10.15789/1563-0625-CPI-3240

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ У ДЕТЕЙ С РЕСПИРАТОРНЫМИ АЛЛЕРГОЗАМИ НА ФОНЕ АНЕМИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В РЕГИОНЕ ПРИАРАЛЬЯ

Арипова Т. У.[1],
Камалов З. С.[1],
Рузибакиева М. Р.[1],
Рузибакиева М. Р.[1],
Тажиева З. У. [3]

[1] Институт иммунологии и геномики человека Академии Наук Республики Узбекистан.
[2] Медицинский институт Каракалпакстана.
[3] Детский многопрофильный медицинский центр Республики Каракалпакстан.

ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

CYTOKINE PROFILE IN CHILDREN WITH RESPIRATORY ALLERGIES AGAINST THE BACKGROUND OF ANEMIA DEPENDING ON THE LEVEL OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN THE PRIARALYE REGION

Aripova T. U. [a],
Kamalov Z. S. [a],
Ruzibakieva M. R. [a],
Otekeeva S. S. [b],
Tajieva Z. U. [c]

[a] Institute of Immunology and Human Genomics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.
[b] Karakalpakstan Medical Institute.

[c] Children's Multidisciplinary Medical Center of the Republic of Karakalpakstan.

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

Резюме

Экологически неблагополучный регион Приаралья характеризуется высокой распространённостью хронических респираторных аллергозов у детей, которые часто сочетаются с анемией. Эти патологии оказывают значительное влияние на состояние здоровья детского населения и требуют комплексного изучения иммунных и физиологических особенностей.

Цель исследования. Оценить особенности цитокинового профиля у детей с респираторными аллергозами на фоне анемии в зависимости от наличия сопутствующих дерматозов, возрастных групп и уровня физического развития.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие 284 ребёнка в возрасте от 3 до 17 лет, распределённые на три группы: 121 ребёнок с респираторными аллергозами (РА), 126 детей с респираторными аллергозами и сопутствующими дерматозами (РА + Д), а также 37 практически здоровых детей (контроль). Концентрации ключевых цитокинов (IL-4, IL-6, IL-10, IL-18, TNF-α) и общего IgE в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА). Физическое развитие оценивали с использованием стандартизированной методики WHO AnthroPlus.

Результаты исследования. У детей с респираторными аллергозами, независимо от наличия дерматозов, достоверно повышались уровни IL-4 и IgE по сравнению с контрольной группой ($p < 0,01$), что свидетельствует о формировании доминирующего Th2-ответа. Максимальное значение противовоспалительного цитокина IL-10 выявлено в группе с РА и дерматозами ($p < 0,01$), что, вероятно, отражает компенсаторный механизм, направленный на ограничение воспаления. В то же время уровни провоспалительных цитокинов IL-6 и TNF-α были значительно снижены у больных по сравнению со здоровыми детьми ($p = 0,001$ и $p < 0,001$ соответственно), что может указывать на гипореспонсивность провоспалительной звеньевой реакции при хроническом течении аллергозов.

При отставании в физическом развитии отмечалось снижение уровней IL-4 и IL-10 с одновременным относительным повышением IL-18, что коррелирует с литературными данными и указывает на возможные механизмы иммунной дисрегуляции, связанные с нарушением общего состояния организма.

Заключение. Полученные данные подтверждают, что у детей Приаралья с респираторными аллергозами преобладает Th2-иммунный ответ, выражающийся в повышении IL-4, IL-10 и IgE. Снижение уровней IL-6 и TNF-α требует дальнейших исследований для понимания особенностей воспалительного процесса при хронических аллергозах в условиях экологического стресса. Учет цитокинового профиля и физического развития детей важен для разработки персонализированных подходов к терапии и улучшения прогноза заболевания.

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

10.15789/1563-0625-CPI-3240

Ключевые слова: респираторные аллергозы, анемия, цитокиновый профиль, физическое развитие, дети, Приаралье.

ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

Abstract

The ecologically disadvantaged Priaralye region is characterized by a high prevalence of chronic respiratory allergies in children, often combined with anemia. These conditions significantly impact children's health and require comprehensive study of immune and physiological features.

Objective. To assess the characteristics of the cytokine profile in children with respiratory allergies on the background of anemia, depending on the presence of concomitant dermatoses, age groups, and the level of physical development.

