

Т.Э. Боровик^{1, 2}, Н.Г. Звонкова^{1, 2}, О.Л. Лукоянова¹, Т.В. Бушуева¹, Т.Н. Степанова¹, В.А. Скворцова¹, Н.Н. Семёнова¹, Е.К. Кутафина¹, Е.Л. Семикина^{1, 2}, Е.А. Копыльцова¹, Э.Г. Гемджян³

¹ Научный центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация

² Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Российская Федерация

³ Гематологический научный центр, Москва, Российская Федерация

Современные продукты прикорма в профилактике аллергических заболеваний: результаты проспективного исследования

Контактная информация:

Боровик Татьяна Эдуардовна, доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением питания здорового и больного ребенка Научного центра здоровья детей

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (499) 132-26-00, e-mail: borovik@nczd.ru

Статья поступила: 10.12.2014 г., принята к печати: 26.12.2014 г.

Цель исследования: оценить гипоаллергенные свойства линейки продуктов прикорма на зерновой, плодовоовощной и мясной основе в питании детей первого года жизни. **Методы:** в исследование включали детей в возрасте 4–6 мес, находившихся на естественном, смешанном или искусственном вскармливании, ранее не получавших продуктов прикорма. Дети были практически здоровы или имели отягощенный аллергологический анамнез. Продукты прикорма (каша, овощное пюре, мясное пюре и фруктовое пюре) назначали по индивидуальному плану в зависимости от возраста, нутритивного статуса и характера стула. Оценивали переносимость продуктов, динамику массо-ростовых и лабораторных показателей. При включении в исследование и по его окончании осуществляли взятие капиллярной крови для определения содержания гемоглобина в эритроцитах (MCH), эквивалента гемоглобина в ретикулоцитах (RetHe), железа, ферритина, преальбумина, а также специфических иммуноглобулинов класса E (IgE) к белкам коровьего и козьего молока, яблоку, груше, черносливу, кабачку, брокколи, цветной капусте, рису, кукурузе, грече, мясу индейки, кролика (количественная аллергодиагностика экспресс-методом), проводили копрологическое исследование. **Результаты:** 60 здоровых детей поэтапно получали продукты прикорма на зерновой, плодовоовощной и мясной основе. Уровень специфических IgE к пищевым аллергенам у всех детей, включенных в исследование, находился в пределах нормы (0–135 МЕ/мл) как исходно, так и после введения всех исследуемых продуктов прикорма. **Заключение:** исследованные продукты прикорма имели низкий сенсибилизирующий потенциал, в т. ч. у детей с отягощенным аллергологическим анамнезом. Это позволяет характеризовать их как гипоаллергенные продукты.

Ключевые слова: дети первого года жизни, прикорм, гипоаллергенные продукты, специфические IgE, пищевые аллергены, профилактика.

(Вопросы современной педиатрии. 2014; 13 (6): 21–29)

21

T.E. Borovik^{1, 2}, N.G. Zvonkova^{1, 2}, O.L. Lukyanova¹, T.V. Bushueva¹, T.N. Stepanova¹, V.A. Skvortsova¹, N.N. Semenova¹, Ye.K. Kutafina¹, Ye.L. Semikina^{1, 2}, Ye.A. Kopyl'tsova¹, E.G. Gemdzhyan³

¹ Scientific Centre of Children Health, Moscow, Russian Federation

² Sechenov First Moscow State Medical University, Russian Federation

³ Scientific Centre for Haematology, Moscow, Russian Federation

Modern Complementary Foods in the Prevention of Allergic Diseases: Prospective Study Results

