

УДК 616.61-053.2:613.2:664:667.2

DOI: 10.22141/2224-0551.5.1.73.1.2016.78949

ГОЛОВАЧЕВА В.А.

Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков, Украина

ПИЩЕВЫЕ КРАСИТЕЛИ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ НЕФРОПАТИЙ У ДЕТЕЙ

Резюме. В современном обществе увеличение частоты заболеваемости нефропатиями вызывает беспокойство и диктует необходимость дальнейшего изучения факторов развития заболеваний почек у детей. **Цель исследования:** определить влияние пищевых красителей на развитие патологии почек у детей. **Материалы и методы.** Под наблюдением находилось 199 детей в возрасте от 1 года до 17 лет, которые были разделены на две группы: I группа — 103 ребенка с различной патологией почек, II группа — 96 соматически здоровых детей. Влияние пищевых красителей на почки детей изучалось с помощью анкетирования родителей и ребенка. **Результаты.** Матери детей с патологией почек достоверно чаще употребляли в пищу продукты, содержащие пищевые красители (мороженое, кондитерские изделия, карамели, конфеты, безалкогольные напитки, такие как «Фанта», лимонад и т.д.), до беременности, во время и после беременности. Аналогичная ситуация прослеживается при определении частоты употребления в пищу красителей самими детьми: дети из I группы в 14,5 % случаев такие продукты в пищу употребляют постоянно; в 36,9 % — часто, но не каждый день; а в 29,1 % случаев — несколько раз в месяц. В то время как дети из II группы постоянно употребляют продукты с пищевыми красителями только в 4,2 % случаев; часто, но не каждый день — в 20,8 % случаев; несколько раз в месяц — 29,1 %. **Вывод.** Различные факторы окружающей среды, такие как пищевые красители, влияют на развитие детского организма, уменьшая адаптационные возможности почек или прямо поражая их. **Ключевые слова:** пищевые красители, нефропатия, дети.

Введение

В современном обществе увеличение частоты заболеваемости нефропатиями вызывает беспокойство и диктует необходимость дальнейшего изучения факторов развития заболеваний почек у детей. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения, врожденные пороки развития почек обнаруживаются у 2,5–3 % новорожденных. Частота выявления врожденных пороков развития с возрастом ребенка увеличивается и к концу первого года жизни достигает 5–7 % [1]. Учитывая значительное увеличение частоты врожденных пороков развития почек именно в развитых странах, можно предположить, что их развитие связано с воздействием неблагоприятных экзогенных факторов [5–7]. В настоящее время существует множество неблагоприятных факторов для развития патологии почек у детей, что затрудняет решение вопроса о выборе адекватной этиотропной и патогенетической терапии, особенно на ранних этапах заболевания.

В связи с тем что при современных технологиях производства очень часто пищевые продукты меняют или теряют свой первоначальный цвет и приобретают неэстетический вид, в последнее время резко возросло использование пищевых красителей [3]. Так как натуральные красители по некоторым показателям (экономически невыгодное изготовление, их нестабильность) уступают искусственным, то большинство производителей пищевых продуктов отдадут предпочтение последним.

Известно, что почка как главный экскреторный орган является мишенью многих ксенобиотиков. В

Адрес для переписки с автором:
Головачева Виктория Александровна
E-mail: golovachovav@gmail.com

© Головачева В.А., 2016
© «Здоровье ребенка», 2016
© Заславский А.Ю., 2016

свою очередь, ксенобиотики могут повреждать мембраны почек и нарушать гломерулярно-тубулярный баланс. Поэтому **целью** нашего **исследования** явилось определение влияния пищевых красителей на развитие патологии почек у детей.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 199 детей в возрасте от 1 года до 17 лет, которые были разделены на две группы: I группа — 103 ребенка с различной патологией почек, II группа — 96 соматически здоровых детей. Среди детей с патологией почек преобладали дети с дисметаболической нефропатией — 47 (45,6 %) человек, интерстициальным нефритом — 23 (22,3 %) человека, врожденной патологией почек — 15 (14,6 %); 10 (9,7 %) детей страдали пиелонефритом и 8 (7,8 %) — гломерулонефритом. По полу преобладали девочки: в I группе — 65 (63 %) человек, во II группе — 51 (53,1 %).

Распределение детей по возрасту представлено в табл. 1.

Как видно из табл. 1, среди обследованных преобладали дети дошкольного возраста (с 4 до 7 лет).

