

## ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ КРАПИВНИЦЫ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ОРГАНИЗМА

Аверкина Л.А.<sup>1</sup>, Фуник А.О.<sup>2</sup>, Посевина А.Н.<sup>1</sup>, Мальцев С.В.<sup>1</sup>, Семерник О.Е.<sup>1</sup>, Яловега Г.Э.<sup>2</sup>, Лебеденко А.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России, Ростов-на-Дону, e-mail: averkina.lidija@rambler.ru;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону

---

Аллергические заболевания являются актуальной проблемой современной педиатрии и клинической медицины в целом, что связано со стремительным ростом частоты возникновения. Так, согласно статистическим данным, распространенность крапивницы составляет 1 - 5% в популяции, а в детском возрасте достигает 6%. Неполное раскрытие механизмов развития крапивницы вызывает трудности в лечении больных с данным заболеванием. В ходе проведенного исследования, изучены особенности течения острой крапивницы у детей с нарушением содержания микроэлементов в волосах. Обследовано 40 больных с острой крапивницей от 2 до 12 лет. Установлено, что у всех детей с легкой и среднетяжелой формами крапивницы дисмикроелементоз характеризуется абсолютным снижением содержания никеля. При генерализованном поражении кожи и выраженном зуде отмечается повышение уровня серы. Выявлено, что с увеличением степени тяжести крапивницы концентрация никеля и хлора снижается. Выявленные особенности дисмикроелементозов у детей с различной степенью тяжести крапивницы определяют их коррекцию в процессе терапии заболевания.

---

Ключевые слова: дети, крапивница, микроэлементы.

## FEATURES OF A CURRENT URTICARIAL IN CHILDREN WITH DISORDERS OF MICROELEMENT COMPOSITION ORGANISM

Averkina L.A.<sup>1</sup>, Funik A.O.<sup>2</sup>, Posevina A.N.<sup>1</sup>, Maltcev S.V.<sup>1</sup>, Semernik O.E.<sup>1</sup>, Yalovega G.E.<sup>2</sup>, Lebedenko A.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Medical University Rostov State Medical University, Ministry of Health of Russia, Rostov-on-Don, e-mail: averkina.lidija@rambler.ru;

<sup>2</sup>Southern Federal University, Rostov-on-Don

---

Allergic diseases are an actual problem of modern pediatrics and clinical medicine as a whole, due to the rapid increase in the frequency of occurrence. Thus, according to statistics, the prevalence of urticaria is 1 - 5% of the population, and in children up to 6%. Incomplete disclosure urticaria development mechanisms causing difficulties in the treatment of patients with this disease. In the course of the study, studied peculiarities of acute urticaria in children with trace elements in the hair. The study involved 40 patients with acute urticaria from 2 to 12 years. It was found that all children with mild and moderate forms of urticaria dismikroelementoz characterized by an absolute decline in the nickel content. If a generalized skin lesions and pronounced itching marked increase in the level of sulfur. It was found that with increasing severity of urticaria nickel and chlorine concentration decreases. Dismikroelementozov revealed features in children with different degrees of severity of urticaria determine their correction in the treatment of disease.

---

Keywords: children, urticaria, microelements

Аллергические заболевания являются актуальной проблемой современной педиатрии и клинической медицины в целом, что связано со стремительным ростом частоты возникновения [13]. Так, согласно статистическим данным, их распространённость составляет 10-30% взрослого и 20-50% детского населения [10]. Это подтверждают многочисленные эпидемиологические исследования по бронхиальной астме, атопическому дерматиту, аллергическому риниту [7]. Острая аллергическая реакция по типу крапивницы и отека Квинке по частоте занимают 2 место после бронхиальной астмы [12]. Так, согласно

статистическим данным, распространенность крапивницы составляет 1 - 5% в популяции, а в детском возрасте достигает 6% [4]. Наиболее частыми причинами ее возникновения являются инфекции, лекарственные средства, пищевые аллергены и укусы перепончатокрылых насекомых [2].