Background: Rate allergenic properties of the complementary food line based on grains, fruits/vegetables and meat in the diet of infants (0–1 years old). **Methods:** The study included children aged 4–6 months with natural, mixed or artificial feeding, who had not received any complementary food before. The children were almost healthy or had a burdened allergic history. Complementary foods (porridge, vegetable puree, meat puree and fruit puree) were administered basing on an individual plan depending on age, nutritional status and nature of feces. Tolerability of products and dynamics of mass-height and laboratory parameters were evaluated. At the beginning and at the end of the study, capillary blood was taken to determine the content of hemoglobin in red blood cells (MCH), the equivalent of hemoglobin in reticulocytes (RetHe), iron, ferritin, prealbumin, and specific E class immunoglobulin (IgE) to the proteins in cow's and goat milk, apples, pears, prunes, zucchini, broccoli, cauliflower, rice, maize, buckwheat, turkey meat, and rabbit meat (quantitative allergy diagnostics using an express method). In addition, a scatological study was performed. **Results:** 60 healthy children received complementary foods based on grains, fruits/vegetables and meat on a step-by-step basis. The level of specific IgE to food allergens in all children under the study was within normal range (0–135 IU/ml) both initially and after the administration of all the complementary foods studied. **Conclusion:** The investigated complementary foods have a low sensitizing potential, including in children with a burdened allergic history. This allows us to describe them as hypoallergenic products.

Key words: infants, complementary food, hypoallergenic products, specific IgE, food allergens, prevention.

(Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics. 2014; 13 (6): 21–29)

ОБОСНОВАНИЕ

Распространение аллергических болезней в настоящее время рассматривают как неинфекционную эпидемию. Исследование GALEN, проведенное в 2005 г. в 25 европейских странах, показало, что аллергические болезни, включающие аллергический ринит, астму, риноконъюнктивит, гастроинтестинальные симптомы, крапивницу и экзему, находятся в ряду самых распространенных хронических заболеваний в мире и занимают первое место в Европе. Распространенность аллергических заболеваний продолжает возрастать, при этом от них страдает каждый третий ребенок. Прогнозы показывают, что к 2015 г. около 50% всех европейцев будут страдать аллергией [1].

Распространенность пищевой аллергии в последнее десятилетие значительно возросла и рассматривается как «вторая волна эпидемии аллергии». Этому способствовало, в первую очередь, изменение характера питания населения в экономически развитых странах в виде снижения потребления продуктов, служащих источником длинноцепочечных полиненасыщенных жирных кислот класса $\omega 3$ — рыбы, рыбьего жира, а также витамина D, антиоксидантов — витаминов (A, E, C), каротиноидов, флавоноидов, селена. Уменьшилось потребление кисломолочных продуктов, содержащих пробиотическую микрофлору, свежих фруктов и овощей. Появились и получили широкое распространение в питании новые высокоаллергенные морепродукты (креветки, крабы, лобстеры, устрицы, мидии, осьминоги и др.), экзотические фрукты, ягоды (киви, манго, авокадо, маракуйя и др.), арахис, кунжут, соевые продукты (молоко, творог, паста, масло и др.), приправы и пряности. Негативное влияние имеет активное распространение курения среди родителей, особенно матерей. Кроме того, рождается новое поколение детей у матерей-аллергиков «первой волны аллергии», с особенностями иммунного ответа. Не исключаются эпигенетические влияния питания и факторов окружающей среды. Большую роль играет непродолжительное грудное вскармливание, отсутствие адекватной стимуляции иммунной системы в ранний период жизни ребенка [2].

Пищевую аллергию диагностируют у 3–10% населения в разных странах мира, причем ее распространенность значительно увеличилась за последние 2 десятилетия. Статистические данные 2010–2012 гг. свидетельствуют о том, что 11–26 млн европейцев и 10–12 млн жителей США, в т. ч. около 3 млн детей, страдают от пищевой аллергии. Учитывая распространенность заболевания и численность населения земного шара, которая в указанные годы превысила 6,5 млрд человек, предполагается, что число больных с пищевой аллергией должно составлять 220–550 млн, что является глобальной проблемой для человечества [3]. В связи с этим важно отметить, что в последние годы отмечено значительное увеличение числа госпитализаций по поводу тяжелых проявлений пищевой аллергии (атопический дерматит, крапивница, анафилаксия и др.) у детей, особенно в высокоразвитых странах (Великобритания, США, Австралия, Новая Зеландия и др.) [4].

