

## ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ У ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ В ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД

Рузимуродов Н.Ф

Институт иммунологии и геномики человека АН РУз

### XULOSA

COVID-19 pandemiyasi qandli diabet (QD) bilan og'riqan bemorlarda immunologik parametrlarga sezilarli ta'sir ko'rsatdi, bu yallig'lanish belgilari va metabolik kasalliklarning sezilarli darajada oshishiga olib keldi. Tadqiqot QD bilan og'riqan bemorlarda, ayniqsa, COVID-19 bilan bog'liq infeksiya sharoitida IGF-1, IP-10, VCAM-1 va ICAM-1 darajasining oshganligini aniqladi. Ushbu biomolekulalar yallig'lanish va qon tomir jarayonlarida muhim rol o'ynaydi, bu diabet kasalligida, ayniqsa pandemiya paytida asoratlarni xavfini oshiradi.

**Tadqiqot maqsadi.** 2-tur qandli diabet bilan og'riqan bemorlarda, ayniqsa, COVID-19 bilan bog'liq infeksiya sharoitida immunologik belgilarning o'zgarishini o'rganish va yallig'lanish va qon tomir jarayonlari bilan bog'liq asosiy biomolekulalarni aniqlash.

**Natijalar.** Tadqiqot qandli diabet bilan og'riqan bemorlarda IGF-1, IP-10, VCAM-1 va ICAM-1 darajasining sezilarli darajada oshishini aniqladi, bu yallig'lanish va qon tomir kasalliklari, ayniqsa, COVID-19 infeksiyasi bilan bog'liqligini ko'rsatadi. Ushbu markerlar darajasining o'rtacha va o'rtacha qiymatlari o'rtasidagi farqlar diabet bilan og'riqan bemorlarda yuqori ko'rsatkichlarga qaramay, ikkala guruhda ham ma'lumotlarning nosimmetrik taqsimlanishini ko'rsatadi.

**Xulosa.** IGF-1, IP-10, VCAM-1 va ICAM-1 darajalarining ko'tarilishi asoratlarni oldini olish uchun diabetga chalingan bemorlarning ahvolini har tomonlama kuzatib borish muhimligini ta'kidlaydi. Natijalar, ayniqsa, COVID-19 pandemiyasi davrida qandli diabet bilan og'riqan bemorlarda yaxshilangan davolash taktikasi va immunitet va qon tomir belgilarini diqqat bilan nazorat qilish zarurligini ta'kidlaydi.

**Kalitso'zlar.** Qandli diabet, COVID-19, yallig'lanish, endotelial disfunktsiya, metabolik kasalliklar.

Пандемия COVID-19 оказала значительное влияние на исследовательские подходы к изучению иммунной системы у пациентов с сахарным диабетом (СД) [2]. Исследования показывают, что пациенты с СД имеют более высокий риск тяжелого течения COVID-19, что связано с хроническим воспалением и дисфункцией эндотелиальных клеток. COVID-19 может ухудшать гликемический контроль и увеличивать риск осложнений у пациентов с диабетом из-за воспалительных процессов и нарушения иммунного ответа [5].

Вакцинация против COVID-19 продемонстри-

### SUMMARY

The COVID-19 pandemic has significantly impacted the immunological parameters in patients with diabetes mellitus (DM), leading to a substantial increase in inflammatory markers and metabolic disorders. The study identified elevated levels of IGF-1, IP-10, VCAM-1, and ICAM-1 in DM patients, particularly in the context of concurrent COVID-19 infection. These biomolecules play a key role in inflammatory and vascular processes, increasing the risk of complications in diabetic patients, especially during the pandemic.

**Objective.** To investigate changes in immunological markers in patients with type 2 diabetes mellitus, particularly in the context of concurrent COVID-19 infection, and to identify key biomolecules associated with inflammation and vascular processes.

**Results.** The study revealed a significant increase in the levels of IGF-1, IP-10, VCAM-1, and ICAM-1 in diabetic patients, indicating pronounced inflammatory and vascular disturbances, particularly in the presence of COVID-19. The differences between the mean and median values of these markers suggest a symmetrical distribution of data in both groups, despite higher levels in diabetic patients.

**Conclusion.** The elevated levels of IGF-1, IP-10, VCAM-1, and ICAM-1 underscore the importance of comprehensive monitoring of diabetic patients to prevent complications. The results highlight the need for improved treatment strategies and careful control of immune and vascular markers in patients with diabetes, especially during the COVID-19 pandemic.