Неполное раскрытие механизмов развития крапивницы вызывает трудности в лечении больных с данным заболеванием. В настоящее время наиболее изучены механизмы иммунных реакций, лежащих в основе аллергического воспаления на фоне неблагополучия регуляторных процессов со стороны ЦНС и частых изменений со стороны ЖКТ [5].

В тоже время, другие факторы, участвующие в развитии крапивницы, изучены недостаточно.

Дисбаланс микро- и макроэлементов в организме детского населения Российской Федерации, причем как дефицитного, так и избыточного характера, в последние десятилетия является распространенным явлением и связан, в основном, с изменением рациона питания и экологической обстановки [3].

Отечественными учеными было доказано, что изменение баланса микроэлементов может влиять на развитие аллергических реакций вследствие нарушения окислительно-восстановительных процессов на клеточном уровне и изменения иммунного статуса [6]. Поэтому, в течение последних лет активно обсуждается влияние дисмикроэлементозов на здоровье детей [8, 14, 15]. Дефицит меди отрицательно сказывается на кроветворении, всасывании железа, состоянии соединительной ткани, предрасполагает к бронхиальной астме, аллергодерматозам, витилиго и другим заболеваниям. Повышенное содержание меди в организме отмечается при острых и хронических воспалительных заболеваниях, бронхиальной астме, заболеваниях почек, печени, в том числе у детей. Избыток меди приводит к дефициту цинка и молибдена [1]. Тяжесть течения atopического процесса и длительность заболевания сопровождались параллельным дефицитом селена и цинка в сыворотке крови и волосах [9]. В группе больных atopическим дерматитом наличие токсичных и избыток потенциально токсичных элементов выявлен в 62,5% случаев, в том числе Ni – у 10%, а дефицит содержания эссенциальных элементов установлен у 92,5%, в том числе Zn – у 85%, S – у 72,5%, Ca и Fe у 70% [11]. Вместе с тем, данных о микроэлементном статусе детей и подростков с острой крапивницей крайне мало.

**Целью** данной работы являлось определение особенностей течения крапивницы у детей с нарушением микроэлементного состава организма.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели проведено обследование 40 детей с острой крапивницей на базе МБУЗ «Детская городская больница №2» г. Ростова-на-Дону и педиатрического отделения РостГМУ. Возраст обследуемых варьировал от 2 до 12

лет. Распределение по гендерному признаку было примерно одинаковым: мальчиков - 19, девочек - 21. Для контроля использовалась группа из 20 детей I и IIА групп здоровья.

Изучение микроэлементного статуса осуществлялось в пробах волос с затылочной части головы пациентов, методом рентгенофлуоресцентного анализа (РФА). Волосы были выбраны в качестве исследуемых биосубстратов вследствие способности к аккумулярованию микроэлементов на протяжении времени их роста и, следовательно, отражению интегральной информации о содержании макро- и микроэлементов в организме за последние 2-3 месяца. Биосубстраты других видов (кровь, моча) активно участвуют в обмене веществ и зависят от питания, а следовательно подвержены колебаниям уровня минералов, отражая состояние организма в ограниченный промежуток времени. Кроме того, нами специально был выбран неинвазивный метод определения уровня микроэлементов в организме, в связи с его безболезненностью в применении к таким объектам исследования как дети.

