

ИММУНОГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ВОСПАЛЕНИЯ У ДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ С ВРОЖДЁННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

Г.А.Турабидинова¹ , Ш.Т.Турдиева² 

Ответственный автор: Турабидинова Гуллола Алимджановна, Ассистент кафедры педиатрии для лечебного факультета Андijanского государственного медицинского института, Андijan, Узбекистан.

Correspondence author:

Turabidinova Gullola Alimdjanovna, Assistant of the Department of Pediatrics for the Faculty of Medicine, Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan.
e-mail: alimdjanovna05@gmail.com.

Received: 15 November 2025

Revised: 28 November 2025

Accepted: 26 December 2025

Published: 31 January 2026

Funding source for publication: Andijan state medical institute and I-EDU GROUP LLC.

Copyright: © 2026 by the authors. Licensee IJSP, Andijan, Uzbekistan. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the

1. Андijanский государственный медицинский институт, Андijan, Узбекистан.
2. Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан.

Переписка: Андijanский государственный медицинский институт, Андijan, Узбекистан, 170127, Андijan, ул. Ю. Атабекова, дом 1

Аннотация

Актуальность. Врождённая пневмония (ВП) остаётся одной из наиболее тяжёлых форм перинатальной инфекции, оказывающей значительное влияние на уровень неонатальной заболеваемости и смертности. По данным ВОЗ, ежегодно более 7 миллионов детей раннего возраста страдают от последствий внутриутробного инфицирования, при этом свыше 600 тысяч случаев заканчиваются летальным исходом. **Цель.** Оценить диагностическую значимость показателей лейкоцитарного профиля пуповинной крови у новорождённых с внутриутробной пневмонией. **Материалы и методы.** В проспективное исследование включены 81 доношенный новорождённый (37–42 недель гестации), из которых 61 ребёнок составил основную группу (с ВП), а 20 — контрольную. В первые часы жизни произведён забор пуповинной крови с определением абсолютного количества лейкоцитов и лимфоцитов. Статистическая обработка включала расчёт средних значений, стандартных отклонений, коэффициента корреляции (r) и уровня значимости (p). **Результаты.** У новорождённых с ВП выявлены достоверные изменения лейкоцитарного профиля. Среднее количество лейкоцитов составило $14,77 \pm 0,512 \times 10^9/\text{л}$, что значительно превышало показатели контрольной группы — $9,87 \pm 1,317 \times 10^9/\text{л}$. Аналогичная тенденция отмечена по уровню лимфоцитов: $6,02 \pm 0,719 \times 10^9/\text{л}$ против $1,56 \pm 0,361 \times 10^9/\text{л}$ соответственно. Установлена умеренная положительная корреляция между общим числом лейкоцитов и лимфоцитов ($r = 0,59$; $p < 0,05$), что свидетельствует о синхронной активации врождённого иммунного ответа. Результаты проведённого исследования демонстрируют, что на третьи сутки жизни у новорождённых наблюдается наивысший уровень лейкоцитов и лимфоцитов по сравнению с исходными показателями, полученными из пуповинной крови. **Заключение.** Лейкоцитарный профиль пуповинной крови может служить информативным маркером воспалительного процесса при ВП и использоваться для раннего иммунологического мониторинга новорождённых.

Ключевые слова: новорождённые; пневмония; лейкоциты; лимфоциты; иммунная система.

IMMUNOHEMATOLOGICAL MARKERS OF INFLAMMATION IN FULL-TERM NEWBORNS WITH CONGENITAL PNEUMONIA

G.A.Turabidinova¹ , Sh.T.Turdieva² 

1. Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan.
2. Tashkent State Medical University, Tashkent, Uzbekistan.

Correspondence: Andijan State Medical Institute, 170127, Uzbekistan, Andijan, Yu. Atabekova Street, 1.

Abstract.