**Keywords:** Diabetes mellitus, COVID-19, inflammation, endothelial dysfunction, metabolic disorders.

рвала способность улучшать иммунный ответ у пациентов с диабетом, снижая риск тяжелого течения заболевания и необходимости госпитализации. Иммунологические исследования при сахарном диабете 2 типа (СД2) имеют важное значение, поскольку хроническое воспаление и дисфункция иммунной системы играют ключевую роль в патогенезе и прогрессировании этого заболевания. Пациенты с СД подвержены повышенному риску инфекций и воспалительных заболеваний, что усугубляет их состояние и приводит к развитию осложнений [1,8,9]. В условиях пандемии COVID-19 изучение иммунологиче-

ского статуса пациентов с диабетом становится еще более актуальным, так как коронавирусная инфекция вызывает выраженную иммунную активацию и может значительно ухудшить метаболическое состояние, увеличивая риск осложнений у этой категории пациентов [4,7].

#### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании изучались иммунологические параметры у пациентов с СД, перенесших коронавирусную инфекцию. В связи с ограниченными ресурсами и сходством клинических и лабораторных показателей у разных групп пациентов, мы сосредоточились на репрезентативных выборках.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Иммунологические исследования проводились в рамках трех основных групп пациентов и контрольной группы практически здоровых людей. Первая и основная группа включала 33 пациента с диагнозом сахарный диабет, установленным до начала пандемии. Контрольная группа включала 35 практически здоровых людей, сопоставимых по возрасту, полу и отсутствию хронических заболеваний, что позволило минимизировать влияние этих факторов на результаты исследования.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При сахарном диабете и COVID-19 особое внимание уделяется изучению иммунологических характеристик, поскольку обе патологии сопровождаются выраженными изменениями в работе иммунной системы. Сахарный диабет характеризуется хроническим воспалением и дисфункцией иммунных клеток, что значительно увеличивает риск развития тяжелых инфекций. В свою очередь, COVID-19 может провоцировать гипервоспалительную реакцию, известную как «цитокиновый шторм», которая может привести к серьезным осложнениям и ухудшению состояния пациентов с диабетом. Изучение иммунологических особенностей данных патологий помогает лучше понять взаимодействие инфекции SARS-CoV-2 с метаболическими нарушениями при диабете, что может

способствовать разработке более эффективных методов лечения и профилактики осложнений [3].

Особое внимание следует уделить ключевым биомолекулам, таким как IGF-1 (инсулиноподобный фактор роста 1) и IP-10 (индуцибельный белок 10 кДа), которые играют важную роль в иммунных и метаболических процессах, особенно при таких заболеваниях, как сахарный диабет и COVID-19. IGF-1 является важным медиатором роста и метаболизма, тесно связанным с инсулиновой системой. Он участвует в регуляции роста клеток, их дифференциации и выживания, а также поддерживает метаболический гомеостаз. При сахарном диабете наблюдаются нарушения в сигнальных путях IGF-1, что может приводить к метаболическим дисфункциям, замедленному заживлению ран и другим осложнениям, характерным для диабета. В условиях COVID-19 изменения уровня IGF-1 могут оказывать влияние на реакцию организма на инфекцию и тяжесть течения болезни. Исследование IGF-1 при этих патологиях позволяет лучше понять, как метаболические нарушения могут взаимодействовать с иммунной системой, влияя на исходы заболевания [6].

В первой группе уровень IGF-1 был значительно выше по сравнению с контрольной группой. Среднее значение IGF-1 в первой группе составило  $613,37 \pm 17,50$  нг/мл, что почти в 6 раз выше, чем в контрольной группе, где средний уровень IGF-1 составил  $106,33 \pm 3,57$  нг/мл. Медиана уровня IGF-1 в первой группе составила 619,60 нг/мл, в то время как в контрольной группе этот показатель был значительно ниже – 103,14 нг/мл. Это указывает на значительную разницу в распределении значений IGF-1 между двумя группами. Интерквартильный размах в первой группе варьировался в пределах (579,60; 657,90) нг/мл, что отражает более широкую вариабельность уровня IGF-1 среди пациентов с диабетом. В контрольной группе интерквартильный размах составил (94,65; 119,01) нг/мл, что указывает на более стабильные уровни этого маркера среди здоровых людей.