Подготовку проб производили методом мокрого озоления. Навеску волос в 10 мг растворяли в азотистой кислоте в пропорции 1 мг на 10 мкл в течение 10 мин. Для ускорения процесса растворения пробирку с пробой выдерживали в муфельной печи при температуре 60°C в течение 15 мин. В 50 мкл раствора волос добавляли 10 мкл внутреннего стандарта ГСОПМ ионов ванадия с концентрацией 1 мг/см<sup>3</sup>, где ГСОПМ – государственный стандарт образцов растворимости материалов и 40 мкл бидистиллированной воды. Подготовленные пробы были нанесены на кварцевую подложку в виде 3 капель по 10 мг в поочередной последовательности. Для полного закрепления раствора на поверхности подложки подготовленные пробы помещали в печь до полного высыхания на 10 мин. Обзорные рентгенофлуоресцентные спектры для K $\alpha$ - и K $\beta$ -линий были зарегистрированы с помощью энергодисперсионного спектрометра АМРТЕК (Германия) с молибденовым анодом. Спектры регистрировали в диапазоне энергий от 0 до 36,91 кэВ, что соответствует диапазону определяемых элементов от S до Zn. Экспозиция регистрации спектра в одной точке составляла 300 с [6].

Статистическая обработка данных проводилась с помощью набора прикладных программ STATISTICA 7.0.

**Результаты и обсуждение.** В ходе проведенного исследования, все пациенты были разделены на три группы на основании степени выраженности клинической симптоматики и распространенности кожных элементов. Для этой цели использовалась простая бальная система – UAS 7 (urticaria activity score 7), которая представляет собой суммарную балльную оценку основных симптомов заболевания самим пациентом каждые 24 часа за 7 последовательных дней: количество высыпаний (0 = отсутствие высыпаний, 1 = 1-19

волдырей, 2 = 20-50 волдыря, 3 = > 50 волдырей) и интенсивность зуда (0 = отсутствует, 1 = присутствует, но не причиняет беспокойство, 2 = беспокоит, но не влияет на дневную активность и сон, 3 = тяжёлый зуд, достаточно беспокоящий и нарушающий дневную активность и сон). Сумма баллов за сутки составляет 0 – 6 баллов. Степень тяжести определяется по индексу активности: 0 – 2 балла – легкая, 3 – 4 балла – среднетяжелая, 5 – 6 баллов – тяжелая.

Дети (8 человек), клинические проявления которых характеризовались локальным поражением кожи и отсутствием или слабовыраженным зудом (легкая форма крапивницы) составили I группу. Пациенты со среднетяжелой формой (II группа, 28 человек), отличались распространенным поражением кожи, более выраженным зудом (2 балла). В III группу вошли дети (4 человека) с тяжелым течением заболевания, у которых диагностировано генерализованное поражение кожи и выраженный зуд.

Анализируя триггерные факторы развития крапивницы, было отмечено, что у половины детей с легкой формой триггерным фактором явилась острая респираторная инфекция, в то время как у других – реакции на пищу ( $p < 0,05$ ). У пациентов со среднетяжелой формой причинно-значимые факторы распределились следующим образом: 50% - пищевые продукты, 21,3% - лекарственные препараты, 28,7% - инфекции ( $p < 0,05$ ). У всех больных с генерализованным поражением кожи тяжесть состояния была обусловлена воздействием пищевых аллергенов ( $p < 0,05$ ).

Установлено, что наследственный аллергоанамнез был отягощен у 24 (60%) детей, при этом по материнской линии у 12, а по отцовской у 10 обследованных больных. Анализ анамнестических данных выявил, что 23 (57,5%) ребенка были рождены путем кесарева сечения. В ходе исследования, было определено, что лишь 12 (30%) пациентов на первом году жизни находились на естественном вскармливании, а 28 (70%) получали адаптированные молочные смеси с рождения или были переведены на искусственное вскармливание в возрасте до 3 месяцев. Хочется отметить, что несвоевременное введение прикорма отмечалось у всех обследованных детей.

Изучая данные анамнеза было выявлено, что у всех детей I группы ранее эпизодов крапивницы не наблюдалось, у 57,1% детей II группы также заболевание возникло впервые, в то время как пациенты III группы в 100% случаев отмечали развитие данной патологии в более раннем возрасте ( $p < 0,001$ ).

В ходе проведенного исследования было установлено (см. табл. 1), что у всех детей I группы уровень никеля ( $p = 0,04$ ) был ниже данных контрольной группы.