Влияние пищевых красителей на почки детей изучалось с помощью анкетирования родителей и ребенка. Анкетирование I группы проводилось в условиях нефрологического отделения КУЗ «Харьковская городская клиническая детская больница № 16», анкетирование II группы проводилось в поликлиниках по месту жительства детей.

Исследование проведено в соответствии с требованиями Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986), в соответствии с требованиями и нормами типовых положений по вопросам этики Министерства здравоохранения Украины. Исследование выполнялось с минимальными психологическими потерями со стороны детей. Дети и их родители были осведомлены о методах и объемах исследований.

Полученные данные были статистически обработаны с использованием критериев Стьюдента (t) и Фишера с уровнем значимости $p < 0,05$. Проводилось графическое построение. Интерпретация конкретных количественных параметров основана на общепринятых положениях медицинской и биологической статистики [2].

Результаты

По результатам анкетирования, у 32 (31,1 %) матерей детей I группы беременность протекала на фоне угрозы срыва, в то время как у матерей детей

из II группы беременность на фоне угрозы срыва протекала всего у 12 (12,5 %) человек ($p < 0,001$). Причем частота гестозов беременных встречалась одинаково часто в обеих группах (3,9 и 4,2 % соответственно). Нефропатия беременных достоверно ($p < 0,000$) чаще встречалась у матерей детей из I группы — 10 (9,7 %) по сравнению со II группой — 2 (2,1 %) случая. Отеки во время беременности встречались у 8 (7,8 %) матерей из I группы, в то время как во II группе отеки во время беременности встречались только у 1 (1,04 %) матери ($p < 0,000$).

Интересно, что в анамнезе выкидыши достоверно чаще ($p < 0,000$) встречались у матерей детей из I группы — 10 (9,7 %) случаев по сравнению со II группой — 3 (3,1 %) случая.

При анкетировании родителей детей был задан вопрос об употреблении в пищу матерями продуктов, содержащих пищевые красители (мороженое, кондитерские изделия, карамели, конфеты, безалкогольные напитки, такие как «Фанта», лимонад и т.д.), до беременности, во время и после беременности. На рис. 1–3 видно, что матери детей с патологией почек достоверно чаще употребляли в пищу данные продукты.

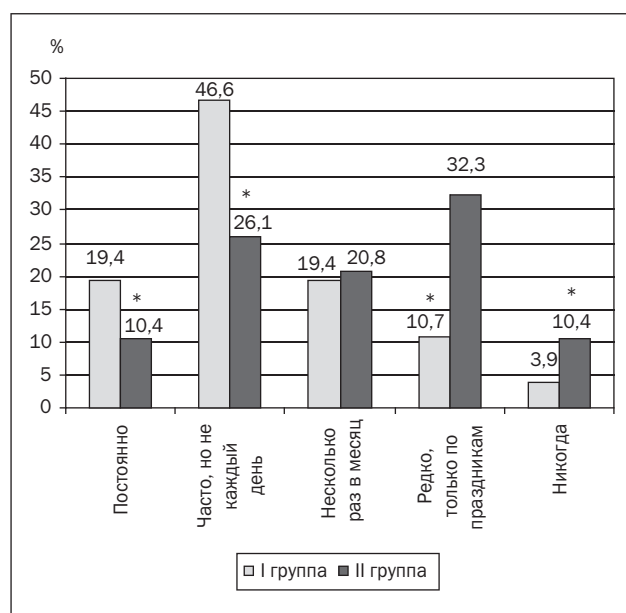


Рисунок 1. Употребление в пищу матерями продуктов, содержащих пищевые красители (до беременности)

Примечание: * — достоверность признака ($p < 0,000$) относительно показателей II группы.

Таблица 1. Распределение обследованных детей по возрасту, абс. (%)

Возраст, годы	I группа	II группа
1–3	21 (20,4)	32 (33,3)
4–7	30 (29,1)	32 (33,3)
8–12	29 (28,2)	22 (23)
13–17	23 (22,3)	10 (10,4)
Всего	103 (100)	96 (100)

Аналогічна ситуація прослідковується при визначенні частоти вживання в їжу барвників самими дітьми: діти з I групи в 14,5 % випадків такі продукти в їжу вживають постійно, в 36,9 % — часто, але не кожен день, а в 29,1 % випадків — кілька разів на місяць. В той час як діти з II групи постійно вживають продукти з харчовими барвниками тільки в 4,2 % випадків; часто, але не кожен день — в 20,8 % випадків; кілька разів на місяць — 29,1 %.