Materials and Methods. The study included 284 children aged 3 to 17 years, divided into three groups: 121 children with respiratory allergies (RA), 126 children with respiratory allergies and concomitant dermatoses (RA + D), and 37 practically healthy children (control group). Concentrations of key cytokines (IL-4, IL-6, IL-10, IL-18, TNF-α) and total IgE in blood serum were determined by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). Physical development was assessed using the standardized WHO AnthroPlus methodology.

Results. Children with respiratory allergies, regardless of the presence of dermatoses, showed significantly increased levels of IL-4 and IgE compared to controls ($p < 0.01$), indicating the formation of a dominant Th2 response. The highest level of the anti-inflammatory cytokine IL-10 was found in the RA + D group ($p < 0.01$), likely reflecting a compensatory mechanism aimed at limiting inflammation. At the same time, pro-inflammatory cytokines IL-6 and TNF-α were significantly decreased in patients compared to healthy children ($p = 0.001$ and $p < 0.001$, respectively), possibly indicating hyporesponsiveness of the pro-inflammatory pathway in chronic allergic conditions.

In children with delayed physical development, levels of IL-4 and IL-10 decreased while IL-18 relatively increased, consistent with literature data and suggesting possible mechanisms of immune dysregulation associated with impaired general health status.

Conclusion. The data confirm a predominant Th2 immune response in children from Priaralye with respiratory allergies, reflected by increased IL-4, IL-10, and IgE levels. The decreased levels of IL-6 and TNF-α warrant further study to understand inflammatory processes in chronic allergies under ecological stress. Accounting for cytokine profiles and physical development is important for developing personalized therapeutic approaches and improving disease prognosis.

Keywords: respiratory allergies, anemia, cytokine profile, physical development, children, Priaralye.

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

1 **Актуальность**

Регион Приаралья характеризуется высокой экологической нагрузкой и неблагоприятными климато-географическими условиями, что способствует росту хронической патологии у детей, в том числе анемий и аллергических заболеваний дыхательных путей. Примерно 10% общей популяции и около 20–30% детей из групп риска по развитию аллергии страдают от аллергических заболеваний [1]. В Приаралье распространённость пыльцевой аллергии превышает 40% [3].

Известно, что респираторные аллергозы, особенно в сочетании с другими аллергическими заболеваниями, такими как кожные проявления (в том числе зудящие дерматозы) и ожирение, негативно влияют как на физическое состояние пациентов, так и на качество жизни в любом возрасте [2,4,5,7]. Согласно литературным данным, сочетание ожирения с бронхиальной астмой (БА) и атопическим дерматитом (АтД) утяжеляет течение заболевания.

Особое значение приобретает изучение цитокинового профиля как индикатора иммунного ответа и воспалительной активности при сочетанных патологиях, особенно с учётом нарушений физического развития при анемии, которые нередко наблюдаются в этом регионе [1,3,5]. Цитокины, продуцируемые клетками иммунной системы, обеспечивают межклеточное взаимодействие, а также позитивную и негативную иммунорегуляцию. Понимание иммунологических механизмов при респираторных аллергозах, развивающихся на фоне анемии, поможет оптимизировать подходы к диагностике и терапии [6,9,10].

Установлено, что молекулярные механизмы развития атопических заболеваний связаны с нарушением баланса цитокинов, продуцируемых Th1- и Th2-лимфоцитами, с преобладанием цитокинов Th2-типа [8,9]. Цитокины участвуют в аллергическом процессе на различных уровнях: от стимуляции продукции специфических IgE до роста и дифференцировки эффекторных клеток, а также синтеза ими медиаторов [10,13]. Аллергическое воспаление представляет собой сложную систему взаимодействия между эффекторными клетками, медиаторами, цитокинами и структурными компонентами дыхательных путей [11,12].

Тем не менее, указанный аспект проблемы применительно к респираторным аллергозам у подростков, проживающих в регионе Приаралья, всё ещё остаётся недостаточно изученным.

Цель исследования. Изучить особенности цитокинового профиля у детей с респираторными аллергозами на фоне анемии в зависимости от возраста, наличия кожных проявлений и уровня физического развития (регион Приаралья).

2 **Методы исследования**

В исследование были включены 284 ребёнка в возрасте от 3 до 17 лет. Основную группу составили 247 детей с респираторными аллергозами, сопровождающимися анемией. Среди них — 138 детей дошкольного и

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

младшего школьного возраста и 109 — старшего школьного возраста. Наиболее распространёнными формами хронических респираторных аллергозов в данной группе оказались: аллергический ринит, поллиноз, бронхиальная астма, а также сочетанные формы с дерматозами (атопический дерматит, крапивница). Эти клинические случаи легли в основу формирования основной исследуемой группы.