Содержание микроэлементов в волосах детей с крапивницей (мкг/г)

	S	Ni	Cu	Cl
I группа	30712,08±17,66	57,02±2,98 <sup>x</sup>	22,32±6,37	1207,1±5,43 <sup>xx</sup>
II группа	31953,9 ±13,29	45,23±6,47 <sup>x, xx</sup>	34,39±3,88	1137,1±4,8 <sup>xxx</sup>
III группа	32124,35± 20,51 <sup>x</sup>	21,47±3,69 <sup>xxx</sup>	24,63±3,64	681,31±3,72 <sup>x</sup>
Контрольная группа	24407,31±11,43	73,83±3,56	21,94±1,65	1316,67±9,75

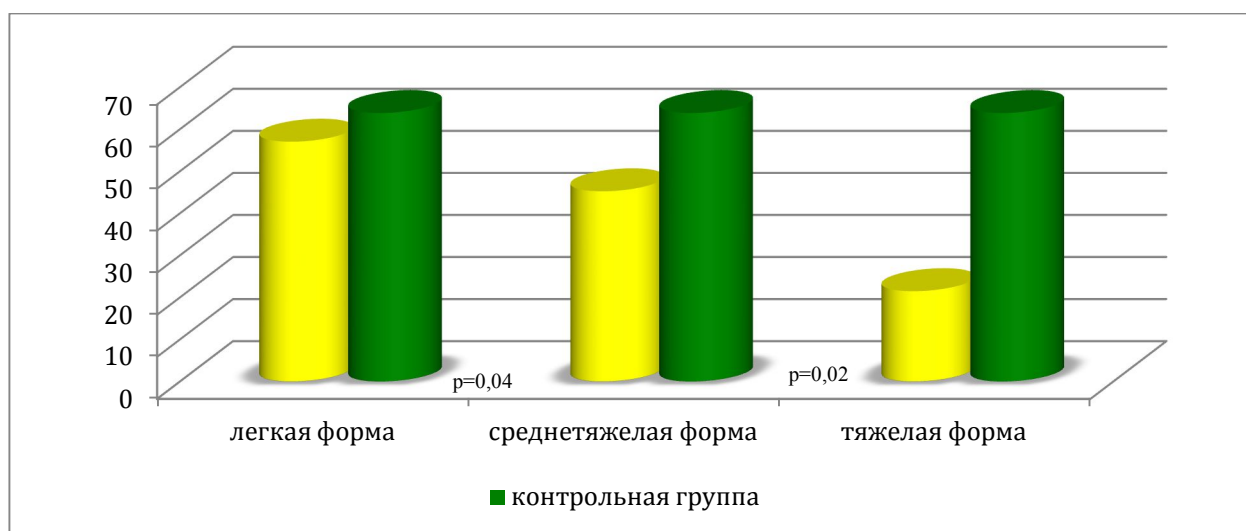
$p < 0,05$ , где  $x$  – от средних значений по региону;  $xx$  – между I и II группами;  $xxx$  – между II и III группами,  $xxxx$  - между I и III группами.

У больных II группы дисмикроэлементоз так же, как и у детей с легкой формой крапивницы, характеризовался снижением никеля ( $p=0,03$ ). Вместе с этим, отмечена разница между I и II группами в содержание таких микроэлементов, как никель ( $p=0,04$ ) и хлор ( $p=0,02$ ).

