39,0±2,1
Моноциты	6,9±0,5	5,8±0,6	6,0±0,7

Примечание: \*- достоверность различий между подгруппами  $P < 0,05$

<sup>^</sup>-достоверность различий между подгруппами и группой сравнения  $P < 0,05$ -  $P < 0,001$ .

Полученные данные показали, что содержание лейкоцитов у детей 1б подгруппы, матери которых перенесли тяжелое течение COVID-19, было достоверно больше, чем у детей от матерей с легким течением коронавирусной инфекции, в 1а подгруппе, и выше, чем у детей группы сравнения. Количество палочкоядерных нейтрофилов у детей 1а и 1б подгрупп было достоверно выше, чем в группе сравнения. Количество сегментоядерных нейтрофилов у детей основной группы существенно не отличалось от группы сравнения. Важно отметить, что содержание лимфоцитов у детей основной группы было значительно ниже, чем у детей группы сравнения. Уровень моноцитов у детей 1б подгруппы был несколько ниже, чем в группе сравнения.

Нами был проведен анализ динамики изменений показателей клеток лейкоцитарного ряда у новорожденных детей, родившихся у матерей, перенесших коронавирусную инфекцию различной степени тяжести (табл.2).

Таблица 2.

Изменение показателей клеток лейкоцитарного ряда в динамике у недоношенных детей, в зависимости от тяжести перенесенной матерью COVID-19

Возраст	1а подгруппа, n-21					
	Лейкоциты, $\times 10^3/\text{мкл}$	Палочко-ядерные, %	Сегментоядерные, %	Лимфоциты, %	Моноциты, %	Эозинофилы, %
1-2 день жизни	$8,5 \pm 0,7$	$4,8 \pm 0,1$ * $\zeta$	$52,6 \pm 2,3$	$32,0 \pm 1,3$	$6,0 \pm 0,5$	$2,7 \pm 0,5$
	$10,1 \pm 0,6$	$2,6 \pm 0,2$	$51,0 \pm 2,3$	$33,6 \pm 2,1$	$5,9 \pm 0,7$	$2,9 \pm 0,3$
5-6 день жизни	$8,1 \pm 0,3$	$2,7 \pm 0,2$	$38,0 \pm 3,8$	$44,1 \pm 3,3$	$8,3 \pm 1,2$	$4,6 \pm 0,6$
	$7,4 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,3$	$43,0 \pm 2,3$	$45,0 \pm 2,6$	$6,4 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,7$
2-3 неделя жизни	$7,9 \pm 0,5$	$2,6 \pm 0,3$	$39,0 \pm 4,3$ * $\zeta$	$47,3 \pm 3,1$	$7,3 \pm 0,6$	$4,9 \pm 0,6$
	$7,0 \pm 0,5$	$2,3 \pm 0,5$	$41,0 \pm 1,8$	$53,0 \pm 2,1$	$7,0 \pm 0,7$	$3,0 \pm 0,4$ $\zeta$
	1б подгруппа, n-19					
1-2 день жизни	$12,3 \pm 1,3$ * $\zeta$	$4,6 \pm 0,7$	$51,8 \pm 1,6$	$26,9 \pm 1,6$	$7,2 \pm 0,7$	$2,0 \pm 0,4$
	$10,1 \pm 0,6$	$2,6 \pm 0,2$ $\zeta$	$51,0 \pm 2,3$	$33,6 \pm 2,1$	$5,9 \pm 0,7$	$2,9 \pm 0,3$
5-6 день жизни	$9,8 \pm 1,1$ $\zeta$	$3,2 \pm 0,4$	$37,0 \pm 3,1$	$41,9 \pm 2,7$	$5,0 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,5$
	$7,4 \pm 0,4$ $\zeta$	$2,7 \pm 0,2$	$43,0 \pm 2,3$	$45,0 \pm 2,6$	$6,4 \pm 0,5$ $\zeta$	$4,5 \pm 0,7$
2-3 неделя жизни	$8,3 \pm 0,8$	$2,2 \pm 0,5$	$49,0 \pm 1,8$	$36,0 \pm 0,8$	$5,3 \pm 1,5$	$2,2 \pm 0,2$
	$7,0 \pm 0,5$	$2,3 \pm 0,5$	$41,0 \pm 1,8$	$53,0 \pm 2,1$	$7,0 \pm 0,7$	$3,0 \pm 0,4$

Примечание: числитель – показатели подгруппы, знаменатель – группа сравнения;  $\zeta$  - достоверность различий между подгруппой и группой сравнения  $P < 0,01$ -  $P < 0,001$ ; \* - достоверность различий между подгруппами  $P < 0,01$ ;  $P < 0,001$

Показатели содержания лейкоцитов во все периоды наблюдения у детей, родившихся у матерей, перенесших тяжелую степень COVID-19, были несколько выше, чем у детей остальных групп.