Relevance. Congenital pneumonia (CP) remains one of the most severe forms of perinatal infection, exerting a significant impact on neonatal morbidity and mortality. According to the World Health Organization (WHO), over 7 million children in early infancy suffer annually from the consequences of intrauterine infection, with more than 600,000 cases resulting in death during the neonatal and infant periods. **The purpose.** To assess the diagnostic value of leukocyte profile parameters in umbilical cord blood of newborns with intrauterine pneumonia. **Materials and Methods.** A prospective study was conducted involving 81 full-term newborns (gestational age 37–42 weeks), including 61 infants diagnosed with CP (main group) and 20 healthy newborns (control group). Umbilical cord blood samples were collected within the first hours of life to determine absolute leukocyte and lymphocyte counts. Statistical analysis included calculation of mean values, standard deviations, correlation coefficients (r), and significance levels (p). **Results.** Significant

alterations in leukocyte profiles were observed in newborns with CP. The mean leukocyte count was $14.77 \pm 0.512 \times 10^9/L$, markedly higher than in the control group ($9.87 \pm 1.317 \times 10^9/L$). A similar trend was noted for lymphocytes: $6.02 \pm 0.719 \times 10^9/L$ versus $1.56 \pm 0.361 \times 10^9/L$. A moderate positive correlation was found between leukocyte and lymphocyte counts ($r = 0.59$; $p < 0.05$), indicating synchronized activation of the innate immune response. Peak levels were recorded on the third day of life. **Conclusion.** The leukocyte profile of umbilical cord blood serves as a valuable marker of inflammatory activity in CP and can be utilized for early immunological monitoring in newborns.

Key words: newborns; pneumonia; leukocytes; lymphocytes; immune system.

Введение

Врождённая пневмония (ВП) остаётся одной из наиболее значимых форм перинатальной инфекции, оказывающей прямое влияние на неонатальную заболеваемость и смертность. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ежегодно более 7 миллионов детей первых лет жизни страдают от последствий внутриутробного инфицирования, при этом свыше 600 тысяч случаев заканчиваются летальным исходом в неонатальном и грудном возрасте [7]. Среди всех форм внутриутробной инфекции, пневмония занимает особое место, характеризуясь тяжёлым течением, дыхательной недостаточностью и высоким риском неблагоприятных исходов [3].

Согласно исследованию Pan J и соавт. (2023), до 21% новорождённых, рождённых от матерей с острыми респираторными заболеваниями во время беременности, имеют признаки внутриутробной пневмонии [22]. При этом, по данным Мустафиной А.Ф., Левченко Л.А. и Черкасовой С.В. (2023), врождённая пневмония может сопровождаться функциональными нарушениями со стороны других систем, включая гастроинтестинальный тракт, что усугубляет клиническую картину и требует мультидисциплинарного подхода [2].

Особую актуальность приобретает изучение иммунологических маркеров, таких как уровень лейкоцитов и лимфоцитов в пуповинной крови, как потенциальных индикаторов воспалительного процесса и степени зрелости иммунной системы [4]. Эти показатели позволяют не только выявить скрытые формы ВП, но и прогнозировать течение постнатального периода [5]. В условиях роста антибиотикорезистентности и увеличения частоты коморбидных состояний у беременных, ранняя диагностика и иммунологический мониторинг новорождённых с подозрением на ВП становятся ключевыми задачами современной перинатологии.

Материалы и методы исследования.

В рамках настоящего исследования был реализован проспективный клинико-лабораторный анализ, направленный на изучение иммуногематологических маркеров воспаления у доношенных новорождённых с врождённой пневмонией (ВП). Методологическая основа работы опирается на принципы доказательной перинатологии и включает количественную оценку клеточных компонентов врождённого иммунного ответа в раннем неонатальном периоде.

Общая выборка составила 81 доношенный новорождённый с гестационным возрастом от 37 до 42 недель, родившихся в условиях стационара. Критериями включения являлись: отсутствие врождённых пороков развития, подтверждённый диагноз ВП (основная группа) или отсутствие признаков инфекции (контрольная группа), а также наличие информированного согласия родителей. Основную группу составили 61 ребёнок с клинически и лабораторно подтверждённой внутриутробной пневмонией, в то время как контрольную — 20 здоровых новорождённых, соответствующих по полу и гестационному возрасту.

В первые часы жизни, до начала специфической терапии, у всех участников был произведён забор пуповинной крови в стерильных условиях. Полученные образцы подвергались лабораторному анализу с определением абсолютного количества лейкоцитов и лимфоцитов методом автоматизированного гематологического анализа (авторская модификация методики по Turdieva Sh.T., 2025), с использованием сертифицированного оборудования, соответствующего стандартам ISO 15189.

Для статистической обработки данных применялись методы описательной и корреляционной статистики. Расчёт средних арифметических значений, стандартных отклонений и коэффициентов корреляции (r) проводился с использованием программного пакета SPSS Statistics v.26. Уровень статистической значимости определялся по критерию p , при пороговом значении $p < 0,05$, что считалось достоверным.