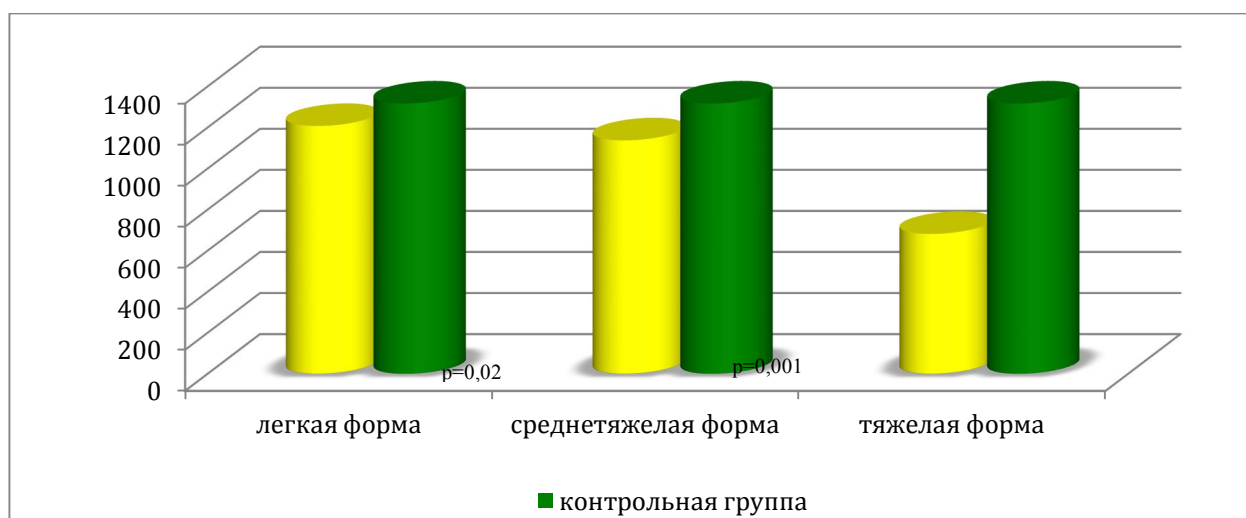
У всех пациентов с генерализованным поражением кожи и выраженным зудом зарегистрировано абсолютное снижение цинка ( $p=0,01$ ) и хлора ( $p=0,03$ ), а также повышение уровня серы ( $p=0,02$ ) относительно контрольной группы. Необходимо отметить, что выявлены значимые различия между группой детей со средней степенью тяжести острой крапивницы и больных III группы по содержанию хлора ( $p=0,001$ ) и никеля ( $p=0,02$ ).

В ходе проведенного исследования достоверного изменения уровня меди в волосах детей с острой крапивницей выявлено не было. Однако, согласно данным литературы, повышение содержания меди в организме предрасполагает к развитию аллергических болезней [1].

В ходе проведенного анализа, установлены однонаправленные тенденции снижения никеля и хлора в волосах пациентов в зависимости от тяжести процесса (см. рис. 1 и 2).



*Рис. 1. Содержание никеля в волосах у пациентов в зависимости от степени тяжести крапивницы (мкг/г)*



*Рис. 2. Содержание хлора в волосах у пациентов в зависимости от степени тяжести крапивницы (мкг/г)*

В результате исследования выявлено, что у всех детей с острой крапивницей в сочетании с отеком Квинке (30%) имеются сопутствующие аллергические заболевания, такие как бронхиальная астма (7,8%), атопический дерматит (17,3%), аллергический ринит (14%), пищевая (45,6%) и лекарственная аллергии (42,4%) [ $p < 0,05$ ].

**Заключение.** Таким образом, установлено, что у половины детей с легкой формой крапивницы триггерным фактором явилась острая респираторная инфекция, в то время как у других – реакции на пищу. У пациентов со среднетяжелой формой причинно-значимые факторы распределились следующим образом: 50% - пищевые продукты, 21,3% - лекарственные препараты, 28,7% - инфекции. У всех больных с генерализованным

поражением кожи тяжесть состояния была обусловлена воздействием только пищевых аллергенов.

Было выявлено, что у всех детей с легкой и среднетяжелой формами крапивницы дисмикроэлементоз характеризуется абсолютным снижением содержания никеля. При генерализованном поражении кожи и выраженном зуде отмечается повышение уровня серы. Выявлено, что с увеличением степени тяжести крапивницы концентрация никеля и хлора снижается. В ходе проведенного исследования достоверного изменения уровня меди в волосах детей с острой крапивницей обнаружено не было. Выявленные особенности дисмикроэлементозов у детей с различной степенью тяжести крапивницы определяют их коррекцию в процессе терапии заболевания.