Наиболее высокое содержание лейкоцитов у них отмечалось в первые 1-2 дня жизни и было –  $12,3 \pm 1,3 \times 10^3/\text{мкл}$ , что было достоверно выше, чем у детей 1а подгруппы, далее в динамике происходит постепенное снижение лейкоцитов у всех детей. Однако на 2-3 неделе жизни число лейкоцитов в 1б группе остается несколько выше –  $8,3 \pm 0,8 \times 10^3/\text{мкл}$ , чем в 1а группе –  $7,9 \pm 0,5 \times 10^3/\text{мкл}$  и в группе сравнения -  $7,9 \pm 0,5 \times 10^3/\text{мкл}$ .

Палочкоядерные нейтрофилы постепенно снижались в динамике, но при этом были выше в основной группе, чем в группе сравнения. Однако на 2-3 неделе жизни их уровни были почти такими же, как у детей группы сравнения. Сегментоядерные нейтрофилы в группе сравнения снижались постепенно: от  $51,0 \pm 2,3\%$  на 1-2 день жизни до  $41,0 \pm 1,8\%$  - на 2-3 неделе жизни. У детей 1а подгруппы сегментоядерные нейтрофилы снизились от  $52,6 \pm 2,3\%$  до  $39,0 \pm 4,3\%$ , а в 1б подгруппе незначительно - от  $51,8 \pm 1,6\%$  до  $49,0 \pm 1,8\%$ .

Анализ содержания лимфоцитов, играющих важную роль в становлении иммунной системы новорожденных показал, что у новорожденных детей группы сравнения в динамике происходит увеличение их количества.

Так в 1-2 день жизни число лимфоцитов в этой группе  $33,6 \pm 2,1\%$ , далее на 5-6 день, когда происходит перекрест нейтрофилов и лимфоцитов, их уровень становится  $45,0 \pm 2,6\%$ , а ко 2-3 неделе жизни увеличивается до  $53,0 \pm 2,1\%$ . У детей 1а подгруппы в эти же периоды число лимфоцитов значительно снижено:  $32,0 \pm 1,3\%$ , далее  $44,1 \pm 3,3\%$  и на 2-3 неделе жизни  $-47,3 \pm 3,1\%$ . В 1б подгруппе число лимфоцитов при рождении на 1-2 день жизни также было значительно снижено до  $26,9 \pm 1,6\%$ , далее на 5-6 день, в дни перекреста нейтрофилов и лимфоцитов, число последних немного увеличилось до  $41,9 \pm 2,7\%$ , а ко 2-3 неделе жизни опять резко снизилось почти до первоначального уровня при рождении и составило  $36,0 \pm 0,8\%$ , что свидетельствует о низкой иммунорезистентности недоношенных новорожденных детей этой подгруппы.

С целью повышения информативности общего анализа крови нами были рассчитаны интегральные показатели лейкоцитарной формулы крови - гематологические лейкоцитарные индексы, которые позволяют получить дополнительную информацию о степени интоксикации организма, состоянии иммунной реактивности новорожденных детей. На основании лейкоцитарной формулы крови были рассчитаны индексы,

1) характеризующие наличие эндогенной интоксикации:

ЛИИ - лейкоцитарный индекс интоксикации Я.Я. Кальф-Калифа =  $(4x \text{ мц.} + 3x \text{ мтц.} + 2x \text{ п.} + \text{с.}) \times (\text{п.л.к.} + 1) / (\text{л.} + \text{м.}) \times (\text{э} + 1)$ ;

ЛИ - лимфоцитарный индекс =  $\text{л.} / \text{н.}$

2). индексы неспецифической реактивности:

ИСНМ - индекс соотношения нейтрофилов к моноцитам =  $\text{н.} / \text{м.}$

ИЯС - индекс ядерного сдвига =  $(\text{мц.} + \text{мтц.} + \text{п.}) / \text{с.}$

ИИР - индекс иммунореактивности по Д.О. Иванову =  $\text{л.} + \text{э.} / \text{м.}$ , где мц. - миелоциты, мтц - метамиелоциты, п - палочкоядерные нейтрофилы, с - сегментоядерные нейтрофилы, п.л.к. - плазматические клетки, л. - лимфоциты, м. - моноциты, э. - эозинофилы.

