

ISSN 1028-7221

Том 9 (18), Номер 2 (2)

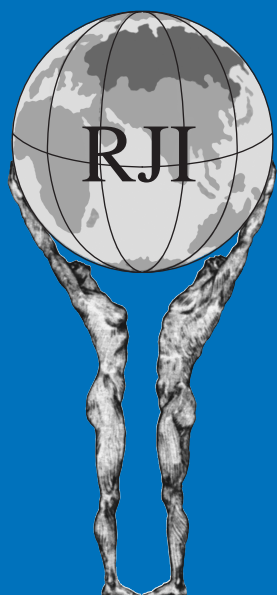
Август 2015

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**РОССИЙСКИЙ
ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

RUSSIAN JOURNAL OF IMMUNOLOGY

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES



<http://www.naukaran.ru>



НАУКА

ОЦЕНКА ОСОБЕННОСТЕЙ ИММУНОРЕГУЛЯТОРНЫХ ЭФФЕКТОВ У ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ЭКСПОЗИЦИИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Старкова К. Г.¹, Кривцов А. В.¹, Вдовина Н. А.¹,
Пирогова Е. А.¹, Безрученко Н. В.^{1,2}

¹ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения»; ²ФГБОУ ВПО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия

Исследование показателей иммунной регуляции у детей, проживающих в условиях внешнесредового воздействия тяжелых металлов, выявило ассоциации особенностей иммунного статуса с контаминацией биосред стронцием, марганцем, которые проявляются повышением фагоцитарной активности, снижением продукции сывороточных иммуноглобулинов, увеличением общей и специфической к металлам сенсibilизации организма.

Ключевые слова: иммуноглобулины, фагоцитоз, маркеры, металлы

Введение. Изучение особенностей изменения показателей системы иммунной регуляции, которая играет ключевую роль в организации поддержания гомеостаза и определяет адаптивный потенциал организма, может внести существенный вклад в решение задачи минимизации негативных последствий внешнесредового воздействия, в первую очередь, на здоровье детского населения [1-5].

Цель работы – дать оценку особенностям показателей иммунной регуляции у детского населения, проживающего в условиях воздействия тяжелых металлов, поступающих с питьевой водой.

Материалы и методы. Обследовано детское население (40 детей в возрасте от 3 до 7 лет), постоянно потребляющие питьевую воду несоответствующего качества по содержанию тяжелых металлов. Группу сравнения составили 53 ребенка из «условно чистого» района.

Определение металлов в биосредах детей исследовали методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой. Особенности иммунной регуляции изучали на основе оценки фагоцитарной активности с применением формализированных эритроцитов барана, уровни сывороточных иммуноглобулинов классов А, М, G (IgG, IgM, IgA) – методом радиальной иммунодиффузии по Манчини; концентрацию IgE общего – с помощью имму-

ноферментного анализа, гиперчувствительность к компонентам факторной нагрузки по критериям IgG специфический и IgE специфический – методом аллергосорбентного тестирования.

Статистический анализ полученных данных проводили методом вариационной статистики, рассчитывая среднюю арифметическую и её стандартную ошибку, и оценивали с помощью *t*-критерия Стьюдента. Зависимости между признаками оценивали методом корреляционно-регрессионного анализа. Достоверными считались различия между группами при $p < 0,05$.

Результаты исследования. При исследовании качества воды хозяйственно-питьевого водоснабжения на обследуемой территории показано превышение установленных нормативов по стронцию на уровне 1,3 ПДК, а относительно показателей территории сравнения в 6 раз. Одновременно на указанных территориях выявлены различия по содержанию свинца в воде в 7,5 раз, мышьяка в 1,3 раза и марганца в 1,2 раза.

В то же время в крови детей обнаружено превышение концентрации стронция в 4,0 раза относительно группы сравнения, а также увеличение содержания мышьяка в 2,0 раза. В моче обследованных детей также присутствовали стронций и свинец, достоверно пре-

Таблица. Изменение иммунных показателей у детского населения в условиях воздействия тяжелых металлов

Показатель	Группа сравнения	Группа наблюдения
Абсолютный фагоцитоз, $10^9/\text{дм}^3$	2,07±0,31	2,289±0,374
Процент фагоцитоза, %	43,178±3,819	56,7±3,506*/**
Фагоцитарное число, у.е.	0,647±0,083	0,994±0,092*
Фагоцитарный индекс, у.е.	1,456±0,061	1,674±0,077*
IgG, г/дм ³	8,575±0,476	9,489±0,353*/**
IgM, г/дм ³	1,238±0,092	1,264±0,064
IgA, г/дм ³	1,212±0,052	1,362±0,067*
IgE общий, МЕ/дм ³	95,3±60,335	100,45±79,681**
IgG спец. к стронцию, у.е.	0,098±0,047	0,108±0,074**
IgE спец. к марганцу, МЕ/см ³	0,071±0,039	0,127±0,055

Примечание: * – разница достоверна относительно группы сравнения ($p < 0,05$); ** – разница достоверна относительно референтного интервала ($p < 0,05$).

вышающие контрольные уровни в 3,0 и 1,8 раза соответственно.