Как за рубежом, так и в России достаточно тщательно разработаны алгоритмы диагностики, лечения, диетотерапии пищевой аллергии. В настоящее время усилия аллергологов, педиатров, нутрициологов направлены на разработку методов первичной профилактики данного патологического состояния [5]. Стратегии профилактики включают рациональное питание беременных, кормящих матерей, продолжительное грудное вскармливание, введение гипоаллергенных смесей при его отсутствии, сроки и характер назначаемых продуктов прикорма.

За прошедшее десятилетие подходы к профилактике аллергии у детей заметно изменились. Так, в рекомендациях Американской академии педиатрии (AAP), опубликованных в 2000 г., предлагали отсроченное введение высокоаллергенных продуктов в группе детей высокого риска по развитию аллергических заболеваний: коровье молоко — в возрасте старше 1 года; куриных яиц — после 2 лет; арахиса, лесных орехов и рыбы — после 3 лет. Однако в течение следующего десятилетия было зафиксировано, что заболеваемость и распространенность пищевой аллергии и аллергических заболеваний в целом существенно увеличилась, что обусловило необходимость переоценки данных рекомендаций [6].

После тщательного анализа данных современных клинических исследований, специалисты Комитета по питанию и секции аллергологии и иммунологии AAP, ESPGHAN, EAACI в 2008 г. опубликовали новые рекомендации, в которых указывается, что отсроченное (в возрасте старше 6 мес) введение высокоаллергенных продуктов прикорма не снижает риска развития аллергических заболеваний, а в отдельных случаях даже повышает его [7].

В настоящее время считается целесообразным введение первых продуктов прикорма (как здоровым детям, так и детям с отягощенным аллергологическим анамнезом) в возрасте от 4 до 6 мес (т. н. окно толерантности) на фоне грудного вскармливания. К этому сроку здоровые доношенные младенцы уже приобретают способность проглатывать полужидкую и более густую пищу, у них в достаточной мере созревают функции почек и органов желудочно-кишечного тракта, уменьшается проницаемость пищеварительного барьера, что позволяет большинству детей этого возраста адекватно усваивать продукты прикорма [8, 9].

Детям с отягощенным аллергологическим анамнезом подбор блюд прикорма проводят в соответствии со степенью выраженности аллергизирующего потенциала продуктов, индивидуальной чувствительностью ребенка к тем или иным пищевым белкам, возможностью развития перекрестных реакций к ним, а также с национальными традициями населения [10].

Целью исследования было оценить гипоаллергенные свойства серии продуктов прикорма HEINZ на зерновой («Низкоаллергенная гречневая кашка», «Низкоаллергенная кукурузная кашка», «Низкоаллергенная рисовая кашка» и «Гречневая кашка с Омега-3»), плодовоовощной (фруктовые пюре «Сочное яблочко», «Спелая грушка», «Чернослив», овощные пюре «Кабачок», «Брокколи», «Цветная капуста») и мясной основе («Нежная индеечка» и «Нежная крольчатинка») в питании детей первого года жизни.

МЕТОДЫ

План исследования

Проведено открытое, продольное, проспективное исследование.

Критерии соответствия

В исследование включали здоровых детей и детей с отягощенным аллергологическим анамнезом, ранее не получавших продуктов прикорма. Родители детей давали письменное согласие на участие в исследовании.

Критерии включения:

- возраст 4–6 мес;
- соответствие массы и длины тела детей возрасту (отставание в массе и росте тела детей не более 10%);
- отсутствие в анамнезе тяжелой патологии в период новорожденности (внутриутробного инфицирования, гнойно-септических заболеваний, гемолитической, геморрагической болезни новорожденных и др.);

- естественное, смешанное или искусственное вскармливание;
- отсутствие на момент включения в исследование выраженных нарушений со стороны желудочно-кишечного тракта (обильные и упорные срыгивания, рвота, кишечные колики, диарея).

Критерии не включения: наличие острых инфекционных заболеваний.

При появлении признаков тяжелой пищевой непереносимости продукта (обильные срыгивания, интенсивные колики, устойчивые запоры, жидкий стул, выраженные распространенные аллергические высыпания на коже) дети могли быть исключены из исследования.