Полученные данные представлены в таблице 3. Контрольные значения индексов взяты по Иванову Д.О. (2014г.) [5].

ЛИИ помогает оценить степень эндогенной интоксикации различного генеза как реакцию костного мозга и иммунной системы на инфекционно-токсическую агрессию и степень активизации тканевого распада. Считается, чем выше ЛИИ, тем выраженнее воспалительный процесс в организме.

В наших исследованиях было выявлено, что ЛИИ у наблюдавшихся детей был несколько повышен относительно нормальных значений. Наиболее высокое значение ЛИИ определялось у детей, родившихся у матерей, перенесших тяжелую коронавирусную инфекцию, что составило 1,4, и это было в 2,5 раза выше контроля. В 1а группе значение ЛИИ было 0,5, что было выше контроля в 1,9 раза больше. В группе сравнения также отмечалось некоторое повышение данного показателя - 0,4, что было выше контроля в 1,5 раза. Повышение ЛИИ указывает на наличие воспалительного процесса в организме новорожденных, родившихся у матерей, перенесших COVID-19, особенно выраженного при наличии у матери тяжелой инфекции.

**Таблица 3.**

**Значения интегральных лейкоцитарных индексов у недоношенных детей, родившихся у матерей, перенесших коронавирусную инфекцию различной степени тяжести**

Индексы	Основная группа n-40, абс		Группа сравнения n-30, абс	Контроль (Иванов Д.О., 2014г.)
	1а подгруппа, n-21	1б подгруппа, n-19		
<b>Индексы эндогенной интоксикации</b>				
ЛИИ (Кальф-Калифа)	0,5	1,4	0,4	0,27
ЛИ	0,5	0,4	0,6	0,63
<b>Индексы неспецифической резистентности</b>				
ИСНМ	8,1	9,7	8,9	7,6
ИЯС	0,12	0,13	0,09	0,01-0,37
ИИР	5,0	4,0	5,9	2,14-8,59

Примечание: ЛИИ (лейкоцитарный индекс интоксикации по Кальф-Калифа) =  $2 \times n/я+c/я/(m+l) \times \Sigma+1$ ;

ЛИ (лимфоцитарный индекс) = Лимфоциты/нейтрофилы;

ИСНМ(индекс соотношения нейтрофилов к моноцитам)= нейтрофилы/моноциты;

ИЯС (индекс ядерного сдвига) = (Миел+мет+n/я)/с/я;

ИИР(индекс иммунореактивности) = лимфоциты+эозинофилы/ моноциты.

Далее нами были проанализированы показатели лимфоцитарного индекса - ЛИ, отражающего соотношение лимфоцитов к нейтрофилам. Из полученных данных видно, что отмечается тенденция к его снижению, что особенно выражено у детей 1б подгруппы, где лимфоцитарный индекс составил 0,4 при данных контроля – 0,63. В 1а подгруппе также было выявлено небольшое снижение ЛИ до 0,5. В группе сравнения показатель ЛИ составил 0,6 и не отличался от контрольных значений. Снижение ЛИ отражает низкую иммунологическую реактивность, что особенно выражено у детей 1б подгруппы.

Далее нами были изучены индексы неспецифической резистентности. Индекс соотношения нейтрофилов и моноцитов – ИСНМ позволяет оценить состояние макрофагальной системы. В наших исследованиях обнаружено некоторое снижение нейтрофилов и макрофагов у недоношенных детей во всех группах. Значения ИСНМ не имели существенных различий в группах наблюдения относительно контроля (7,6), хотя в подгруппе детей, рожденных от матерей, перенесших тяжелое течение COVID-19, отмечается тенденция к повышению данного индекса неспецифической резистентности (9,7).

Индекс ядерного сдвига – ИЯС у всех наблюдаемых новорожденных при рождении был в пределах нормальных значений. Однако, из полученных данных видно, что наиболее высокие значения ИЯС были у детей, родившихся у матерей, перенесших тяжелое течение COVID-19.

Анализ показателей индекса иммунореактивности – ИИР показал, что у детей всех групп его показатели при рождении также находятся в пределах нормальных

значений (2,14-8,59). При этом видно, что наименьшие его значения были у детей 1б подгруппы – 4,0, в 1а подгруппе – 5,0, а в группе сравнения – 5,9.

Таким образом, установлено, что наименьшее содержание лимфоцитов при рождении определялось у недоношенных детей, рожденных от матерей, перенесших тяжелую инфекцию. При этом в динамике, если у детей от матерей с легким COVID-19 и у детей группы сравнения, идет увеличение числа лимфоцитов, то у детей, родившихся от матерей, перенесших тяжелый COVID-19, после подъема лимфоцитов во время первого перекреста на 5-6 день жизни, к концу 2-3-й неделе жизни, опять происходит значимое снижение числа лимфоцитов.