Для виключення впливу інших факторів проведено опитування про куріння батьків дітей до вагітності, в час вагітності та після вагітності (табл. 2). Достовірних відмінностей ($p > 0,05$) між I та II групами виявлено не було.

Також достовірних відмінностей ($p > 0,05$) по наявності професійно-шкідливих впливів у батьків дітей обох груп до (I група — 25,2 % та II група — 20,8 %), в час вагітності (I група — 9,7 % та II група — 8,3 %) та після вагітності (I група — 9,7 % та II група — 10,4 %) не виявлено.

Як і слід було очікувати, у 68 % дітей з I групи відзначається тяжка спадковість по патології нирок, в той час як у дітей з II групи спадковість по нирковій патології тяжка в 20,8 % випадків ($p < 0,000$).

Обсуждение

Предпосылками для проведения данного исследования явилось проведенное нами ранее экспериментальное исследование на крысах линии Вистар [4]. В возрасте 2 месяцев (подростковый возраст) крысы получали в течение одного месяца сначала внутривенно через зонд, а затем с едой 1 мл 0,1% раствора тартразина — синтетического пищевого красителя Е 102, который широко используется в пищевой промышленности в производстве безалкогольных напитков, кондитерских изделий, мороженого, карамели, конфет. Крысы находились в стандартных условиях вивария. Контрольной группе — интактным животным того же возраста — давали 1 мл физиологического раствора. Животных выводили из эксперимента путем декапитации в возрасте 3 месяцев.

Известно, что степень токсичности вещества, вводимого в организм, можно оценить по содержанию молекул средней массы. Изучение этого показателя в сыворотке крови самок основной группы показало, что уровень молекул средней массы в 2,3 раза выше (самки — $0,186 \pm 0,008$ у.е., самцы — $0,243 \pm 0,002$ у.е.), чем у животных контрольной группы (самки — $0,095 \pm 0,004$ у.е., самцы — $0,104 \pm 0,007$ у.е., $p < 0,01$). Полученные данные

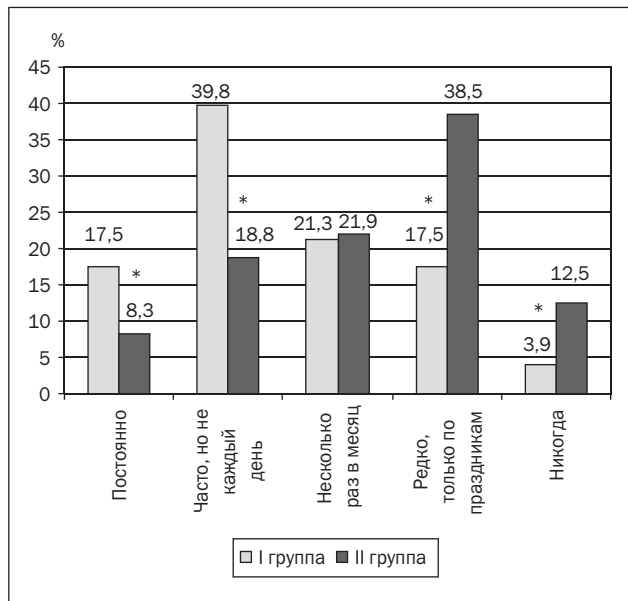


Рисунок 2. Употребление в пищу матерями продуктов, содержащих пищевые красители (во время беременности)

Примечание: * — достоверность признака ($p < 0,000$) относительно показателей II группы.

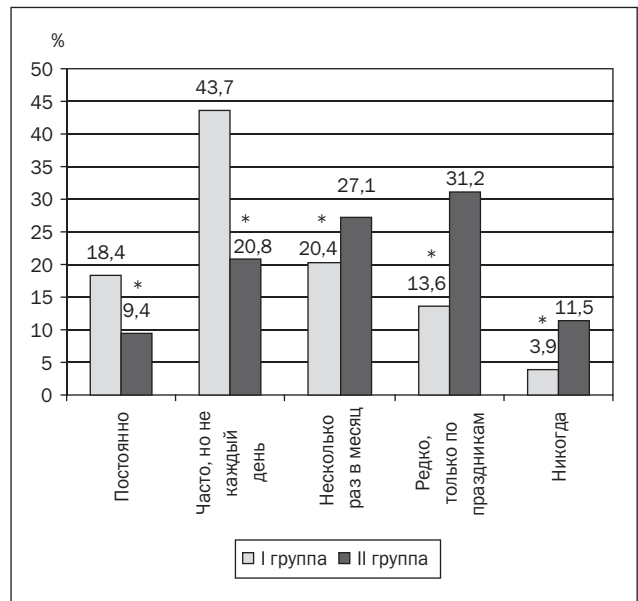


Рисунок 3. Употребление в пищу матерями продуктов, содержащих пищевые красители (после беременности)

Примечание: * — достоверность признака ($p < 0,000$) относительно показателей II группы.