Контрольную группу составили 37 здоровых детей, сопоставимых с основной группой по возрасту и полу.

По результатам аллергологического обследования, у подростков с респираторными аллергозами причинно-значимой оказалась сенсибилизация к пыльце деревьев и трав. При проведении исследования исходили из предположения о наличии исходных различий в показателях иммунного ответа вне периода специфической активации иммунной системы — до начала сезона пыления значимых растений, то есть в фазу естественной ремиссии сезонного аллергического ринита.

У 67 подростков с респираторными аллергозами диагностированы сопутствующие кожные проявления — аллергодерматозы. У 17 пациентов выявлена изолированная пыльцевая сенсибилизация, тогда как у 28 — сочетанная сенсибилизация (пыльцевая и пищевая).

Всем детям было проведено комплексное клинико-аллергологическое обследование с использованием современных лабораторных и инструментальных методов. Объём обследования включал анкетирование, анализ медицинской документации (формы №112/у и №026/у), клинический осмотр, оценку физического развития с применением программы WHO AnthroPlus (2009) и стандартов роста ВОЗ (2006).

Иммунологическое исследование проводилось методом иммуноферментного анализа (ИФА) с определением уровней цитокинов: интерлейкина-4 (ИЛ-4), интерлейкина-6 (ИЛ-6), интерлейкина-10 (ИЛ-10), интерлейкина-18 (ИЛ-18) и TNF-α. Уровень общего IgE в сыворотке крови также определяли методом ИФА с использованием стандартных наборов «ДИА плюс» (Россия).

3 **Результаты исследования**

В зависимости от массы тела, степени тяжести аллергозов, возраста и антропометрических показателей обследованные дети были распределены на основные и контрольные группы (Рис. 1).

В основную группу вошли 247 детей, из них 121 (48,9 %) страдали респираторными аллергозами, а 126 (51,0 %) — респираторными аллергозами в сочетании с дерматозами. Контрольную группу составили 37 практически здоровых детей (17 девочек — 45,9 % и 20 мальчиков — 54,0 %).

Анализ показал, что масса тела детей с респираторными аллергозами, особенно в сочетании с дерматозами, масса тела во всех возрастных группах была ниже, чем в контрольной группе. При этом к возрасту 13–14 лет масса тела приближалась к показателям здоровых сверстников. Различия были

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

достоверными у детей до 14 лет ($p < 0,05$). В старшем возрасте наблюдалась тенденция к опережающему набору массы тела.

При избыточной массе тела лёгкое течение респираторных аллергозов регистрировалось в 2,2 раза реже, чем при нормальном весе. Частота среднетяжёлого течения не различалась между группами. Однако тяжёлое течение аллергозов, особенно в сочетании с дерматозами, отмечалось в 1,9 раза чаще у детей с избыточной массой тела по сравнению с детьми с нормальной массой.

Изучение содержания цитокинов в сыворотке крови подростков с респираторными аллергозами (табл. 1) выявило значимые изменения профиля иммунных маркеров по сравнению с контрольной группой.

У больных с респираторными аллергозами в сыворотке крови выявлены достоверно повышенные уровни IL-4 и общего IgE по сравнению со здоровыми детьми ($p < 0,01$). Повышение IL-4 было более выражено при поливалентной сенсибилизации и длительности заболевания более 5 лет. Повышение уровня IL-4 коррелировало с повышением уровня общего IgE.

IL-10 также был значительно повышен у детей с аллергозами, особенно в случаях сочетания с дерматозами ($15,00 \pm 7,60$ пг/мл против $1,27 \pm 0,71$ пг/мл; $p < 0,01$). При этом IL-6 и TNF-α были достоверно снижены у детей с аллергозами по сравнению с контрольной группой, что может свидетельствовать о смещении иммунного ответа в сторону Th2-профиля.

Корреляционный анализ показал тесную положительную связь между уровнями IL-4 и IL-6 ($r = 0,92$; $p < 0,05$), что указывает на возможную синергетическую активацию Th2-клеток.

Установлено, что уровни IL-18 были **достоверно ниже у детей с респираторными аллергозами и в сочетании с дерматозами** по сравнению с контрольной группой ($p < 0,01$), что может свидетельствовать о сниженной Th1-активности и дисбалансе в иммунорегуляции, характерном для аллергических состояний, где преобладает Th2-ответ.