Проведенное обследование детей выявило особенности функциональных изменений иммунной системы (таблица).

Так, отмечена активация фагоцитарного звена по показателю «процент фагоцитоза» в 30,0% случаев, достоверная по критерию кратности превышения нормы ($p < 0,05$). Также у большинства детей (77,5-82,5%) показан достоверно повышенный уровень относительного количества фагоцитов, фагоцитарного числа и фагоцитарного индекса по сравнению с аналогичными показателями группы контроля в 1,2, 1,4 и 1,3 раза соответственно.

При использовании методического приема по оценке шансов изменения иммунных показателей в зависимости от концентрации контаминантов в биосредах детей установлена возможность повышения показателей фагоцитоза при увеличении содержания марганца ($R^2=0,21-0,56$, $p < 0,05$), мышьяка ($R^2=0,54$, $p < 0,05$), никеля ($R^2=0,58-0,71$, $p < 0,05$), свинца ($R^2=0,54$, $p < 0,05$), стронция ($R^2=0,48$, $p < 0,05$), хрома в крови ($R^2=0,30-0,68$, $p < 0,05$).

Установлены изменения параметров гуморального иммунитета, связанные с преимущественным дефицитом сывороточных иммуноглобулинов IgG (67,5% проб) относительно физиологической нормы и достоверно сниженное значение IgG и IgA по сравнению с аналогичными показателями группы контроля ($p < 0,05$). Возрастают шансы снижения концентрации IgA при увеличении содержания свинца в крови ($R^2=0,29$, $p < 0,05$).

Одновременно у 25,0% детей отмечен повышенный относительно референтного диапазона уровень общей сенсибилизации по содержанию IgE общего при отсутствии достоверных отклонений от группы сравнения. Увеличение содержания IgE общего связано с возрастанием концентрации стронция и мышьяка в крови ($R^2=0,1-0,61$, $p < 0,05$).

Особенностью специфической сенсибилизации к компонентам факторной нагрузки является повышенное в 28,6% случаев относительно референтного интервала содержание антител к стронцию по критерию IgG, достоверное по отношению к норме. При этом сопоставление с аналогичными показателями группы сравнения выявило повышенный уровень содержания IgG к стронцию (в 1,3 раза), а также содержания IgE к марганцу (в 1,8 раза).

Таким образом, полученные данные указывают на особенности изменения функциональной активности иммунной системы у детей в условиях повышенного содержания тяжелых металлов в питьевой воде, связанные с повышением фагоцитарной активности, снижением содержания сывороточных иммуноглобулинов на фоне повышенной общей и специфической чувствительности к компонентам факторной нагрузки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горшкова К. Г., Долгих О. В. Анализ иммунных и нейроэндокринных показателей у детей в условиях внешнесредового воздействия марганцем. Экологический мониторинг и биоразнообразие 2014, 1, 144-146.

2. Hurltel-Lemaire A.S., Mentaverri R., Caudrillier A., Cournarie F., Wattel A., Kamel S., Terwilliger E. F., Brown E. M., Brazier M. The calcium-sensing receptor is involved in strontium ranelate-induced osteoclast apoptosis. New insights into the associated signaling pathways. // JBC. 2009. № 284. P 575-584
3. Yurchenko M., Shlapatska L. M., Sidorenko S. P. The multilevel regulation of CD95 signaling outcome. // Exp. oncol. 2012. V. 34. № 3. P. 200-2011.
4. Долгих О.В., Зайцева Н.В., Лужецкий К.П., Андреева Е.Е. Особенности иммунной и генетической дезадаптации у детей в условиях избыточной гаптенной нагрузки. Российский иммунологический журнал. 2014,8 (17), 3, 299-302
5. Zaitseva N. V., Dianova D. G., Dolgykh O. V. Effects of cellular immunity in conditions of surplus supply of strontium with consumed water // European journal of natural history. 2014, 1, 7-8

FEATURES OF IMMUNOREGULATORY EFFECTS IN CHILDREN UNDER INCREASED ENVIRONMENTAL EXPOSURE TO HEAVY METALS

**Starkova K. G., Krivtsov A. V., Vdovina N. A.,
Pirogova E. A., Bezruchenko N. V.**

The study of immune regulation in children living under environmental exposure to heavy metals revealed the associations of immune status with contamination of biological media, which manifested in increased phagocytic activity, decreased production of serum immunoglobulins, enhancing of general and specific sensitization.

Keywords: immunoglobulins, phagocytosis, markers, metals

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОЦЕССОВ АПОПТОЗА ПРИ МНОЖЕСТВЕННЫХ ПАПИЛЛОМАХ КОЖИ НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ ПРЕПАРАТОМ АМИКСИН

Степанова О. В., Писклакова Т. П.