Таблица 1

Показатели IGF-1 и IP-10 в исследуемых группах

	IGF-1 (pg/ml)		IP-10 (pg/ml)	
	Контрольная группа	Группа 1	Контрольная группа	Группа 1
M±m	106,33±3,57	613,37±17,50	208,98±6,91	541,11±15,18
Me	103,14	619,60	202,40	532,97
[Q1; Q3]	[94,65; 119,01]	[579,60; 657,90]	[176,65; 246,65]	[491,15; 614,15]
Min	69,70	352,25	125,30	344,97
Max	149,40	809,70	285,60	702,32

Примечание: \* - достоверно по сравнению с данными контрольной группы (\* -  $P < 0,05$ , \*\* -  $P < 0,01$ , \*\*\* -  $P < 0,001$ ). Me - медиана, Q1(процентиль) - 25%, Q3(процентиль) - 75%.

Минимальные и максимальные значения в первой группе также значительно отклоняются от показателей контрольной группы. В первой группе минимальный уровень IGF-1 составил 352,25 нг/мл, а максимальный – 809,70 нг/мл. В контрольной группе эти показатели были значительно ниже: минималь-

ное значение составило 69,70 нг/мл, а максимальное – 149,40 нг/мл. Эти данные подчеркивают выраженность метаболических нарушений у пациентов с сахарным диабетом и значительное увеличение уровня IGF-1 по сравнению с контрольной группой. Разница между средними и медианными значениями в обеих

группах свидетельствует о симметричном распределении данных, несмотря на высокие уровни IGF-1 у пациентов с СД [8].

Следующим этапом исследования стало измерение уровня IP-10 в контрольной группе и у пациентов с сахарным диабетом. Уровень IP-10 в первой группе пациентов с диабетом был значительно повышен по сравнению с контрольной группой. Среднее значение уровня IP-10 у пациентов с диабетом составило  $541,11 \pm 15,18$  пг/мл, что более чем в 2,6 раза превышает средний показатель контрольной группы, равный  $208,98 \pm 6,91$  пг/мл. Медианное значение уровня IP-10 также показало значительные различия: у пациентов с диабетом оно достигло  $532,97$  пг/мл, тогда как у здоровых участников контрольной группы медиана составила  $202,40$  пг/мл.

Анализ интерквартильного размаха показал более широкие границы у пациентов с диабетом – ( $491,15$ ;  $614,15$ ) пг/мл, в отличие от контрольной группы, где интерквартильный размах был в пределах ( $176,65$ ;  $246,65$ ) пг/мл. Это указывает на большую вариабельность уровней IP-10 у пациентов с СД. Что касается минимальных и максимальных значений IP-10, то в первой группе они составили  $344,97$  пг/мл и  $702,32$  пг/мл соответственно, тогда как в контрольной группе этот диапазон был значительно ниже – от  $125,30$  пг/мл до  $285,60$  пг/мл. Эти данные подчеркивают выраженность воспалительного ответа у пациентов с сахарным диабетом. Разница между средним и медианным значениями в обеих группах указывает на симметричное распределение данных, несмотря на высокие уровни IP-10 у пациентов с СД.

Изучение уровней IGF-1 и IP-10 у пациентов с СД в условиях COVID-19 демонстрирует значительное повышение этих маркеров по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует об усилении метаболических нарушений и воспалительных процессов у данной категории пациентов, что подчеркивает необходимость тщательного мониторинга и коррекции этих параметров для улучшения клинических исходов. Повышенные уровни IGF-1 и IP-10, наряду с хроническим воспалением при СД, создают предпосылки для развития серьезных осложнений, особенно в условиях пандемии COVID-19 [2].

Для более глубокого понимания патофизиологических процессов, происходящих при сахарном ди-

абете и его осложнениях, следующим этапом нашего исследования стало изучение молекул клеточной адгезии, таких как VCAM-1 (сосудисто-клеточная адгезионная молекула 1) и ICAM-1 (межклеточная адгезионная молекула 1). Эти молекулы играют ключевую роль в понимании патогенеза воспалительных и сосудистых осложнений при сахарном диабете. VCAM-1 и ICAM-1 являются важными регуляторами взаимодействия между эндотелиальными клетками и лейкоцитами, что критично для развития воспалительных процессов и атеросклероза. Эти молекулы представляют собой интегральные мембранные белки, которые экспрессируются на поверхности эндотелиальных клеток в ответ на провоспалительные цитокины, такие как TNF- $\alpha$  и IL-1. Они участвуют в прикреплении циркулирующих лейкоцитов к эндотелиальным клеткам, что является начальной стадией их миграции в ткани, где развиваются воспалительные процессы. При сахарном диабете хроническое воспаление и гипергликемия стимулируют повышение уровней VCAM-1 и ICAM-1, что приводит к усилению адгезии моноцитов и других лейкоцитов к сосудистому эндотелию. Это способствует активации эндотелия, проникновению воспалительных клеток в сосудистую стенку и развитию атеросклеротических бляшек. Повышенная экспрессия этих молекул является маркером эндотелиальной дисфункции, которая тесно связана с развитием осложнений, таких как ишемическая болезнь сердца, инсульт и заболевания периферических артерий у пациентов с диабетом. Кроме того, высокие уровни VCAM-1 и ICAM-1 могут усиливать сосудистую проницаемость, что способствует утечке плазмы и развитию отеков, усугубляя патологический процесс [7].

