

А.Ю. Силкина* – студент

С.А. Суворкова – студент

Е.Ю. Тиунова – кандидат медицинских наук, доцент

А.А. Шестакова – начальник отдела разработки образовательных технологий

Information about the authors

A.D. Volkova – student

A.Y. Silkina* – student

S.A. Suvorkova – student

E.Y. Tiunova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

A.A. Shestakova – Head of Educational Technology Development Department

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

asilkina2000@gmail.com

УДК 616-008.8-097

ВЗАИМОСВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВРОЖДЕННОГО И ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА С ХАРАКТЕРОМ АЛЛЕРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У ДЕТЕЙ ИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Елена Владимировна Гекман, Юлия Ивановна Трофимова, Даяна Дахировна Байрамукова, Инга Альбертовна Плотникова

Кафедра детских болезней лечебно-профилактического факультета

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения РФ

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Высокие показатели заболеваемости и распространенности патологии аллергической природы в детской популяции промышленных регионов во многом обусловлен иммунными нарушениями при накоплении, в том числе соединений тяжелых металлов в организме детей. **Цель исследования.** Оценка клинического течения аллергической патологии в зависимости от концентрации IgA и лизоцима в крови детей и во взаимосвязи с уровнем токсической нагрузки на организм детей, проживающих в Нижнем Тагиле. **Материал и методы.** Обследованы 88 детей в возрасте от 2 до 9 лет. Концентрация Pb, Cd, Cr, Ni, Zn, Cu, As в крови определена методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, уровень IgA и лизоцима в крови – методом ИФА. Для вычислений использован пакет Microsoft Excel, критерия Шапиро-Уилка, t-критерий Стьюдента. **Результаты.** Обнаружено: превышение нормы лизоцима в целом, снижение в 29,5%, повышение – в 48,5%; IgA в целом в пределах нормы, повышение в 27%, снижение в 26% случаев. Частота детей с бронхиальной астмой (БА), с рецидивирующими бронхитами, герпетической инфекцией и транзиторным иммунодефицитом соотносится с уровнями IgA и лизоцима. Изменения уровня лизоцима и IgA соотносятся с высокой концентрацией металлов Pb, Cd, снижением Zn и Cu в крови. Критерий Шапиро-Уилка показал нормальное распределение значений

лизоцима, меди и цинка, найдена статистически значимая корреляция между концентрацией лизоцима и цинка в крови детей.

Выводы. Структура патологии у детей из экологически неблагоприятных территорий соотносится с показателями врожденного и местного иммунитета и объясняется активизацией инфекции при их повышении и ослаблением противоинфекционной защиты - при снижении. Повышение IgA может указывать на активацию аутоиммунных процессов и объяснять увеличение случаев бронхиальной астмы в этой группе детей. Найденные тенденции в большей степени соотносятся с высокими концентрациями Cd и Pb и снижением Zn и Cu.

Ключевые слова: дети, аллергический ринит, аллергический дерматит, тяжёлые металлы, иммунные нарушения, IgA, лизоцим.

INTERRELATIONS OF INNATE AND HUMORAL IMMUNE INDICATORS WITH THE CHARACTER OF ALLERGIC PATHOLOGY IN CHILDREN FROM ECOLOGICALLY UNFAVORABLE TERRITORIES

Elena V. Gekman, Yulia I. Trofimova, Dayana D. Bairamukova, Inga A. Plotnikova
Department of Children's Diseases of the Faculty of Medicine and Prevention
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. The high incidence and prevalence of pathology of an allergic nature in the children's population of industrial regions is largely due to immune disorders during accumulation, including heavy metal compounds in the body of children. **The purpose of the study.** Evaluation of the clinical course of allergic pathology depending on the concentration of IgA and lysozyme in the blood of children and in relation to the level of toxic load on the body of children living in Nizhny Tagil. **Material and methods.** 88 children aged 2 to 9 years were examined. The concentration of Pb, Cd, Cr, Ni, Zn, Cu, As in the blood was determined by inductively coupled plasma mass spectrometry, the level of IgA and lysozyme in the blood was determined by ELISA. The Microsoft Excel package, Shapiro-Wilk test, Student's t-test were used for calculations. **Results.** Found: excess of the norm of lysozyme in general, a decrease of 29.5%, an increase of 48.5%; IgA is generally within the normal range, an increase in 27%, a decrease in 26% of cases. The frequency of children with bronchial asthma (BA), with recurrent bronchitis, herpes infection and transient immunodeficiency correlates with the levels of IgA and lysozyme. Changes in the level of lysozyme and IgA correlate with a high concentration of metals Pb, Cd, a decrease in Zn and Cu in the blood. The Shapiro-Wilk test showed a normal distribution of lysozyme, copper and zinc values, a statistically significant correlation was found between the concentration of lysozyme and zinc in the blood of children. **Conclusions.** The structure of pathology in children from ecologically unfavorable territories correlates with the indicators of innate and local immunity and is explained by the activation of the infection when they increase and the weakening of anti-infective protection when they decrease. An increase in IgA may indicate the activation of autoimmune processes and explain the increase in