При анализе уровня цитокинов и общего IgE в сыворотке крови у детей с респираторными аллергозами в зависимости от возраста (табл. 2) установлено, что содержание IL-18 у детей старшего возраста (старше 10 лет) оказалось статистически значимо выше, чем у детей младшей возрастной группы ($47,52 \pm 2,17$ пг/мл против $35,24 \pm 2,58$ пг/мл, $p < 0,001$). Это может свидетельствовать об усилении Th1-звена воспалительного ответа и активации врожденного иммунитета с возрастом у детей с аллергической патологией.

Уровни других цитокинов – IL-4, IL-6 и IL-10 – не продемонстрировали статистически значимых возрастных различий. Так, уровень IL-4 у детей младшего возраста составил $39,14 \pm 13,49$ пг/мл, тогда как у старшей группы – $21,79 \pm 6,04$ пг/мл ($p = 0,2036$). Уровень IL-6 варьировал от $1,25 \pm 0,15$ пг/мл до $2,06 \pm 7,03$ пг/мл ($p = 0,9078$), а IL-10 – от $4,94 \pm 0,39$ до $5,96 \pm 1,80$ пг/мл ($p = 0,1852$), что не позволяет говорить о достоверных различиях между группами.

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

Тем не менее, сравнительный анализ содержания IL-4 и общего IgE в зависимости от возраста дебюта респираторного аллергоза показал тенденцию к более высоким их значениям у детей младшего возраста (до 10 лет).Также не было выявлено значимых различий по уровню общего IgE в зависимости от возраста (417,36 ± 44,05 МЕ/мл у детей младшего возраста против 390,50 ± 37,25 МЕ/мл у детей старшего возраста, p = 0,5981), что может указывать на схожую степень сенсибилизации у детей разных возрастных групп.

Хотя различия не во всех случаях достигали статистической значимости, у подростков с поздним началом заболевания наблюдались более высокие значения IL-10, что может свидетельствовать о формировании компенсаторных механизмов регуляции иммунного ответа в пубертатном возрасте.

Тяжесть заболеваний и длительность сенсибилизации оказались более весомыми факторами цитокинового сдвига, чем возраст начала.

Дефицит массы тела сопровождался снижением IL 4 и IL 10, тогда как избыточная масса тела сочеталась с более высокой частотой тяжёлого атопического дерматита. Корреляция IL 4–IgE (r = 0,76; p < 0,01) подтверждает их патогенетическую связку; связь IL 4–IL 6 (r = 0,31; p = 0,04) отражает общий воспалительный фон, но не специфическую Th2 активацию.

У детей с респираторными аллергозами на фоне анемии в двух возрастных группах проанализированы показатели общего анализа крови. Уровни гемоглобина составили 74,36 ± 2,48 г/л у детей младшей группы и 77,59 ± 3,25 г/л у старших, что достоверно ниже референсных значений (p = 0,0086 и p = 0,0093 соответственно). Различия между группами статистически незначимы (p = 0,0629). Уровень ретикулоцитов был выше у младших детей (5,82 ± 1,57‰ против 3,59 ± 0,31‰; p = 0,0171). Также в младшей группе наблюдалось достоверное повышение относительного числа лимфоцитов (46,83 ± 3,57 %) и эозинофилов (9,36 ± 3,41 %) по сравнению со старшей (23,74 ± 2,12 % и 8,21 ± 2,64 % соответственно; p < 0,05).

Средний уровень IgE был выше у младшей группы (417,36 ± 44,05 МЕ/мл против 390,50 ± 37,25 МЕ/мл; p <0,05). Установлена прямая взаимосвязь между уровнем эозинофилов, концентрацией IgE и анемическими изменениями крови в периоды обострения аллергозов.

Таким образом, можно утверждать, что у детей с респираторными аллергозами на фоне анемии отмечается выраженная Th2-направленная иммунная реакция (повышенные уровни IL-4, IL-10 и IgE), а также снижение активности провоспалительного звена (IL-6 и TNF-α), что может отражать хроническое течение процесса или быть следствием иммуносупрессии.

Дополнительно было проанализировано влияние возраста детей. Наибольшие уровни IL-4 и IgE отмечались у детей младшей возрастной группы (до 10 лет), однако статистически значимых различий по возрасту получено не было (p>0,24).