*ГБОУ ВПО Южно-Уральский государственный медицинский университет,
Челябинск, Россия*

Применение в комплексной терапии множественных папиллом кожи индуктора эндогенного интерферона Амиксина сопровождается увеличением числа лимфоцитов с готовностью к реализации Fas-зависимого апоптоза, снижением уровня растворимого лиганда к Fas-рецептору с параллельным увеличением числа клеток с морфологическими признаками апоптоза. Механизмы апоптоза являются универсальным способом утилизации поврежденных клеток вне зависимости от их ростковой принадлежности, следовательно, эффект Амиксина в комплексном лечении вирус-ассоциированных эпителиальных поражений кожи заключается как в индукции синтеза интерферонов, так и в модуляции процессов Fas-зависимого апоптоза.

Ключевые слова: множественные папилломы кожи, Амиксин, апоптоз

Введение. Актуальность проблемы папилломавирусного инфицирования кожных покровов на современном этапе связана с широким распространением инфекции среди населения, высоким уровнем контагиозности, риском развития онкологической трансформации. В настоящее время установлены основные факторы риска развития папиллом,

к которым относятся дисгормональные нарушения климактерического, диабетического, дисметаболического характера, иммунодефицитные состояния, наличие вирусной инвазии клеток кожи. Исследования показывают достаточно высокую частоту встречаемости генома кожных видов вируса папилломы человека в коже у 40% здоровых людей и у 90% людей

 Авторский указатель

А		Зурочка А. В.	30
Абрамовских О. С.	22	Зурочка В. А.	30
Аклеев А. А.	3, 6	И	
Анисимов А. П.	120	Иванов С. А.	120
Б		К	
Базилян Э. А.	48	Калмантаева О. В.	120
Барышева О. Ю.	126	Кишкин А. М.	71
Безрученко Н. В.	110	Климов В. В.	35
Бейкин Я. Б.	53, 57	Козлов И. Г.	48
Блинова Е. А.	8	Колупаева И. Л.	37
Борисов А. Г.	42, 99	Колупаев В. А.	37
Бубнова О. А.	17	Копылов П. Х.	120
В		Костенко Е. И.,	40
Вдовина Н. А.	19, 110	Кошовкина Т. В.	35
Везикова Н. Н.	126	Кравченко П. Н.	126
Волошина М. А.	35	Кривцов А. В.	17, 110
Г		Кробинец И. И.	42, 99
Гапонов А. М.	11	Кудрявцев И. В.	42, 99
Гапонов М. А.	11	Кшнясев И. А.	80
Горбатов А. А.	120	Л	
Гребенчиков О. А.	11	Лабис В. В.	48
Гриценко В. А.	30	Лагерева Ю. Г.	53, 57
Д		Лучникова В. А.	19
Давыдова А. Я.	42	Ляпунов В. А.	60
Давыдова Е. В.	14	М	
Дентовская С. В.	120	Макарова Н. А.	62
Дианова Д. Г.	19	Марусенко И. М.	126
Добрынина М. А.	30	Медведев Б. И.	115
Долгих О. В.	17, 19	Мезенцева Е. А.	105
Долгушин И. И.	6, 22	Михайлова И. В.	65
Дровосекова И. В.	97	Морозова О. С.	68
Е		Мякишева Э. Н.	94
Ерыгина Е. Н.	24, 92	Н	
Ж		Никушкина К. В.	105
Железнова А. Д.	122	О	
Жулай Г. А.	126	Олейник В. М.	126
З		Олейник Е. К.	126
Забозлаева И. В.	26	Осиков М. В.	71, 74
Зайцева Н. В.	17	П	
Захаров Ю. М.	62	Павлов В. М.	120
Зуева Е. Б.	30	Панфилова Т. В.	122
		Пашнина И. А.	77, 80

Авторский указатель

Пиневич А. А.	83	Степанова О. В.	112
Пирогова Е. А.	110	Сюндюкова Е. Г.	115
Писарев В. М.	11	Т	
Пискалова Т. П.	40, 112	Телешева Л. Ф.	71
Плосконос М. В.	86, 89	Терехина Л. А.	83
Привалова Г. Р.	22	Тляубердина А. З.	97
Прозоровская Е. Л.	99	Торопова Л. Р.	22
Прокопьева О. Б.	94	Тутельян А. В.	11
Р		У	
Рафикова Ю. С.	97	Устьянцева Л. С.	60
Ремизова И. И.	60	Ф	
Романова Н. В.	24, 92	Филатенкова Т. А.	117
Романов В. А.	24, 92	Филиппова Ю. В.	122
Рыбина И. В.	57	Фирстова В. В.	120
С		Фомичева Е. Е.	117
Савочкина А. Ю.	22, 94	Фролов Б. А.	122
Савченко А. А.	42, 99	Х	
Саядгалина О. Т.	74	Хайдуков С. В.	11, 48
Саликова Т. И.	35	Ч	
Самойлович М. П.	83	Чайникова И. Н.	122
Сарычева Ю. А.	122	Чистякова Г. Н.	60
Сашенков С. Л.	37, 115	Чуров А. В.1	126
Семенова И. Н.	97	Ш	
Серебрякова М. К.	42, 99	Шанин С. Н.	117
Сизова С. В.	48	Щ	
Симонян Е. В.	74	Щеголева Л. С.	68
Синеглазова А. В.	105		
Смолягин А. И.	65, 122		
Старкова К. Г.	19, 110		