cases of bronchial asthma in this group of children. The trends found are more consistent with high concentrations of Cd and Pb and a decrease in Zn and Cu.

Keywords: children, allergic rhinitis, allergic dermatitis, heavy metals, immune disorders, IgA, lysozyme.

ВВЕДЕНИЕ

В Нижнем Тагиле высокий удельный вес промышленных предприятий черной и цветной металлургии, энергетики, производства строительных материалов, это территория риска по химическому загрязнению почвы. [1]

На формирование экологической ситуации влияние оказывают метеорологические факторы, скорость и направление ветра, что приводит к повышению содержания в атмосфере ряда органических и неорганических веществ (Cr, As, Pb, Cu, Cd, Ni). Уровень загрязнённости атмосферного воздуха по сравнению с 2020 г. изменился с высокого до очень высокого, отчасти в связи с изменением веществ, определяющих загрязнение воздуха и с ужесточением нормативов СанПин 1.2.3685. [2] Уровень аэрогенного риска для детей превышает допустимое значение, что сопряжено с формированием болезней кожи и респираторного тракта, с ранним дебютом и наличием поливалентной сенсibilизации.

Цель исследования - оценить клиническое течение аллергической патологии в зависимости от концентрации IgA и лизоцима в крови детей и во взаимосвязи с уровнем токсической нагрузки на организм детей, проживающих в Нижнем Тагиле.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В рамках пролонгированного междисциплинарного исследования, организованного ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора РФ, обследованы 88 детей в возрасте от 2 до 9 лет из специализированного детского дошкольного учреждения г. Нижний Тагил, с различными уровнями риска для здоровья в связи с химическими нагрузками в районе их проживания. Диагноз детям был установлен аллергологом-иммунологом (д.м.н. Брезгина С.В.). Для оценки уровня токсической нагрузки взят уровень Pb, Cd, Cr, Ni, Zn, Cu, As в крови, их концентрация определена методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой, уровень IgA и лизоцима в крови определен методом ИФА. Для вычислений использован пакет Microsoft Excel, критерия Шапиро-Уилка, t-критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Среднее значение концентрации лизоцима у детей выше нормы, снижение показателя в 29,5%, повышение в 48,5%. Средний показатель IgA в пределах нормы, снижение в 27%, повышение в 26% случаев (таблица 1)

Таблица 1

Удельный вес детей с нормальным, сниженным и повышенным уровнем IgA и лизоцима в крови, средние значения показателей в этих группах

Показатель	Лизоцим мкг/мл		IgA мг/л	
		% детей/ M±m		% детей/ M±m

<нормы	<100	29,5/ 24±0	<70	27/46,56±18,76
в норме	100-120	21,6/100±0	70-250	47/173,62±21,58
>нормы	>120	48,5/154±22	> 250	26/381,905±62,385
среднее	124, 23 мкг/мл		159,49 мг/л	

Частота основной и сопутствующей патологии в зависимости от отличается в группах с различным уровнем IgA и лизоцима (таблица 2).

Таблица 2

Структура диагноза в группах детей с нормальными, сниженными и повышенными концентрациями IgA и лизоцима в крови

Диагноз	IgA в крови			Лизоцим в крови		
	норма (N 42)	меньше нормы (N24)	больше нормы (N 23)	норма (N 19)	меньше нормы (N26)	больше нормы (N 23)
аллергический дерматит	41,2%	44,6%	45,7%	46,3%	45,2%	40,4%
аллергический ринит	19,6%	14,9%	19,6%	19,5%	17,0%	19,2%
бронхиальная астма	4,1%	4,3%	10,9%	7,9%	3,8%	7,5%
транзиторный иммунодефицит	16,5%	12,8%	6,5%	9,8%	15,1%	13,8%
рецидивирующая герпетическая инфекция	8,3%	8,5%	2,2%	9,8%	7,6%	5,3%
рецидивирующий бронхит, трахеит, ларингит	7,2%	14,9%	13,0%	7,2%	11,3%	10,6%
конъюнктивит	2,0%	0,0%	2,2%	2,5%	0,0%	2,1%

Средние показатели металлов и As отличаются в группах детей с различным концентрациями IgA и лизоцима (таблица3).