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

Снижение уровня IL-18 у детей с респираторными аллергозами, особенно в сочетании с дерматозами, по сравнению с контрольной группой, может свидетельствовать о нарушении баланса между Th1- и Th2-иммунными ответами с преобладанием Th2-пути. Это подтверждает роль IL-18 как важного маркера регуляции воспалительного процесса при аллергических заболеваниях у детей.

При анализе зависимости от физического развития было выявлено, что у детей с недостаточностью питания (дефицит массы тела или низкий ИМТ) уровни IL-6 и IL-10 были ниже, чем у детей с нормальным и избыточным питанием, что может свидетельствовать о сниженной иммунной активности при нутритивной недостаточности. При этом уровень ИЛ-4 и ИЛ-18 был значительно повышен, особенно у детей с дефицитом массы тела и гипотрофией, что отражает преобладание Th2-ответа и активацию воспалительных механизмов.

У детей с нормальным физическим развитием, несмотря на наличие респираторной аллергопатологии, уровень ИЛ-10 был выше, что, вероятно, служит компенсаторным механизмом ограничения воспаления. У здоровых детей контрольной группы уровни всех цитокинов находились в пределах возрастной нормы.

Таким образом, у детей и подростков с избыточной массой тела количество случаев дерматологической патологии в 1,2 раза превышало и показало, что раннее начало АтД увеличивает дальнейший риск развития респираторных аллергозов. Выявлено положительная корреляция между частотой развития респираторных аллергозов, степенью тяжести АтД и избыточной массой тело и ожирением.

4 **Заключение**

Исследование выявило наличие выраженного дисбаланса в системе цитокинов у детей с респираторными аллергозами на фоне анемии, проживающих в экологически неблагополучных районах Приаралья. Характерной чертой является преобладание Th2-ответа (повышенные IL-4 и IgE), активация противовоспалительного цитокина IL-10 и снижение провоспалительных цитокинов IL-6 и TNF-α. Уровень цитокинов зависел от наличия сопутствующих кожных заболеваний и физического развития, в меньшей степени — от возраста.

Полученные данные могут быть использованы при разработке индивидуальных схем терапии с учётом иммунного статуса и физического развития детей, проживающих в экологически неблагоприятных регионах. Это подтверждают необходимость комплексной оценки иммунного и соматического статуса при ведении детей с аллергозами в условиях экологического неблагополучия. Эти данные следует учитывать при планировании индивидуализированной терапии и иммуномодулирующей коррекции у пациентов с атопией.

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Содержание цитокинов и общего IgE в сыворотке крови у обследуемых детей.

Table 1. Cytokine and total IgE levels in the blood serum of the examined children.

Показатель Indicator	**Респираторные аллергозы Respiratory Allergoses (M ± m)**	**Респираторные аллергозы + дерматозы Respiratory Allergoses + Dermatoses (M ± m)**	**Контрольная группа Control Group (M ± m)**	**p-значение p-value**
ИЛ-4 (пг/мл) IL-4 (pg/ml)	19,75±6,82	25,38 ± 5,72	0,6 ± 0,2	< 0,01
ИЛ-6 (пг/мл) IL-6 (pg/ml)	2,99 ± 0,59	1,28 ± 4,07	24,51 ± 2,37	= 0,001
ИЛ-10 (пг/мл) IL-10 (pg/ml)	5,96 ± 1,80*	15,00±7,60	1,27±0,71	< 0,01
ИЛ-18 (пг/мл) IL-18 (pg/ml)	41,04±3,02*	38,28±3,02	58,3±2,24	< 0,01
TNF-α (пг/мл) TNF-α (pg/ml)	4,71 ± 0,56	2,67±0,32	7,53±0,65	< 0,001
IgE (МЕ/мл) IgE (IU/ml)	390,50 ± 37,25	278,21 ± 15,52	174± 15,76	< 0,001

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

Таблица 2. Содержание цитокинов и общего IgE в сыворотке крови у обследуемых детей в зависимости от возраста.

Table 2. Cytokine and total IgE levels in the blood serum of the examined children depending on age.