Дополнительно оценивалась сила связи между показателями лейкоцитарного профиля, с целью выявления синхронности активации иммунных компонентов. Рассчитывали t-тест (или критерий Стьюдента), которого использовали для проверки, есть ли достоверные различия между средними значениями двух выборок.

Результаты.

У новорождённых с ВП выявлены достоверные изменения лейкоцитарного профиля. Среднее количество лейкоцитов составило $14,77 \pm 0,512 \times 10^9/\text{л}$, что значительно превышало показатели контрольной группы — $9,87 \pm 1,317 \times 10^9/\text{л}$. Аналогичная тенденция отмечена по уровню лимфоцитов: $6,02 \pm 0,719 \times 10^9/\text{л}$ против $1,56 \pm 0,361 \times 10^9/\text{л}$ соответственно. Установлена умеренная положительная корреляция между общим числом лейкоцитов и лимфоцитов ($r = 0,59$; $p < 0,05$), что свидетельствует о синхронной активации врождённого иммунного ответа (см. таб.1).

Таблица 1. Средние показатели лейкоцитов и лимфоцитов в пуповинной крови у новорождённых с ВП и в контрольной группе.

Table 1. Average indicators of leukocytes and lymphocytes in the blood of newborns with CP and in the control group.

Группа	Контрольная (n=20)	Основная (ВП, n=61)	Достоверность
Лейкоциты ($\times 10^9/\text{л}$, $M \pm SD$)	$9,87 \pm 1,317$	$14,77 \pm 0,512$	$t = -16,24$ $p \approx 0,0043$
Лимфоциты ($\times 10^9/\text{л}$, $M \pm SD$)	$1,56 \pm 0,361$	$6,02 \pm 0,719$	$t = -31,72$ $p \approx 0,0011$

Результаты проведённого исследования демонстрируют, что на третьи сутки жизни у новорождённых наблюдается наивысший уровень лейкоцитов и лимфоцитов по сравнению с исходными показателями, полученными из пуповинной крови. Этот период можно охарактеризовать как критический с точки зрения иммунной адаптации, поскольку он совпадает с фазой активного включения постнатальных механизмов защиты, на фоне ещё сохраняющейся функциональной незрелости иммунной системы. Существенное увеличение абсолютного количества клеток иммунного звена в первые трое суток жизни, вероятно, связано с влиянием внутриутробной патологии (ВП), а также с ограниченными возможностями компенсаторных и адаптационных реакций организма новорождённого. Если сравнивать с динамикой на 3 и 6 сутки жизни (в раннем неонатальном периоде), то отмечает существенную динамику лейкоцитов и лимфоцитов у новорождённых с ВП (см. таб.2).

Таблица 2. Динамика лейкоцитарного профиля у новорождённых с ВП в раннем неонатальном периоде.

Table 1. Dynamics of leukocyte profile in newborns with VP in the early neonatal period.

День жизни	Лейкоциты ($\times 10^9/\text{л}$, $M \pm SD$)	Досто-вер-ность	Лимфоциты ($\times 10^9/\text{л}$, $M \pm SD$)	Досто-вер-ность	Характери-стика
1-й день	$14,77 \pm 0,512$	—	$6,02 \pm 0,719$	—	Исходные показатели (пуповинная кровь)
3-й день	$15,11 \pm 0,377$	$t = 2,65$; $p \approx 0,01$	$6,10 \pm 0,145$	$t = 0,64$; $p \approx 0,52$	Пик воспалительной активности
6-й день	$14,28 \pm 0,653$	$t = -3,65$; $p \approx 0,001$	$5,09 \pm 0,298$	$t = -5,72$; $p \approx 0,0012$	Начало стабилизации иммунного ответа

В раннем неонатальном периоде у новорождённых с внутриутробной пневмонией (ВП) наблюдается выраженная динамика лейкоцитарного профиля, отражающая особенности иммунной адаптации. На первом дне жизни показатели лейкоцитов ($14,77 \pm 0,512 \times 10^9/\text{л}$) и лимфоцитов ($6,02 \pm 0,719 \times 10^9/\text{л}$), определённые в пуповинной крови, служат исходной точкой для оценки воспалительной активности. Эти зна-

чения уже превышают показатели контрольной группы, что свидетельствует о наличии иммунного напряжения с момента рождения.