Таблица 3

Средние значения металлов и As (мкг/дл) в крови детей в группах детей с нормальным, сниженным и повышенным уровнем IgA и лизоцима

	Кадмий	Мышьяк	Свинец	Медь	Цинк	Хром	Никель
IgA <нормы	0,135± 0,135	0,22± 0	8,215± 8,125	58± 8	310± 20	4,87± 4,87	1,47± 1,47
IgA > нормы	0,035± 0,035	0,115± 0,115	0,585± 0,565	69± 25	246,5± 152,5	0±0	0,02± 0,02
IgA в норме	0,055± 0,015	0,035± 0,035	0,29± 0,21	48,5± 1,5	131,5± 11,5	0±0	0±0
лизоцим <нормы	0±0	0,11± 0,11	0,67± 0,067	70±4	366± 36	0,27± 0,27	0,1±0,1

лизоцим> нормы	0,055± 0,015	0,035± 0,035	0,29± 0,21	48,5± 1,5	131,5± 11,5	0±0	0±0
лизоцим в норме	0,4± 0,13	1,89± 1,89	11,295± 5,135	50,5± 0,5	275,5± 14,5	4,7± 4,54	1,47± 1,47

ОБСУЖДЕНИЕ

Исследования О.В. Бухарина показали, что лизоцим отражает состояние врожденного иммунитета у человека, способствуя выработке интерферона при формировании неспецифического иммунного ответа [3], он содержится в слезах, слюне и бронхиальном секрете. Его повышение может свидетельствовать о наличии инфекции в организме, что объясняет тенденции к снижению частоты рецидивирующей герпетической инфекции в группах детей с превышением выше нормы лизоцима и IgA, отвечающего за местную защиту слизистых. Отдельные состояния, вовлекающие иммунный механизм проявляются повторными респираторными инфекциями, рецидивами трахеобронхитов. Увеличение их частоты соотносится со снижением (снижение иммунной защиты) и с повышением (в ответ на инфекцию) показателей лизоцима и IgA. Увеличение в 2,5-2,7 раза процента детей с БА в группах с повышением IgA и вдвое при снижении лизоцима, также объясняется наличием инфекции (повышение IgA) и снижением противоинойфекционной защиты (снижение лизоцима), поскольку у детей дошкольного возраста ОРВИ часто выступают в роли триггера при обострении астмы. Но повышение IgA может свидетельствовать и об аутоиммунных процессах.

Есть указания на связь астмы с Cu и Pb [5], увеличение шансов развития астмы при высоких концентрациях свинца в крови у детей в возрасте 2-15 лет [6], на увеличение тяжести астмы, опосредованной высокой частотой эозинофилии и повышенным уровнем IgE. [7] В сравнении концентрациями, для которых доказано минимальное влияние на здоровье детей (Плотникова И.А., 2011 г.), отмечается высокий уровень Pb, Cd, Cr, Ni в крови детей со снижением IgA, низкий уровень Cr и Ni у детей с отклонением от нормы лизоцима и повышением IgA. Нормальная концентрация Zn наблюдается только в группе детей со снижением лизоцима, во всех остальных случаях уровень Zn, как и Cu в крови детей значительно ниже нормы. Cr, Ni, Zn и Cu также относятся к незаменимым микроэлементам. С дефицитом Zn связывают повышенную заболеваемость детей. Уровень лизоцима может повышаться в ответ на прямую иммуносупрессию, вызванную высокой концентрацией Cd и Pb и опосредованную низкой концентрацией Cu и Zn. Взаимосвязь между Zn и лизоцимом подтверждает это.