В ходе исследования были проанализированы уровни VCAM-1 среди контрольной группы и группы пациентов с сахарным диабетом. В контрольной группе средний уровень VCAM-1 составил  $357,79 \pm 28,40$  нг/мл, медианное значение –  $384,41$  нг/мл, а интерквартильный размах варьировался от  $190,92$  до  $489,42$  нг/мл. Минимальные и максимальные значения VCAM-1 в контрольной группе колебались от  $121,51$  нг/мл до  $621,51$  нг/мл, что указывает на достаточно стабильное распределение этого маркера среди здоровых участников.

Таблица 2

Показатели VCAM-1 и ICAM-1 в исследуемых группах

	VCAM-1 (ng/ml)		ICAM-1 (ng/ml)	
	Контрольная группа	Группа 1	Контрольная группа	Группа 1
M $\pm$ m	$357,79 \pm 28,40$	$1865,05 \pm 46,22$	$129,01 \pm 4,97$	$518,21 \pm 13,84$
Me	384,41	1985,64	122,81	517,22
[Q1; Q3]	[190,92; 489,42]	[1750,97; 2025,88]	[98,29; 158,83]	[472,44; 600,11]
Min	121,51	1005,45	92,32	374,94
Max	621,51	2140,98	169,35	708,65

Примечание: \* - достоверно по сравнению с данными контрольной группы (\* -  $P < 0,05$ , \*\* -  $P < 0,01$ , \*\*\* -  $P < 0,001$ ). Me - медиана, Q1(процентиль) - 25%, Q3(процентиль) - 75%.

В группе пациентов с сахарным диабетом, наблюдалось значительное повышение уровней VCAM-1. Средний уровень VCAM-1 в этой группе достиг  $1865,05 \pm 46,22$  нг/мл, что более чем в 5 раз превышает аналогичный показатель в контрольной группе. Медианное значение составило  $1985,64$  нг/мл, при интерквартильном размахе от  $1750,97$  до  $2025,88$  нг/мл. Минимальные и максимальные значения в этой группе варьировались от  $1005,45$  нг/мл до  $2140,98$  нг/мл, что указывает на значительную вариабельность уровней VCAM-1 среди пациентов с диабетом.

Разница между средним и медианным значениями в обеих группах заслуживает особого внимания. В контрольной группе среднее значение ( $357,79$  нг/мл) и медиана ( $384,41$  нг/мл) находятся в близком диапазоне, что указывает на симметричное распределение данных. В группе пациентов с сахарным диабетом наблюдается схожая картина: среднее значение ( $1865,05$  нг/мл) и медиана ( $1985,64$  нг/мл) также указывают на симметричное распределение данных, несмотря на более высокие показатели.

VCAM-1 известен как маркер активации эндотелия, который играет ключевую роль в развитии воспалительных процессов и атеросклероза. Его механизм действия включает активацию эндотелиальных клеток, что способствует прикреплению моноцитов и других лейкоцитов к стенкам сосудов, усиливая воспалительный ответ и способствуя прогрессированию атеросклеротических изменений. У пациентов с сахарным диабетом повышенные уровни VCAM-1 указывают на значительную эндотелиальную дисфункцию и хроническое воспаление, что особенно важно в условиях COVID-19, когда риск сосудистых осложнений резко возрастает. Эти данные подчеркивают важность мониторинга уровней VCAM-1 для оценки риска развития сосудистых заболеваний и оптимизации терапевтических подходов у пациентов с сахарным диабетом [5].