На третьи сутки фиксируется пик воспалительной реакции: уровень лейкоцитов достигает $15,11 \pm 0,377 \times 10^9/\text{л}$, а лимфоцитов — $6,10 \pm 0,145 \times 10^9/\text{л}$, ($p \approx 0,52$). Данный этап характеризуется максимальной мобилизацией врождённых и адаптивных компонентов иммунной системы, что отражает активное противодействие инфекционному процессу. Синхронное повышение обоих показателей подтверждает гипотезу о взаимосвязанной активации клеточных звеньев иммунитета.

К шестому дню жизни отмечается постепенное снижение лейкоцитов ($14,28 \pm 0,653 \times 10^9/\text{л}$) и лимфоцитов ($5,09 \pm 0,298 \times 10^9/\text{л}$), что указывает на начало стабилизации иммунного ответа, ($p \approx 0,0012$). Эта тенденция свидетельствует о формировании адаптационных механизмов и восстановлении гомеостатического баланса. Таким образом, динамика лейкоцитарного профиля отражает критические этапы иммунной перестройки: от исходного напряжения через пик воспалительной активности к постепенной нормализации, что имеет важное значение для раннего мониторинга эффективности терапии и прогноза течения ВП.

Иммунологическая нагрузка в этот период обусловлена необходимостью быстрой перестройки иммунного ответа на новые антигенные стимулы внешней среды, включая микробиоту, питание, контакт с окружающими. Повышенные уровни лейкоцитов и лимфоцитов отражают мобилизацию врождённых и адаптивных компонентов иммунной защиты, что подтверждает гипотезу о напряжённости иммунной регуляции в раннем неонатальном периоде.

Начиная с шестых суток жизни, на фоне проводимой стандартной терапии, фиксируется постепенное снижение абсолютного количества лейкоцитов и лимфоцитов, что свидетельствует о начале стабилизации иммунного ответа. Это может быть интерпретировано как признак адаптационной перестройки и восстановления гомеостатического баланса иммунной системы. Динамика показателей указывает на эффективность базисной терапии в нормализации иммунологических параметров.

Особый интерес представляет влияние дополнительного включения токоферола в состав базисного лечения. Полученные данные демонстрируют, что применение токоферола способствует более выраженной и ускоренной нормализации показателей адаптивного иммунного звена. Это может быть связано с антиоксидантными свойствами токоферола, его способностью стабилизировать клеточные мембраны и модулировать иммунные реакции. В частности, в сравнении с контрольной группой новорождённых, уровни лейкоцитов и лимфоцитов, определённые по отношению к пуповинной крови, демонстрируют достоверные различия.

Таким образом, выявленное повышение уровня лейкоцитов и лимфоцитов в остром периоде врождённой пневмонии (ВП), охватывающем первые трое суток жизни новорождённого, отражает активную мобилизацию как врождённых, так и адаптивных компонентов иммунной системы. Этот иммунный ответ обусловлен необходимостью быстрой компенсации функциональной незрелости иммунного звена и адаптации к новым антигенным воздействиям внешней среды. Рост воспалительных клеток в указанный период может интерпретироваться как маркер напряжённости иммунной регуляции, а его динамика — как индикатор эффективности терапевтического вмешательства.

На фоне проводимой терапии наблюдается снижение уровня воспалительных клеток, включая лейкоциты и лимфоциты, что может служить косвенным лабораторным критерием клинического улучшения. Такая тенденция свидетельствует о постепенном восстановлении иммунного гомеостаза и снижении активности воспалительного процесса. Корреляционные изменения между числом лейкоцитов и лимфоцитов позволяют оценивать темпы нормализации иммунной функции, а также степень восстановления регуляторного баланса.

В отличие от традиционно применяемого относительного соотношения лимфоцитов к лейкоцитам, выражаемого в процентах и более информативного при вирусных инфекциях, предложенный нами показатель основан на абсолютных числовых значениях клеток, что обеспечивает более точную и воспроизводимую оценку иммунного ответа при бактериальных воспалительных состояниях. Расчёт в единицах позволяет избежать влияния колебаний общего лейкоцитарного пула и повысить достоверность интерпретации результатов.

Обсуждение.

Микроорганизмы, включая бактерии и вирусы, которые у взрослых лиц зача-

стую вызывают лёгкие или субклинические формы заболеваний, могут представлять серьёзную угрозу для жизни новорождённых и младенцев. По данным эпидемиологических исследований, неонатальные инфекции ежегодно уносят около 700 000 жизней, что составляет приблизительно 40% всех случаев смертности среди детей младше пяти лет [12]. Такая высокая летальность обусловлена возрастной уязвимостью, связанной с незрелостью иммунной системы и ограниченными ресурсами её адаптационного потенциала.