ВЫВОДЫ

Структура основной и сопутствующей патологии у детей из экологически неблагоприятных территорий соотносится с показателями врожденного и местного иммунитета, объясняются активизацией инфекции при их повышении и ослаблением противоинойфекционной защиты в случае снижения. Повышение IgA может указывать на активацию аутоиммунных процессов и объяснять

увеличение случаев БА. Найденные тенденции соотносятся с высокими концентрациями Cd и Pb, и снижением Zn и Cu.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Влияние экологических факторов на аллергическую заболеваемость детского населения Российской Федерации // URL: <https://www.dissercat.com/content/vliyanie-ekologicheskikh-faktorov-na-allergicheskuyu-zabolevaemost-detskogo-naseleniya-rossi> (дата обращения: 27.11.2022)
2. Воздух в Нижнем Тагиле признали самым грязным в области // URL: <https://ura.news> (дата обращения: 27.11.2022)
3. Филлипс Д., Трехмерная структура молекулы фермента, в сборнике: Молекулы и клетки, пер. с англ., в. 3, М., 1968; Химия белка, М., 1969; Бернхард С., Структура и функция ферментов, пер. с англ., М., 1971. Н. А. Кравченко. // URL: <https://litlife.club/books/106123/read?page=53> (дата обращения: 27.11.2022)
4. Коллектив лаборатории: Логинова Л.Г. (старший лаборант), Карасева Г.Н. (младший научный сотрудник), Дорофейчук В.Г. (руководитель лаборатории), Корнилова С.А. (санитарка), Келекеева М.М. (младший научный сотрудник) Горьковского педиатрического института (в дальнейшем Нижегородский НИИ детской гастроэнтерологии). Содержание и функция лизоцима в организме. // URL: <https://eypress.ru/article.aspx?56373> (дата обращения: 27.11.2022)
5. Воздействие тяжелых металлов и аллергические реакции у детей: систематический обзор и мета-анализ // URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12011-021-03070-w> (дата обращения: 25.12.2022)
6. Ассоциации между воздействием тяжелых металлов в окружающей среде и детской астмой: популяционное исследование // URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1684118218301671?via%3Dihub> (дата обращения: 25.12.2022)
7. Уровни свинца в крови и детская астма // URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13312-015-0628-8> (дата обращения: 25.12.2022)

Сведения об авторах

Е.В. Гекман – студентка*

Ю.И. Трофимова – студентка

Д.Д. Байрамукова – студентка

И.А. Плотникова - доцент, доктор медицинских наук, врач-педиатр высшей категории

Information about the author

E.V. Gekman - student

Y.I. Trofimova-student

D.D. Bayramukova-student

I.A. Plotnikova - Associate Professor, Doctor of Medical Sciences, pediatrician of the highest category

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): адрес

УДК 612.017.3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛИМИНАЦИОННОЙ ДИЕТЫ У ДЕТЕЙ С ПИЩЕВОЙ АНАФИЛАКСИЕЙ

Ксения Владимировна Гизатулина^{1,2}, Татьяна Сергеевна Лепешкова¹

¹Кафедра поликлинической педиатрии

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ

²ГАУЗ СО «Детская городская клиническая больница №11»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Пищевая анафилаксия является социально значимым в современном мире заболеванием, которое приводит к жизнеугрожающим состояниям. С каждым годом увеличивается число детей, обращающихся в медицинские организации с жалобами на пищевую аллергию и повторные эпизоды пищевой анафилаксии. В связи с чем растет потребность в улучшении качества жизни семей, в которых есть ребенок с проявлениями пищевой анафилаксии в анамнезе. **Цель исследования.** Оценить эффективность персонализированной элиминационной диеты на число повторных анафилактических реакций и потребность в медикаментозной терапии у детей с пищевой анафилаксией.

Материал и методы. В данной статье представлены результаты ретроспективного исследования 76 детей в возрасте от 6 месяцев до 16 лет, перенесших эпизод(-ы) пищевой анафилаксии. **Результаты.** В ходе исследования установлено достоверное снижение обращений за медицинской помощью после назначения персонализированной элиминационной диеты. Получены данные о снижении числа детей, получавших будесонид, нуждавшихся в β_2 -агонистах и в применении комбинированного препарата (ипратропия бромид + фенотерол), также снизилась потребность в использовании адреналина после исключения причинно-значимого аллергена.

Выводы. Для достижения стойкой ремиссии симптомов пищевой анафилаксии важную роль имеет полноценное и сбалансированное питание с полным исключением причинно-значимого аллергена.

Ключевые слова: пищевая анафилаксия, персонализированная элиминационная диета

EFFECTIVENESS OF A PERSONALISED ELIMINATION DIET IN CHILDREN WITH FOOD ANAPHYLAXIA

Ksenia V. Gizatulina^{1,2}, Tatiana S. Lepeshkova¹

¹Department of Polyclinic Pediatrics

Ural state medical university

²Children's City Clinical Hospital №11

Yekaterinburg, Russia

Abstract