ICAM-1 является ключевым биомаркером воспалительных процессов и играет значительную роль в патогенезе различных заболеваний. ICAM-1 экспрессируется на поверхности эндотелиальных и иммунных клеток, способствуя прикреплению лейкоцитов и их последующей миграции к очагам воспаления. У пациентов с сахарным диабетом хроническое воспаление и эндотелиальная дисфункция приводят к повышению уровней ICAM-1, а инфекция SARS-CoV-2 значительно усугубляет эти процессы. Вирус COVID-19 вызывает массивную активацию иммунной системы и повреждение эндотелия, что ведет к дополнительному увеличению уровней ICAM-1 и усилению воспалительных реакций [9].

Исследование уровней ICAM-1 в контрольной группе показало, что среднее значение этого маркера составило  $129,01 \pm 4,97$  нг/мл. Медианное значение было на уровне  $122,81$  нг/мл, а интерквартильный размах составил ( $98,29$ ;  $158,83$ ) нг/мл. Минимальные и максимальные значения в контрольной группе

варьировались от  $92,32$  нг/мл до  $169,35$  нг/мл, что указывает на относительную стабильность уровней ICAM-1 среди здоровых участников.

В первой группе уровень ICAM-1 был значительно повышен. Среднее значение ICAM-1 составило  $518,21 \pm 13,84$  нг/мл, что в 4 раза выше, чем в контрольной группе. Медианное значение в этой группе также было значительно выше и составило  $517,22$  нг/мл. Интерквартильный размах варьировался от  $472,44$  до  $600,11$  нг/мл, что указывает на значительную вариабельность уровней ICAM-1 среди пациентов с диабетом. Минимальные значения ICAM-1 в этой группе составили  $374,94$  нг/мл, а максимальные –  $708,65$  нг/мл, что отражает выраженные изменения уровней ICAM-1 у пациентов с сахарным диабетом.

Разница между средними и медианными значениями в обеих группах заслуживает особого внимания. В контрольной группе среднее значение ICAM-1 ( $129,01$  нг/мл) и медиана ( $122,81$  нг/мл) находятся в близком диапазоне, что свидетельствует о симметричном распределении данных. В группе пациентов с диабетом наблюдается схожая ситуация: среднее значение ( $518,21$  нг/мл) и медиана ( $517,22$  нг/мл) также указывают на симметричное распределение данных, несмотря на более высокие показатели ICAM-1.

Таким образом, наше исследование выявило значительные изменения в уровнях ключевых иммунологических и биохимических маркеров у пациентов с сахарным диабетом 2 типа, особенно при сопутствующих инфекциях, таких как COVID-19. Было установлено, что уровни IGF-1, IP-10, VCAM-1 и ICAM-1 были значительно повышены по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует об усилении воспалительных и сосудистых нарушений. Эти результаты подчеркивают важность комплексного подхода к мониторингу и лечению пациентов с диабетом, особенно в условиях пандемии, с целью предотвращения развития серьезных осложнений и улучшения прогноза.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Gupta A, Madhavan MV, Sehgal K, et al. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nat Med.* 2020;26:1017-1032.
2. Hotamisligil GS. Inflammation and metabolic disorders. *Nature.* 2006;444:860-867.
3. Matthay, M.A.; Calfee, C.S.; Zhuo, H.; Thompson, B.T.; Wilson, J.G.; Levitt, J.E.; Rogers, A.J.; Gotts, J.E.; Wiener-Kronish, J.P.;
4. Muniyappa, R., & Gubbi, S. (2020). COVID-19 pandemic, coronaviruses, and diabetes mellitus. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 318(5), E736-E741. <https://doi.org/10.1152/ajpendo.00124.2020>
5. Rao, S.N.A Narrative Systematic Review of the Clinical Utility of Cycle Threshold Values in the Context of COVID-19 [Text] / S.N. Rao, D. Manissero, V.R. Steele, J. Pareja // *Infect. Dis. Ther.*

– 2020. – Vol. 9. – P.573–586

6. Schmidt M, Schmidt SA, Sandegaard JL, Ehrenstein V, Pedersen L, Sorensen HT. The Danish National Patient Registry: a review of content, data quality, and research potential. *Clin Epidemiol.* 2015;7:449-490
7. Slezak J. Rate and severity of suspected SARS-Cov-2 reinfection in a cohort of PCR-positive COVID-19 patients // *Clin. Microbiol. Infect.* 2021. Vol. 27, № 12. P. 1860.e7–1860.e10
8. Slezak J. Rate and severity of suspected SARS-Cov-2 reinfection in a cohort of PCR-positive COVID-19 patients // *Clin. Microbiol. Infect.* 2021. Vol. 27, № 12. P. 1860.e7–1860.e10
9. Valdez-Cruz N.A. Integrative overview of antibodies against SARS-CoV-2 and their possible applications in COVID-19 prophylaxis and treatment // *Microb. Cell Fact.* 2021. Vol. 20, № 1. P. 88.