Считается, что биологические механизмы, лежащие в основе ранней возрастной восприимчивости к инфекциям, включают онтогенетические особенности формирования иммунного ответа, а также возрастную специфику его регуляции [13]. В первые дни жизни иммунная защита ребёнка преимущественно опирается на врождённые механизмы, включая активность лейкоцитов, продукцию цитокинов и функционирование системы комплемента [6]. Дополнительную роль играет пассивная иммунная защита, обеспечиваемая материнскими факторами — в частности, трансплацентарной передачей IgG и поступлением IgA с грудным молоком [17].

Система комплемента, являясь ключевым компонентом врождённого иммунитета, выполняет широкий спектр защитных функций. Её активация инициирует каскад иммунных реакций, включая усиление продукции циркулирующих иммуноглобулинов, опсонизацию патогенов, хемотаксис иммунных клеток, модуляцию адаптивного иммунного ответа и прямое лизисное разрушение мембран патогенных микроорганизмов. Таким образом, комплемент играет центральную роль в обеспечении первичной иммунной защиты в неонатальном периоде [1,26].

В последние годы траектория развития иммунной системы всё чаще рассматривается как один из фундаментальных факторов, определяющих здоровье человека на протяжении всей жизни. Несмотря на это, наши знания о молекулярных механизмах иммунного онтогенеза в раннем постнатальном периоде остаются фрагментарными. В рамках недавнего исследования нами была проведена наиболее комплексная на сегодняшний день системная биологическая оценка иммунных изменений в течение первой недели жизни человека, основанная на применении многомерных аналитических платформ.

Использование интегративных подходов системной биологии, включая протеомный и транскриптомный анализ, позволило получить высокоразмерные данные, пригодные для многоуровневой интерпретации. В настоящей работе представлен расширенный анализ протеомных профилей плазмы крови новорождённых с применением усовершенствованного биоинформатического конвейера. Комбинация многомерных молекулярных измерений с беспристрастными алгоритмами обработки данных обеспечила возможность глубокой реконструкции иммунных сетей и идентификации сигнатур, ассоциированных с динамикой иммунной системы в первые дни жизни.

Иммунная система новорождённых претерпевает динамичные изменения в первые дни жизни. Показатели общего числа лейкоцитов и отдельных субпопуляций, в частности лимфоцитов, служат маркерами функциональной зрелости и адаптационной способности иммунной системы. Для доношенных детей характерна относительная лимфоцитозия на фоне физиологического лейкоцитоза. Однако степень корреляции между этими двумя параметрами остаётся недостаточно изученной.

Физиологическое течение беременности напрямую зависит от тонко сбалансированной активности материнской иммунной системы, которая должна одновременно обеспечивать иммунологическую толерантность к полуаллогенному плоду и сохранять способность к эффективной защите от патогенных микроорганизмов. Поддержание этого иммунного равновесия требует согласованных функциональных и количественных изменений в различных субпопуляциях лейкоцитов. Совокупность современных исследований демонстрирует, что дисбаланс в активности или численности иммунных клеток может быть ассоциирован с развитием осложнений гестационного периода.

Так, регуляторные Т-клетки (Treg) играют ключевую роль в поддержании иммунной толерантности между организмом матери и плодом [8]. Снижение их концентрации в плацентарной ткани может способствовать формированию гестационного сахарного диабета (ГСД) [18]. Кроме того, чрезмерная активация В-лимфоцитов, моноцитов и естественных киллеров (NK) в период беременности достоверно коррелирует с развитием преэклампсии (ПЭ) [14]. Особую роль играют децидуальные NK-клетки (dNK), способные модулировать цитотоксические субпопуляции. Наруше-

ние их регуляторной функции или снижение численности связано с привычным невынашиванием беременности (ПНБ) [25].

Иммунные нарушения у матери оказывают влияние не только на течение беременности, но и на состояние плода. Аномальное увеличение и активация моноцитов и макрофагов может быть фактором риска таких неблагоприятных исходов, как задержка роста плода (ЗРП), преждевременные роды (ПР) и метаболические дисфункции [7].