Условия проведения

Исследование выполнено на базе детских городских поликлиник г. Москвы ГБУЗ ДГП № 149 (разрешение Департамента здравоохранения г. Москвы № 41-19-7909 от 15.04.2010 г.) и ГБУЗ ДГП № 94 (разрешение Департамента здравоохранения г. Москвы № 50-15-1591 от 04.04.2013 г.), а также Научного центра здоровья детей (Москва) в соответствии с принципами надлежащей клинической практики, действующими в странах Европейского союза с 1991 г. (European Good Clinical Practice Guidelines, 1991), директивными указаниями Министерства здравоохранения Российской Федерации и практикой проведения апробаций в Научном центре здоровья детей.

Продолжительность исследования

Исследование проводили в период с января по июнь 2014 г.

Анализ в подгруппах

В качестве первого прикорма детям назначали овощное пюре или кашу. В соответствии с существующими рекомендациями, изложенными в «Национальной программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации» (2011) при введении прикорма с 6 мес детям, находившимся на грудном вскармливании, в качестве первого продукта назначали только обогащенную микронутриентами кашу.

Все дети произвольно были распределены на 3 группы (I, II, III) по 20 человек в каждой в зависимости от стартового набора продуктов прикорма, которые включали по одному виду каши, фруктового, овощного и мясного пюре (табл. 1). После введения продуктов стартового набора всем детям проводилось расширение ассортимента продуктов таким образом, что каждому ребенку к концу исследования был введен весь спектр продуктов прикорма. Родителям давали рекомендации по последовательности введения продуктов прикорма, а также по их объему.

По итогам дегустации было отмечено, что все изучаемые продукты имели натуральный вкус, приятные органолептические свойства. При дегустации средняя оценка составила 4,9 баллов по пятибалльной шкале.

Ассортимент, ингредиентный и химический состав изучаемых продуктов прикорма приведен в табл. 2.

При введении прикорма с четырехмесячного возраста время введения одного вида прикорма составляло 14 сут. Последовательность назначения продуктов представлена в табл. 3. Если прикорм вводили с возраста 5 мес, то время между введением продуктов различных групп сокращалось до 10 сут (табл. 4).

Назначение продуктов прикорма с возраста 6 мес предполагало более быстрое введение новых продуктов — в течение 1 нед (табл. 5).

Выбор первого продукта прикорма (каша или овощи) осуществлялся в зависимости от нутритивного статуса ребенка и характера стула: при склонности к избыточному весу или запорам первыми вводили овощные пюре; при наличии малой прибавки массы тела или неустойчивом стуле первым продуктом прикорма были каши; при адекватном физическом развитии и нормальной консистенции стула выбор первого продукта прикорма (каша или овощи) был произвольным.

Каши вводили в рацион детей в утренние часы (8–9 ч); овощное и мясное пюре — в обеденное кормление (13–14 ч); фруктовое пюре — в последующее кормление (17–18 ч). Продукты прикорма вводили медленно, начиная с 1/2–1 чайной ложки, постепенно доводя до возрастной нормы в соответствии с рекомендациями «Национальной программы оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации» (2011).

В течение периода апробации детских каш, плодово-овощных и мясных продуктов прикорма дети не получали продуктов прикорма других производителей. Продолжительность наблюдения за детьми составила 6–12 нед (в зависимости от возраста ребенка).

Методы регистрации исходов

Общеклиническую оценку состояния здоровья детей (общее состояние, эмоциональный тонус, физикальные исследования) проводили 1 раз/нед.

Показатели физического развития оценивали в динамике: измерение массы тела с использованием стандартизированных весов осуществляли 1 раз/нед, измерение длины тела с использованием стандартного ростомера — в начале и конце исследования. Оценку физического развития детей выполняли по стандартам роста Всемирной организации здравоохранения (2006) с использованием программы WHO Anthro и определением коэффициента Z-score.

Переносимость продуктов оценивали по следующим параметрам: изменение аппетита, отказ от приема продукта, состояние кожи и видимых слизистых оболочек, появление или усиление срыгиваний, колик, метеоризма, изменение частоты и консистенции стула.