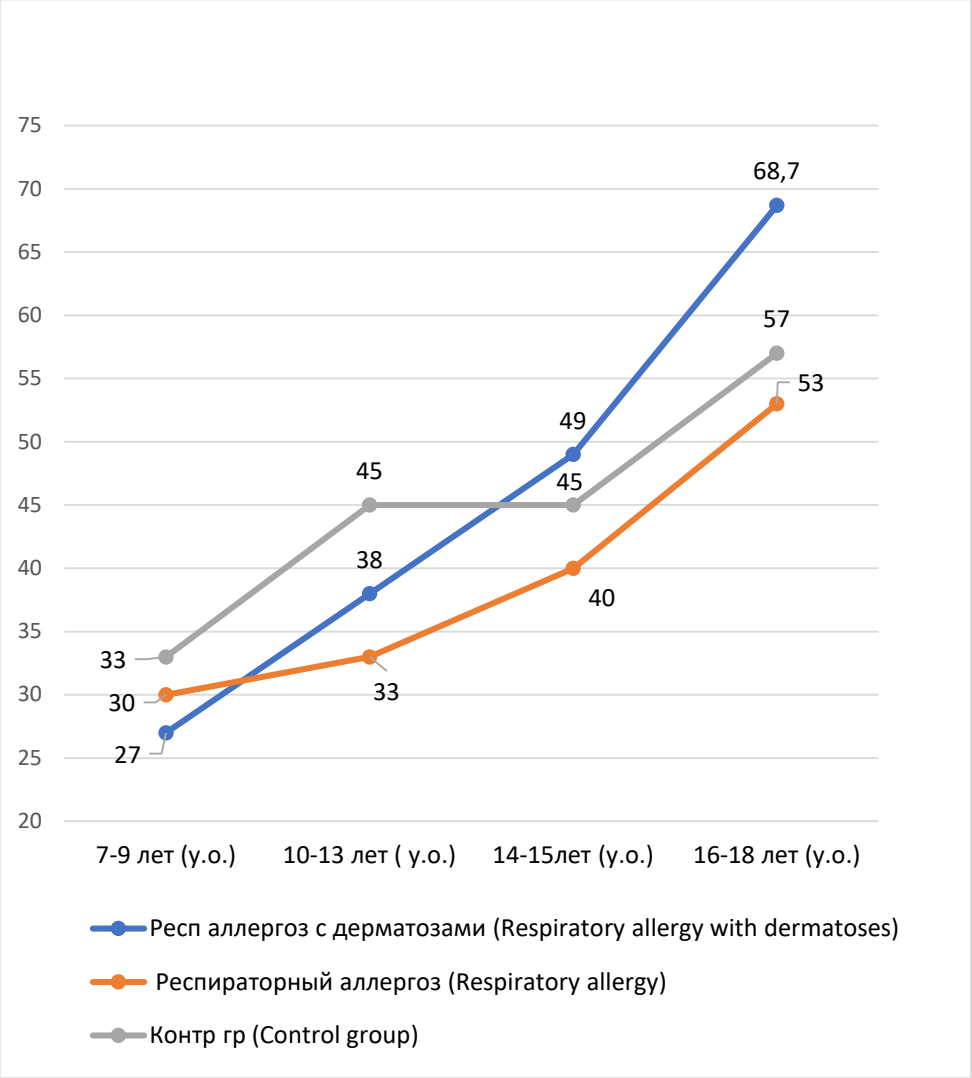
Показатель Indicator	**Дети младшего возраста (до 10 лет) с респираторными аллергозами** **Younger children (under 10 years old) with respiratory allergic diseases** **(M ± m)**	**Дети старшего возраста (после 10 лет) с респираторными аллергозами** **Older children (over 10 years old) with respiratory allergic diseases** **(M ± m)**	**p-значение** **p-value**
ИЛ-4 (пг/мл) **IL-4 (pg/ml)**	39,14±13,49	21,79±6,04	0,2036
ИЛ-6 (пг/мл) IL-6 (pg/ml)	1,25± 0,15	2,06 ± 7,03	0,9078
ИЛ-10 (пг/мл) IL-10 (pg/ml)	4,94±0,39	5,96±1,8	0,1852
ИЛ-18 (пг/мл) IL-18 (pg/ml)	35,24±2,58	47,52±2,17	0.001
IgE (МЕ/мл) IgE (IU/ml)	417,36±44,05	390,50 ± 37,25	0,5981

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

10.15789/1563-0625-CPI-3240

РИСУНКИ

Рисунок 1. Динамика массы тела детей по возрастам.
Figure 1. Dynamics of body weight in children by age.



ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ_МЕТАДАННЫЕ

Блок 1. Информация об авторе ответственном за переписку

Жиемуратова Гулпаршын Кошкинбаевна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Нукусского филиала Института иммунологии и геномики человека Академии Наук Республики Узбекистан;
адрес: 100060, Ташкент, ул. Я. Гулямова, 74;
телефон: +998913017244;
e-mail: gulparshin76@mail.ru

Jiemuratova Gulparshin Koshkinbayevna, Doctor of Medical Sciences, Leading Researcher at the Laboratory of the Nukus Branch of the Institute of Immunology and Human Genomics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan;
address: 74 Ya. Gulyamova str., Tashkent, 100060;
telephone: +998913017244;
e-mail: gulparshin76@mail.ru

Блок 2. Информация об авторах

Арипова Тамара Уктамовна, доктор медицинских наук, академик, Директор Института иммунологии и геномики человека Академии Наук Республики Узбекистан;

Aripova Tamara Uktamovna, Doctor of Medical Sciences, Academician, Director of the Institute of Human Immunology and Genomics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan;

Камалов Зайнитдин Сайфутдинович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий лабораторией иммунорегуляции Института иммунологии и геномики человека Академии Наук Республики Узбекистан;

Kamalov Zainitdin Sayfutdinovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Immunoregulation of the Institute of Human Immunology and Genomics of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan;

Рузибакиева Малика Руслановна, доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отдела клеточной терапии Института иммунологии и геномики человека Академии Наук Республики Узбекистан;

Ruzibakieva Malika Ruslanovna, Doctor of Medical Sciences, Senior Researcher of the Cell therapy department, Institute of Immunology and Human Genomics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan;

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

 10.15789/1563-0625-CPI-3240

Отекеева Санаубар Сатуллаеана, преподаватель кафедры Анатомии, клинической анатомии и гистологии Медицинского института Каракалпакстан;

Otekeeva Sanaubar Satullaevna, Lecturer at the Department of Anatomy, Clinical Anatomy, and Histology, Karakalpakstan Medical Institute;

Тажиева Зияда Утебаевна, врач аллерголог Детского многопрофильного медицинского центра Республики Каракалпакстан;

Tajieva Ziyada Utebayevna, Allergist at the Children's Multidisciplinary Medical Center of the Republic of Karakalpakstan.

Блок 3. Метаданные статьи

ЦИТОКИНОВЫЙ ПРОФИЛЬ У ДЕТЕЙ С РЕСПИРАТОРНЫМИ АЛЛЕРГОЗАМИ НА ФОНЕ АНЕМИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В РЕГИОНЕ ПРИАРАЛЬЯ

CYTOKINE PROFILE IN CHILDREN WITH RESPIRATORY ALLERGIES AGAINST THE BACKGROUND OF ANEMIA DEPENDING ON THE LEVEL OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN THE PRIARALYE REGION

Сокращенное название статьи для верхнего колонтитула:
ЦИТОКИНЫ И РЕСПИРАТОРНЫЙ АЛЛЕРГОЗ
CYTOKINES AND RESPIRATORY ALLERGOSIS

Ключевые слова: респираторные аллергозы, анемия, цитокиновый профиль, физическое развитие, дети, Приаралье.
Keywords: respiratory allergies, anemia, cytokine profile, physical development, children, Priaralye.

Краткие сообщения.
Количество страниц текста – 5,
Количество таблиц – 2,
Количество рисунков – 1.
05.06.2025

 ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

10.15789/1563-0625-CPI-3240

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Порядковый номер ссылки	Авторы, название публикации и источника, где она опубликована, выходные данные	ФИО, название публикации и источника на английском	Полный интернет-адрес (URL) цитируемой статьи или ее doi.
1	Жиемуратова Г.К., Камалов З.С., Каландарова А.Н., Мамбеткаримов Г.А., Уразова Г.Б., Жаксылыкова Г.Б. Изучение особенностей течения заболеваний органов дыхания после перенесенной вирусной инфекции на фоне анемии у детей региона Приаралья //Журнал теоретической и клинической медицины. - Ташкент, 2024 - №5. С. 83-88	Jiyemuratova G.K., Kamalov Z.S., Kalandarova A.N., Mambetkarimov G.A., Urazova G.B., Jaksilikova G.B. Izucheniye osobennostey techeniya zabolevaniy organov dixaniya posle perenesennoy virusnoy infeksii na fone anemii u detey regiona Priaralya //Jurnal teoreticheskoy i klinicheskoy meditsini. - Tashkent, 2024 - №5. S. 83-88	https://jtcm.uz/source/St-05-2024/19-st.pdf
2	Омарова М.Н., Оракбай Л.Ж., Жаркинов Е.Ж., Катчибаева А.С., Калимолдин М.М., Шарасулова Л.С. Физическое развитие детей как ведущий критерий комплексной оценки состояния здоровья (обзор литературы) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12 (часть 4). – С. 645–649.	Omarova M.N., Orakbay L.J., Jarkinov Ye.J., Katchibayeva A.S., Kalimoldin M.M., Sharasulova L.S. Fizicheskoye razvitiye detey kak vedushiy kriteriy kompleksnoy otsenki sostoyaniya zdorovya (obzor literaturi) // Mejdunarodniy jurnal prikladnix i fundamentalnix issledovaniy. – 2015. – № 12 (chast 4). – S. 645–649.	URL: https://applied-research.ru/ru/article/view?id=8973

ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)

3	Тажиева З.У., Маткаримова А.А. Распространенность респираторных аллергозов у детей в регионе Приаралья //Журнал теоретической и клинической медицины. - Ташкент, 2024 - №5. С. 133-137	Tajiyeva Z.U., Matkarimova A.A. Rasprostranennost respiratornix allergozov u detey v regione Priaralya //Jurnal teoreticheskoy i klinicheskoy meditsini. - Tashkent, 2024 - №5. S. 133-137	https://jtcm.uz/source/St-05-2024/27-st.pdf
4	Трунцова Е.С., Сагитова Г.Р., Брысина Н.Р., Абросимова И.В.Некоторые аспекты физического развития детей дошкольного возраста с бронхиальной астмой // Universum: медицина и фармакология. — 2016. — № 8 (30). — С. 1.	Trunsova Ye.S., Sagitova G.R., Brisina N.R., Abrosimova I.V.Nekotorie aspekti fizicheskogo razvitiya detey doshkolnogo vozrasta s bronxialnoy astmoy // Universum: meditsina i farmakologiya. — 2016. — № 8 (30). — S. 1.	URL: https://7universum.com/ru/med/archive/item/34967.
5		De Sario M., Katsouyanni K., Michelozzi P. Climate change, extreme weather events, air pollution and respiratory health in Europe // Eur. Respir. J. 2013. Vol. 42, № 3. P. 826–843.	DOI: 10.1183/09031936.00097012
6		D’Amato G., Bergmann K.C., Cecchi L., Annesi-Maesano I., Sanduzzi A., Liccardi G. et al. Climate change and air	DOI: 10.1007/s40629-014-0005-7

		pollution: Effects on pollen allergy and other allergic respiratory diseases // Allergo J. Int. 2014. Vol. 23, № 1. P. 17–23.	
7		Jarvis D., Chinn S., Potts J., Burney P. Association of body mass index with respiratory symptoms and atopy: results from the European Community Respiratory Health Survey. Clin Exp Allergy. 2002;32(6):831–837.	DOI: 10.1046/j.1365-2222.2002.01481.x
8		Gilles S., Beck I., Lange S., Ring J., Behrendt H., Traidl-Hoffmann C. Non-allergenic factors from pollen modulate T helper cell instructing notch ligands on dendritic cells. World Allergy Organ J. 2015; 8 (1): 2.	doi: 10.1186/s40413-014-0054-8.
9		Kasokhov T.B. et al. Indicators of the Cytokine Profile in Children With Respiratory Allergies. Effective Pharmacotherapy, 2019; 15(37): 14–16.	DOI: 10.33978/2307-3586-2019-15-37-14-16

10		Lombard C. et al. Clinical Parameters vs Cytokine Profiles as Predictive Markers of IgE-Mediated Allergy in Young Children. PLOS ONE, 2015; 10(7): e0132753.	DOI: 10.1371/journal.pone.0132753
11		Pawankar R., Hayashi M., Yamanishi S., Igarashi T. The paradigm of cytokine networks in allergic airway inflammation // Curr. Opin Allergy Clin. Immunol. 2015. Vol. 15, № 1. P. 41–48.	DOI: 10.1097/ACI.0000000000000121
12		Scadding G. Cytokine profiles in allergic rhinitis. Curr. Allergy Asthma Rep. 2014; 14 (5): 435.	doi: 10.1007/s11882-014-0435-7.
13		Shamji M.H., Bellido V., Scadding G.W., Layhadi J.A., Cheung D.K., Calderon M.A. et al.Effector cell signature in peripheral blood following nasal allergen challenge in grass pollen	DOI: 10.1111/all.125433.

10.15789/1563-0625-CPI-3240

		allergic individuals. Allergy. 2015;70(2):171–179.	

ISSN 1563-0625 (Print)
ISSN 2313-741X (Online)