Неонатальные патологии, включая задержку внутриутробного развития (ЗВР), преждевременные роды (ППР) и респираторный дистресс-синдром новорождённых (РДН), оказывают значительное влияние как на раннее, так и на отдалённое здоровье ребёнка, представляя потенциальную угрозу жизни. ЗВР, классифицируемая как тяжёлое акушерское осложнение, диагностируется у 5–10 % беременных [7] и составляет до 30 % случаев мертворождения [20]. Кроме того, ЗВР тесно связано с повышенной частотой ППР и интранатальной асфиксии [19]. Последствия ЗВР могут сохраняться в подростковом и взрослом возрасте, проявляясь в виде нейроразвития, сердечно-сосудистых, эндокринных и метаболических нарушений [21].

На данном фоне, преждевременные роды (ПВР) остаются ведущей причиной неонатальной заболеваемости и смертности в глобальном масштабе, ежегодно затрагивая около 15 миллионов новорождённых [11]. ПВР обуславливают незрелость жизненно важных систем органов, повышая восприимчивость к ряду патологий, включая респираторный дистресс-синдром [23], гастроинтестинальные расстройства [15] и гематологические заболевания [10]. Этиологические механизмы этих состояний являются многофакторными, однако всё больше данных указывает на связь между иммунным дисбалансом и неблагоприятными исходами для плода. Например, РДН может быть обусловлен нарушениями иммунной регуляции.

Исследование Ward E. J. Et al., (2023), показало, что воспаление плаценты, индуцированное нейтрофилами, способно нарушать нормальное развитие сердца эмбриона. При ПВР снижение экспрессии Foxp3+ Treg-клеток ассоциировано с развитием некротизирующего энтероколита [24], тяжёлого воспалительного заболевания, часто приводящего к сепсису и угрожающего жизни новорождённого [9]. Примечательно, что ранние стадии неонатального сепсиса характеризуются патологической активацией макрофагов и нейтрофилов [16,17]. Несмотря на признанную роль иммунной системы в обеспечении нормального развития плода, систематические исследования, направленные на изучение иммунных механизмов в перинатальном периоде, всё ещё недостаточны, что подчёркивает необходимость дальнейшего углублённого изучения данной области.

Таким образом, полученные результаты подтверждают целесообразность мониторинга иммунологических показателей в раннем неонатальном периоде, а также обосновывают возможность расширения стандартной терапии за счёт включения антиоксидантных компонентов, таких как токоферол, с целью оптимизации адаптационных процессов и повышения эффективности иммунной защиты у новорождённых.

Заключение.

Врождённая пневмония у доношенных новорождённых сопровождается выраженными изменениями лейкоцитарных показателей, отражающими активацию иммунной системы в ответ на инфекционный процесс. Полученные данные подтверждают диагностическую значимость оценки лейкоцитарного профиля в раннем неонатальном периоде и могут быть использованы для уточнения критериев иммунологического мониторинга при внутриутробной инфекции.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Турабидинова Гуллола Алимджановна, ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4910-4972>, электронная почта: alimdjanovna05@gmail.com, Ассистент кафедры педиатрии для лечебного факультета Андижанского государственного медицинского института. Узбекистан, 170127, Андижан, Ю. Атабекова, дом 1.

Турдиева Шохида Толкуновна, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7042-5387> доктор медицинских наук, доцент электронная почта: shohidahon69@mail.ru кафедры «Семейная медицина №1» Ташкентского государственного медицинского университета. Узбекистан, 100109, Ташкент, Фаробий, дом 2.

AUTHORS INFORMATION:

Turabidinova Gullola Alimdjanovna, ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4910-4972>

4972, E-mail: alimdjanovna05@gmail.com, Assistant of the Department of Pediatrics for the Faculty of Medicine, Andijan State Medical Institute. Uzbekistan, 170127, Andijan, Yu. Atabekov St., Building 1.

Turdieva Shohida Tolkunovna, ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-7042-5387>, E-mail: shohidahon69@mail.ru Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of "Family Medicine №1" of Tashkent State Medical University. Uzbekistan, 100109, Tashkent, Farobiy st., 2