Таблица 2. Курение родителей обследуемых детей, абс. (%)

Период	Обследуемые дети	
	I группа	II группа
До беременности	24 (32,3)	20 (20,8)
Во время беременности	4 (3,9)	3 (3,1)
После беременности	14 (13,6)	16 (16,7)

свідчать про токсическу нагрукку на організм обследованих крыс.

Для изучення функціонального стання почек определалось содержание креатинина и мочевины в сыворотке крови. Проведенные исследования показали, что у крысят основной группы значительно ($p < 0,01$) увеличенное содержание мочевины (самки — $9,45 \pm 3,11$ ммоль/л, самцы — $12,77 \pm 1,11$ ммоль/л), чем у животных контрольной группы (самки — $4,64 \pm 0,45$ ммоль/л, самцы — $5,58 \pm 0,33$ ммоль/л). Аналогичная картина наблюдается при исследовании уровня креатинина крови (основная группа: самки — $129,45 \pm 8,77$ ммоль/л, самцы — $137,82 \pm 10,15$ ммоль/л; контрольная группа: самки — $89,66 \pm 2,35$ ммоль/л, самцы — $96,12 \pm 4,58$ ммоль/л; $p < 0,000$), что свидетельствует о нарушении функции почек у крысят основной группы.

Оценка суточного диуреза показала, что между самками контрольной и экспериментальной групп по этому показателю нет достоверных различий. У самцов же в 80 % случаев диурез достоверно снижен (по сравнению с контрольной группой животных), в моче у всех самцов обнаружены гиалиновые цилиндры (4–6 в препарате).

Расчет клиренса креатинина показал, что у самок этот показатель не отличается от самок контрольной группы. У самцов экспериментальной группы клиренс креатинина достоверно ниже ($p < 0,000$), чем у самцов контрольной группы ($1,08 \pm 0,07$ мг/мин против $2,55 \pm 0,12$ мг/мин), что свидетельствует о снижении скорости клубочковой фильтрации [4].

Таким образом, у 2-месячных молодых животных, которые употребляли в течение 1 месяца тартразин, выявленные изменения свидетельствуют о нарушении метаболических процессов в организме, которые могут приводить к функциональным нарушениям почек, что может свидетельствовать о токсическом действии пищевых красителей на мочевыводящую систему уже в детском возрасте. Однако, по литературным данным, подтверждения или опровержения данной теории нами найдено не было. Поэтому мы решили провести исследование детей с почечной патологией и соматически здоровых детей для определения влияния пищевых красителей на развитие почечной патологии.

В результате исследования выявлено, что у детей с патологией почек матери достоверно чаще

($p < 0,000$) употребляли в пищу продукты, содержащие пищевые красители (как до беременности, так и во время и после беременности), по сравнению с группой соматически здоровых детей, что может свидетельствовать о влиянии пищевых красителей на развитие патологии почек у детей.

Выводы

1. Различные факторы окружающей среды, такие как пищевые красители, влияют на развитие детского организма, уменьшая адаптационные возможности почек или прямо поражая их.

2. Для уменьшения негативного действия различных пищевых красителей токсического или ксенобиотического характера на организм беременной женщины и ребенка предлагается регулярно (каждый день) использовать природные энтеросорбенты.