Лабораторные исследования, выполненные до и после апробации продуктов прикорма, включали:

- клинический анализ крови с определением содержания гемоглобина в эритроцитах (MCH) и эквивалента гемоглобина в ретикулоцитах (RetHe);
- определение содержания железа, ферритина и преальбумина в капиллярной крови;
- копрологическое исследование, включая макроскопическое (консистенция, цвет, наличие слизи, реак-

Таблица 1. Состав стартовых наборов продуктов прикорма

I	II	III
Низкоаллергенная гречневая кашка/ Гречневая кашка с Омегой-3 Кабачок Сочное яблочко Нежная индеечка	Низкоаллергенная рисовая кашка Брокколи Чернослив Нежная крольчатинка	Низкоаллергенная кукурузная кашка Цветная капуста Спелая грушка Нежная индеечка/Нежная крольчатинка

Таблица 2. Ассортимент и состав продуктов прикорма (в 100 г готового продукта)

№	Наименование продукта	Состав	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергия, ккал
1	Низкоаллергенная гречневая кашка	Мука гречневая, пребиотические волокна цикория 2% (инулин, олигофруктоза), карбонат кальция, железо, окись цинка, йодистый калий, витамины: А, D, Е, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , РР, С, фолиевая кислота, биотин, пантотеновая кислота	0,9	0,1	6,7	32
2	Низкоаллергенная рисовая кашка	Мука рисовая, волокна цикория пребиотические 2% (инулин, олигофруктоза), карбонат кальция, витамин С	0,7	0,05	7,7	34
3	Гречневая кашка с Омегой-3	Мука гречневая, сахар, пребиотические волокна цикория 2% (инулин, олигофруктоза), карбонат кальция, полиненасыщенные жирные кислоты семейства омега-3, железо, окись цинка, йодистый калий, витамины: А, D, Е, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , РР, С, фолиевая кислота, биотин, пантотеновая кислота	1,0	0,2	12	54
4	Низкоаллергенная кукурузная кашка	Мука кукурузная, пребиотические волокна цикория 2% (инулин, олигофруктоза), карбонат кальция, железо, окись цинка, йодистый калий, витамины: А, D, Е, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , РР, С, фолиевая кислота, биотин, пантотеновая кислота	0,9	0,2	8,9	41
5	Сочное яблочко	Пюре яблочное, сок яблочный концентрированный, сок лимонный концентрированный, витамин С	0,3	0,4	13,7	60
6	Спелая грушка	Пюре грушевое, сок грушевый концентрированный, сок лимонный концентрированный, витамин С	0,4	0,3	13,8	59
7	Чернослив	Пюре из чернослива, пребиотики (галактоолигосахариды), сок лимонный концентрированный, витамин С	0,9	0,3	20,2	87
8	Кабачки	Пюре из кабачка, мука кукурузная, вода	0,6	0,2	6,0	28
9	Брокколи	Пюре из брокколи, вода	2,0	0,3	3,2	24
10	Цветная капуста	Пюре из цветной капусты, вода	1,6	0,2	3,3	21
11	Нежная индеечка	Мясо индейки охлажденное, вода питьевая, мука рисовая, масло подсолнечное, сок лимонный	12,7	3,7	4,6	103
12	Нежная крольчатинка	Крольчатина, вода питьевая, мука рисовая, масло подсолнечное, сок лимонный	11	5,6	4,0	110

Таблица 3. Схема введения прикорма детям с четырехмесячного возраста

Возраст введения	Вид прикорма, последовательность введения
4 мес	Овощное пюре или каша
4,5 мес	Каша или овощное пюре
5 мес	Фруктовое пюре
5,5 мес	Другая каша или овощи
6 мес	Мясное пюре
6–7 мес	Другие виды каши, овощей, фруктов, мяса