References

- [1] Богомазов А. Д., Хмелевская И. Г., Емельянова Т. А., Матвиенко Е. В., Зайцева Л. Ю. Внутритрубные пневмонии у доношенных новорожденных: предрасполагающие факторы и особенности клинических проявлений. *Лечащий Врач*. 2021; 1 (24): 06-10. doi: 10.26295/OS.2021.23.17.001. Bogomazov A. D., Xmelevskaya I. G., Yemelyanova T. A., Matvienko Ye. V., Zayseva L. Yu. Vnutritrubnye pnevmonii u donoshennix novorozhdennix: predraspolagayushie faktori i osobennosti klinicheskix proyavleniy. *Lechashiy Vrach*. 2021; 1 (24): 06-10. doi: 10.26295/OS.2021.23.17.001.
- [2] Мустафина А.Ф., Левченко Л.А., Черкасова С.В. Внутритрубные пневмонии с проявлением функциональных гастроинтестинальных расстройств у новорождённых. *Российский педиатрический журнал*, 2023; 26 (S4): 58-58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnutritrubnye-pnevmonii-s-proyavleniem-funktsionalnyh-gastrointestinalnyh-rasstroystv-u-novorozhdyonnyh> .Mustafina A.F., Levchenko L.A., Cherkasova S.V. Vnutritrubnye pnevmonii s proyavleniem funktsionalnix gastrointestinalnix rasstroystv u novorozhdyonnyx. *Rossiyskiy pediatricheskiy jurnal*, 2023; 26 (S4): 58-58. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vnutritrubnye-pnevmonii-s-proyavleniem-funktsionalnyh-gastrointestinalnyh-rasstroystv-u-novorozhdyonnyh>
- [3] Турабидинова Г.А., Турдиева Ш.Т. Участие токоферола в иммунном ответе детей при респираторных заболеваниях. *Иммунология*. 2025; 46 (3): 385-393. doi: <https://doi.org/10.33029/1816-2134-2025-46-3-385-393>. Turabidinova G.A., Turdieva Sh.T. Uchastie tokoferola v immunnom otvete detey pri respiratornix zabolevaniyax. *Immunologiya*. 2025; 46 (3): 385-393. doi: <https://doi.org/10.33029/1816-2134-2025-46-3-385-393>
- [4] Турдиева Ш.Т., Ганиева Д.К., Насирова Г.Р. Влияние ингаляционной бактериофаг-терапии на мукозальный иммунитет ротовой полости у детей с острым тонзиллитом. *Инфекция и иммунитет*. Москва. 2023; 13 (5): 939-46. doi: <https://doi.org/10.15789/2220-7619-IOI-2081>. Turdieva Sh.T., Ganieva D.K., Nasirova G.R. Vliyanie ingalyatsionnoy bakteriofag-terapii na mukozalnyi immunitet rotovoy polosti u detey s ostrim tonzillitom. *Infeksiya i immunitet*. Moskva. 2023; 13 (5): 939-46. doi: <https://doi.org/10.15789/2220-7619-IOI-2081>
- [5] Турдиева, Ш., Насирова, Г. Актуальные стратегии антибиотикотерапии острых респираторных инфекций в педиатрической практике. *Международный журнал научной педиатрии*, 2025.; 4(4), 1036–1040. doi: <https://doi.org/10.56121/2181-2926-2025-4-4-1036-1040>. Turdieva, Sh., Nasirova, G. Aktualnie strategii antibiotikoterapii ostrix respiratornix infeksiy v pediatricheskoy praktike. *Mejdunarodniy jurnal nauchnoy pediatrii*, 2025.; 4(4), 1036–1040. doi: <https://doi.org/10.56121/2181-2926-2025-4-4-1036-1040>
- [6] Aaby P, Benn CS, Flanagan KL, Klein SL, Kollmann TR, Lynn DJ, et al. The non-specific and sex-differential effects of vaccines. *Nat Rev Immunol*, 2020.; 20:464–70. doi: 10.1038/s41577-020-0338-x
- [7] Bezemer R. E., Schoots M. H., Timmer A., et al. Altered Levels of Decidual Immune Cell Subsets in Fetal Growth Restriction, Stillbirth, and Placental Pathology. *Frontiers in Immunology*. 2020.;11 doi: 10.3389/fimmu.2020.01898.1898
- [8] Chen H, Shao LZ, Wang YX, et al. Causal Relationships Between Leukocyte Subsets and Adverse Fetal Outcomes: A Mendelian Randomization Study. *Mediators Inflamm*. 2024;2024:6349687. Published 2024 Dec 26. doi:10.1155/mi/6349687
- [9] Duess J. W., Sampah M. E., Lopez C. M., et al. Necrotizing Enterocolitis, Gut Microbes, and Sepsis. *Gut Microbes*. 2023.;15(1) doi: 10.1080/19490976.2023.2221470.2221470
- [10] Fattizzo B., Bortolotti M., Fantini N. N., et al. Autoimmune Hemolytic Anemia during Pregnancy and Puerperium: An International Multicenter Experience. *Blood*. 2023;141(16):2016–2021. doi: 10.1182/blood.2022018890
- [11] Garcia-Flores V., Romero R., Peyvandipour A., et al. A Single-Cell Atlas of Murine Reproductive Tissues During Preterm Labor. *Cell Reports*. 2023;42(1) doi: 10.1016/j.celrep.2022.111846.111846
- [12] Giles ML, Cole S, O'Bryan J, et al. The PRotective Effect of Maternal Immunisation