3. С появлением новых данных о токсичности пищевых красителей необходимо срочно обновлять перечень разрешенных в пищевой промышленности добавок.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. *Врожденные аномалии количества почек: частота, этиопатогенез, пренатальная диагностика, клиника, физическое развитие, диагностика, лечение и профилактика (часть 1)* / Н.А. Никитина, Е.А. Старец, Е.А. Калашикова [и др.] // *Здоровье ребенка*. — 2013. — № 6. — С. 107-111.
2. *Зосимов А.М. Дисертаційні помилки (медицина) / А.М. Зосимов, В.П. Голік*. — Харків: Торнадо, 2003. — 199 с.
3. *Смоляр В.І. Сучасні проблеми використання харчових добавок / В.І. Смоляр // Проблеми харчування*. — 2009. — № 1–2. — С. 5-13.
4. *Фактори зовнішнього середовища та нирки у дітей (клініко-експериментальне дослідження)* / Ю.В. Одинець, В.О. Головачова, Т.В. Горбач [та ін.] // *Український журнал нефрології та діалізу*. — 2012. — Додаток до № 3(35). — С. 67-70.
5. *Chronic kidney disease associated with environmental toxins and exposures / P. Soderland, S. Lovekar, D.E. Weiner [et al.] // Adv. Chronic Kidney Dis.* — 2010. — Vol. 17, № 3. — P. 254-264.
6. *Incidence and Risks of Congenital Anomalies of Kidney and Urinary Tract in Newborns: A Population-Based Case-Control Study in Taiwan / Y.L. Tain, H. Luh, C.Y. Lin [et al.] // Medicine (Baltimore)*. — 2016. — Vol. 95(15). — P. 8733.
7. *Maternal risk factors for congenital urinary anomalies: results of a population-based case-control study / M. Shnorhavorian, R. Bittner, J.L. Wright // Urology*. — 2011. — Vol. 78(5). — P. 1156-1161.

Получено 23.07.16 ■

Головачова В.О.

Харківський національний медичний університет, м. Харків, Україна

ХАРЧОВІ БАРВНИКИ ЯК ФАКТОР РОЗВИТКУ НЕФРОПАТІЙ У ДІТЕЙ

Резюме. У сучасному суспільстві збільшення частоти захворюваності на нефропатії викликає занепокоєння і диктує необхідність подальшого вивчення факторів розвитку захворювань нирок у дітей. **Мета дослідження:** визначити вплив харчових барвників на розвиток патології нирок у

дітей. **Матеріали та методи.** Під спостереженням перебувало 199 дітей у віці від 1 року до 17 років, які були розділені на дві групи: I група — 103 дитини з різною патологією нирок, II група — 96 соматично здорових дітей. Вплив харчових барвників на нирки дітей вивчався за допомогою

анкетування батьків і дітей. **Результати.** Матері дітей з патологією нирок вірогідно частіше вживали в їжу продукти, що містять харчові барвники (морозиво, кондитерські вироби, карамелі, цукерки, безалкогольні напої, такі як «Фанта», лимонад та ін.) до вагітності, під час і після вагітності. Аналогічна ситуація простежується при визначенні частоти вживання в їжу барвників самими дітьми: діти з I групи в 14,5 % випадків такі продукти в їжу вживають постійно; у 36,9 % випадків — часто, але не кожен день;

а в 29,1 % випадків — декілька разів на місяць. Тоді як діти з II групи постійно вживають продукти з харчовими барвниками тільки в 4,2 % випадків; часто, але не кожен день — в 20,8 % випадків; кілька разів на місяць — 29,1 %.

Висновок. Різні чинники навколишнього середовища, такі як харчові барвники, впливають на розвиток дитячого організму, зменшуючи адаптаційні можливості нирок або прямо вражаючи їх.

Ключові слова: харчові барвники, нефропатія, діти.

Golovachova V.A.

Kharkiv National Medical University, Kharkiv, Ukraine

FOOD COLORS AS THE FACTOR OF DEVELOPMENT OF NEPHROPATHY IN CHILDREN

Summary. The increase in the incidence of nephropathy arouses concern and necessitates the further study of kidney disease factors in the children. **Objective:** to determine the effect of food colors on the development of kidney pathology in the children. **Materials and methods.** We observed 199 children aged from 1 year to 17 years, who were divided into two groups: group 1 — 103 children with various renal diseases, group 2 — 96 somatically healthy children. Effect of food colors on children's kidneys was studied using a questionnaire survey of parents and the child. **Results.** Mothers of children with kidney disease significantly more frequently had used foods containing food colors (ice cream, confectionery, candies, soft drinks, such as fanta,

lemonade, etc.) before, during and after pregnancy. The same situation is observed when determining the frequency of using food colors by children: children from group 1 in 14.5 % of cases eat such products continuously, in 36.9 % of cases — often, but not every day, and in 29.1 % of cases — several times a month. While children from group 2 constantly consume foods with food colors only in 4.2 % of cases, often, but not every day — in 20.8 % of cases, several times a month — in 29.1 %.

Conclusion. Various environmental factors, such as food colors, influence the development of the child's body, reducing the adaptive capacity of the kidneys, or directly affecting them.

Key words: food colors, nephropathy, children.