Выявленное повышение ЛИИ указывает на наличие воспалительного процесса в организме новорожденных, родившихся у матерей, перенесших COVID-19, особенно выраженного при наличии у матери тяжелой инфекции. Установленное снижение ЛИ у недоношенных детей отражает низкую иммунологическую реактивность, что особенно выражено у детей, матери которых перенесли тяжелое течение COVID-19. Выявлено также, что ИЯС у всех наблюдаемых новорожденных при рождении был в пределах нормальных значений, но при этом наиболее высокие его значения определялись у детей, родившихся у матерей, перенесших тяжелое течение COVID-19. Установлено также, что хотя значения ИИР при рождении находятся в пределах нормальных значений, но наименьшие его значения выявляются у недоношенных новорожденных, родившихся у матерей, перенесших тяжелое течение коронавирусной инфекции.

Таким образом, повышенный лейкоцитарный индекс – ЛИИ, низкий лимфоцитарный индекс – ЛИ, сниженный индекс иммунореактивности – ИИР отражают низкую иммунологическую реактивность у недоношенных новорожденных детей, родившихся у матерей перенесших коронавирусную инфекцию, особенно тяжелую форму, что может способствовать развитию инфекционно-воспалительной патологии в периоде новорожденности.

#### **Литература.**

1. Безроднова С.М., Н А. Яценко, Г.М. Сиражов. Клинико-лабораторная характеристика новой коронавирусной инфекции у детей в Ставропольском крае. *Детские инфекции.* 2021; 20(4):18-21. doi.org/10.22627/2072-8107-2021-20-4-18-21
2. Бородина И.А., Гильмиярова Ф.Н., Гусякова О.А., Селезнева Инна Александровна, Борисова О.В., Потякина Е.Е., Колотьева Н.А., Козлов А.В., Горбачева И.В., Кузнецова О.Ю., Балдина О.А., Виноградова Л.Н., Емельянова Н.Г., Коротеева Ю.А. (2021). Новорождённые от женщин, инфицированных COVID-19: соматическое и метаболическое состояние // *Клиническая лабораторная диагностика.* 2021; 66 (8): 453-458.
3. Голенецкая ЕС, Толстикова ТВ, Брегель ЛВ, Белькова ТЮ. О клинических проявлениях новой коронавирусной инфекции новорожденных. *Сибирское медицинское обозрение.* 2022;(1):66-71. DOI: 10.20333/25000136-2022-1-66-71
4. Заплатников А.Л., Османов И.М., Горев В.В., Дмитриев А.В., Миронова А.К., Дементьев А.А., Чабайдзе Ж.Л., Ждакаева Е.Д. Новая коронавирусная инфекция COVID-19 в практике неонатолога и педиатра. *Рос вестн перинатол и педиатр* 2020; 65:(3):11-17. DOI: 10.21508/1027-4065-2020-65-3-11-17
5. Иванов Д.О. Системный воспалительный ответ при неонатальном сепсисе: одинаков ли он? // *Трансляционная медицина.* 2014; 53-61.
6. Казак И.К., Долгиева М.Н., Ахметжанова Ш.К. Характеристика показателей периферической крови у пациентов с COVID-19-ассоциированной пневмонией. *Медицина и экология.* 2024;(2):74-78. <https://doi.org/10.59598/ME-2305-6045-2024-111-2-74-78>
7. Liu W., Wang Q., Zhang Q., Chen L., Chen J., Zhang B. et al. *Coronavirus disease 2019 (COVID-19)*

- during pregnancy: A case series. *Preprints* 2020;2020020373. Available from: <https://www.preprints.org/manuscript/202002.0373/v1>.
8. Dashraath P., Wong J.L.J., Lim M.X.K., Lim L.M., Li S., Biswas A. et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic and Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2020. DOI: 10.1016/j.ajog.2020.03.021
  9. Wang J., Wang D., Chen G.C., Tao X.W., Zeng L.K. SARSCoV-2 infection with gastrointestinal symptoms as the first manifestation in a neonate. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* 2020; 22(3): 211–214.
  10. Schwartz D.A. An Analysis of 38 Pregnant Women with COVID-19, Their Newborn Infants, and Maternal-Fetal Transmission of SARS-CoV-2: Maternal Coronavirus Infections and Pregnancy Outcomes. *Arch Pathol Lab Med* 2020. DOI: 10.5858/arpa.2020-0901-SA