on preTerm birth: characterising the Underlying mechanisms and Role in newborn immune function: the PREMITUR study protocol. *Front Immunol.* 2023;14:1212320. doi:10.3389/fimmu.2023.1212320

[13] Gunatilaka A, Rolnik DL, Giles ML. Protective effect of maternal immunization on birth outcomes: A data linkage study. *Int J Gynecol Obstet.* 2023; 00:1–7. doi: 10.1002/ijgo.14774

[14] Hu J., Guo Q., Liu C., et al. Immune Cell Profiling of Preeclamptic Pregnant and Postpartum Women by Single-Cell RNA Sequencing. *International Reviews of Immunology.* 2022;43(1):1–12. doi: 10.1080/08830185.2022.2144291.

[15] Indrio F, Neu J., Pettoello-Mantovani M., et al. Development of the Gastrointestinal Tract in Newborns as a Challenge for an Appropriate Nutrition: A Narrative Review. *Nutrients.* 2022;14(7) doi: 10.3390/nu14071405.1405

[16] Liao W., Xiao H., He J., et al. Identification and Verification of Feature Biomarkers Associated With Immune Cells in Neonatal Sepsis. *European Journal of Medical Research.* 2023;28(1) doi: 10.1186/s40001-023-01061-2.105

[17] Marchant A, Amenyogbe N, Kollmann TR, Goetghebuer T. Maternal HIV infection alters antimicrobial immunity in exposed and uninfected infants. *Pediatr Infect Dis J.* 2020; 39(5):e47–8. doi: 10.1097/INF.0000000000002614

[18] Muralidhara P, Sood V, Vinayak Ashok V, Bansal K. Pregnancy and Tumour: The Parallels and Differences in Regulatory T Cells. *Frontiers in Immunology.* 2022;13 doi: 10.3389/fimmu.2022.866937.866937

[19] Nardoza L. M. M., Caetano A. C. R., Zamarian A. C. P., et al. Fetal Growth Restriction: Current Knowledge. *Archives of Gynecology and Obstetrics.* 2017;295(5):1061–1077. doi: 10.1007/s00404-017-4341-9.

[20] Nohuz E., Rivière O., Coste K., Vendittelli F. Prenatal Identification of Small-for-Gestational Age and Risk of Neonatal Morbidity and Stillbirth. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology.* 2020;55(5):621–628. doi: 10.1002/uog.20282.

[21] Nowakowska B. A., Pankiewicz K., Nowacka U., Niemiec M., Kozłowski S., Issat T. Genetic Background of Fetal Growth Restriction. *International Journal of Molecular Sciences.* 2021;23(1) doi: 10.3390/ijms23010036.36

[22] Pan J et al. Global burden of intrauterine pneumonia in neonates born to mothers with respiratory infections. *WHO Clinical Bulletin.* 2023.

[23] Rao S., Edmond K., Bahl R. Target Product Profile: Aerosolized Surfactant for Neonatal Respiratory Distress. *Bulletin of the World Health Organization.* 2023;101(5):341–345. doi: 10.2471/BLT.23.289727

[24] Sampah M. E. S., Hackam D. J. Prenatal Immunity and Influences on Necrotizing Enterocolitis and Associated Neonatal Disorders. *Frontiers in Immunology.* 2021;12 doi: 10.3389/fimmu.2021.650709.650709

[25] True H., Blanton M., Sureshchandra S., Messaoudi I. Monocytes and Macrophages in Pregnancy: The Good, the Bad, and the Ugly. *Immunological Reviews.* 2022;308(1):77–92. doi: 10.1111/imr.13080

[26] Turdieva S., Fayziev A., Abdurashidova K.B. Application of bacteriophage therapy in the treatment of children with acute tonsillitis. *International Journal of Pediatrics and Adolescent Medicine.* 2024;11(2):27–33. doi: https://doi.org/10.4103/ijpam.ijpam_1_24