### Список литературы

1. Быстрова Н.А. Роль микроэлементов в биохимических процессах / Н.А. Быстрова, А.И. Конопля, Д.Л. Шушкевич [и др.]. – Курск: КурГМУ, 2014. – С. 21-27.
2. Васильева А.А. Острая крапивница и ангиоотек в практике семейного врача / А.А. Васильева, Р.Ф. Хакимова // Вестник современной клинической медицины. – 2011. – №4. – С. 54-59.
3. Вильмс Е.А. Микроэлементозы у детского населения мегаполиса: эпидемиологическая характеристика и возможности профилактики / Е.А. Вильмс, Д.В. Турчанинов, М.С. Турчанинова // Педиатрия. – 2011. – Том 90, № 1.– С. 96-101.
4. Горячкина Л.А. Дифференциальная диагностика различных форм крапивницы и отеков квинке / Л.А. Горячкина, Е.Ю. Борзова // Практическая пульмонология. – 2004. – №3. С. 8-13.
5. Коваленко Е.В. Характеристики иммунологических реакций при крапивнице у детей / Е.В. Коваленко, В.Г. Саватеева // Бюллетень Восточно-сибирского научного центра РАМН. – 2004. – Т.1, №2. – С. 152-155.
6. Куценогий К.П. Элементный состав крови и волос коренных жителей Севера России с разной биогеохимической средой обитания / К.П. Куценогий, Т.И. Савченко, О.В. Чанкина [и др.] // Химия в интересах устойчивого развития. – 2010. – №18. – С. 51-61.
7. Лебеденко А.А. Клинико-фармакоэпидемиологический мониторинг и прогнозирование течения бронхиальной астмы у детей: автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. мед. наук. (14.01.08) / Лебеденко Александр Анатольевич. - Ростов-н/Д., 2012. – 45 с.
8. Лебеденко А.А. Нарушения в микроэлементном составе волос у детей с различной степенью тяжести крапивницы / А.А. Лебеденко, Г.Э. Яловега, С.В. Мальцев [и др.] //

International Scientific and Practical Conference "World science". – 2016. – Т. 3, № 2 (6). – С. 34-36.

9. Молокова А.В. Микроэлементозы у детей с гиперреактивностью бронхов / А.В. Молокова, Н.С. Павленко, Н.С. Ишкова // Сетевой журнал Медицина и образование в Сибири. – 2014. – №5. – С. 13-18.

10. Намазова-Баранова Л. С. Аллергия у детей: от теории - к практике. М.: Союз педиатров России, 2011. – 195 с.

11. Проценко Т.В. Изменения состава микроэлементов в волосах при некоторых хронических дерматозах / Т.В. Проценко, А.С. Черновол, А.Г. Костюкова [и др.] // Журнал дерматовенерологии и косметологии им. М.О. Торсуева. – 2011. – №3-4 (26). – С. 36-39.

12. Сизякина Л.П. Крапивница у детей: современный взгляд на проблему / Л.П. Сизякина, А.А. Лебеденко, С.В. Мальцев [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2015. – №4. – С. 4–13.

13. Хаитов Р.М. Аллергология и иммунология: национальное руководство / Р.М. Хаитов, Н.И. Ильина. – М.: ГЭОТАР- Медиа, 2014. – С. 3-41.

14. Яловега Г.Э. Особенности микроэлементного статуса у детей с острой крапивницей / Г.Э. Яловега, А.А. Лебеденко, С.В. Мальцев [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2016. – 14(2). – С. 16-19.

15. Яловега Г.Э., Мальцев С.В., Аверкина Л.А., Посевина А.Н., Фуник А.О., Козырева Н.О. Характеристика дисмикроэлементозов у детей с крапивницей // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 3. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/03/65814>.