УДК 616.248+616.21130023056.3

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ РЕСПИРАТОРНЫХ АЛЛЕРГОЗОВ У ДЕТЕЙ В РЕГИОНЕ ПРИАРАЛЬЯ

Тажиева З.У., Маткаримова А.А.

Республиканский детский многопрофильный медицинский центр, г.Нукус

### XULOSA

**Izoh.** So'nggi o'n yilliklarda bronxial astma, allergik rinit, pollinoz, bodomsimon bezlar va adenoidlarning surunkali kasalliklari va ularning allergik dermatozlar bilan kombinatsiyasi kabi respirator allergiya bilan kasallanish darajasi sezilarli darajada 3 marta oshdi. Respirator allergozlar - burun va paranasal sinuslar, halqum, traxeya, bronxlar va o'pkalarga ta'sir qilishi mumkin bo'lgan nafas olish kasalliklari guruhi.

**Tadqiqot maqsadi.** Qoraqalpog'iston Respublikasi bolalar aholisi o'rtasida noqulay ekologik sharoit va respirator allergiyaning tarqalishi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash va ularning oldini olish chora-tadbirlarini takomillashtirish.

**Materiallar va usullar.** Bolalarda allergik kasalliklar rivojlanishining xavf omillarini o'rganish maxsus ishlab chiqilgan so'rovnoma va bolalar rivojlanish tarixi (shakl No 112 y) va tibbiy yozuvlar (shakl No 025/u) ma'lumotlarini tahlil qilish va aholining kasallanishi bo'yicha rasmiy ma'lumotlar asosida amalga oshirildi.

**Natijalar.** Qoraqalpog'iston Respublikasida so'nggi 5 yil ichida allergik nafas yo'llari kasalliklari tufayli birinchi marta tibbiy yordamga murojaat qilgan bolalar foizi sezilarli darajada oshgan. Dispanser kuzatuvida respirator allergozlari bilan og'rigan bolalar salmog'i qariyb 3 barobar oshdi. Astma bilan yangi tashhis qo'yilgan bolalar ulushi 0,12% dan 0,19% gacha, aniq pasayish tendentsiyasi kuzatilmadi. Allergiya kasalligining atrof-muhit ko'rsatkichlari bilan korrelyatsion tahlili o'tkazildi. Allergik patologiyaning paydo bo'lishiga havo va ichimlik suvining ifloslanish darajasi eng katta ta'sir ko'rsatishi aniqlandi.

**Xulosa.** Olingan natijalar bolalar salomatligi va allergik kasalliklar darajasiga eng muhim xavf omillarining ta'sirini bartaraf etish yoki kamaytirish bo'yicha chora- tadbirlarni maqsadli ishlab chiqish va amalga oshirish zarurligini ta'kidlaydi.

### SUMMARY

**Abstract.** In recent decades, there has been a significant increase in the incidence of respiratory allergies, such as bronchial asthma, allergic rhinitis, pollinosis, chronic tonsillitis, and adenoid diseases, often combined with allergic dermatitis, the prevalence of which has increased more than threefold. Respiratory allergies are a group of respiratory diseases that can affect the nose and sinuses, larynx, trachea, bronchi, and lungs.

**Objective .** To identify the relationship between adverse environmental conditions and the prevalence of respiratory allergies among the child population of the Republic of Karakalpakstan in order to improve preventive measures.

**Materials and methods.** The study of risk factors for the development of allergic diseases in children was conducted using specially developed questionnaires and analyzing data from children's development histories (form No. 112u) and medical histories (form No. 025/u), as well as official morbidity data.

**Results.** Over the past five years, there has been a significant increase in the percentage of children in the Republic of Karakalpakstan seeking medical help for the first time due to respiratory allergies. The proportion of children with respiratory allergies under dispensary observation has almost tripled. The percentage of children newly diagnosed with bronchial asthma ranges from 0.12% to 0.19%, with no clear trend towards reduction. A correlation analysis of allergic morbidity with environmental indicators was conducted. It was found that the greatest impact on the frequency of allergic pathology is exerted by the levels of air and drinking water pollution.

**Conclusion.** The results emphasize the need for targeted development and implementation of measures to eliminate or reduce the impact of the most significant risk factors on children's health and the prevalence of allergic diseases.