Таблица 4. Схема введения прикорма детям с пятимесячного возраста

Возраст введения	Вид прикорма, последовательность введения
5 мес	Овощное пюре или каша
5 мес 10 дней	Каша или овощное пюре
5 мес 20 дней	Фруктовое пюре
6 мес	Мясное пюре
6–7 мес	Другие виды каши, овощей, фруктов, мяса

Таблица 5. Схема введения прикорма детям с шестимесячного возраста

Возраст введения	Вид прикорма, последовательность введения
6 мес	Каша или овощное пюре
6 мес 1 нед	Овощное пюре или каша
6 мес 2 нед	Мясное пюре
6 мес 3 нед	Фруктовое пюре
7 мес	Другие виды каши, овощей, фруктов, мяса

ция на скрытую кровь) и микроскопическое исследование кала (нейтральный жир, жирные кислоты, лейкоциты, эритроциты);

- определение уровней специфических иммуноглобулинов класса E (IgE) к белкам коровьего и козьего молока, яблоку, груше, черносливу, кабачку, брокколи, цветной капусте, мясу индейки, кролика, рису, кукурузе, грече (количественная алергодиагностика экспресс-методом в лаборатории компании Dr. Fooke Laboratorien GmbH, Германия).

Набор специфических IgE в каждой из групп детей определялся составом «стартового набора» продуктов прикорма. В зависимости от значений специфических IgE выделяли класс реакции 0 — концентрация специфических IgE в пределах нормы (0–135 МЕ/мл); 1 — 135–200 МЕ/мл; 2 — 200–400 МЕ/мл; 3 — 400–800 МЕ/мл; 4 — 800–1500 МЕ/мл; 5 — 1500–2500 МЕ/мл.

Этическая экспертиза

Исследование было одобрено локальным независимым этическим комитетом.

Статистический анализ

Расчеты проводили с использованием лицензионного статистического пакета STATISTICA v. 6.0 (StatSoft Inc., США). Описание количественных признаков выполнено с помощью среднего арифметического значения и стандартного отклонения, а также медианы (25-го и 75-го процентиля). Сравнение количественных данных зависимых выборок проведено ранговым дисперсионным анализом (Т-критерий Вилкоксона), частотных данных — методом оценки согласия (критерий МакНемара). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования

Под наблюдением находились 60 практически здоровых детей (33 девочки и 27 мальчиков) в возрасте 4–6 мес. При включении в исследование 28 детей находились на исключительно грудном вскармливании, 12 —

на смешанном, 20 — на искусственном вскармливании современными адаптированными молочными смесями.

Клиническое обследование показало, что у 12 (20%) детей имелись признаки рахита I степени, у 26 (43%) выявлены функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта в виде срыгиваний (у 8), склонности к запорам (у 12) и неустойчивому стулу (у 6).

У 34 (57%) детей выявлен отягощенный аллергологический анамнез (наличие у близких родственников ребенка какого-либо аллергического заболевания — бронхиальной астмы, поллиноза, пищевой, лекарственной аллергии и т.д.).

Согласно результатам оценки физического развития детей до введения прикорма показатели Z-значений физического развития у подавляющего большинства детей находились в пределах возрастной нормы (рис.).

Значения показателей клинического анализа крови у всех детей на момент включения в исследование также были в пределах средневозрастных величин (табл. 6).

Стул до введения прикорма у большинства (77%) детей был желтого цвета, кашицеобразной консистенции, переваренный. У детей со склонностью к запорам (23%) стул был плотной консистенции с частотой 1 раз в 24–36 ч. Микроскопическое исследование кала показало наличие слизи в 63%, нейтрального жира — в 47% случаев. У 4 детей была зафиксирована положительная реакция на скрытую кровь (табл. 7).

Основные результаты исследования

Наблюдение показало, что период адаптации к вводимым продуктам прикорма у большинства детей протекал без особенностей. Отказ от приема продуктов наблюдали в 4 случаях (по 1 случаю отказа употреблять пюре из кабачка, пюре из груши, кукурузную кашу и мясное пюре из кролика). Однако последующие неоднократные предложения детям указанных продуктов и их введение (подмешивание) к уже введенным продуктам прикорма позволили постепенно включить их в рацион всех участников.

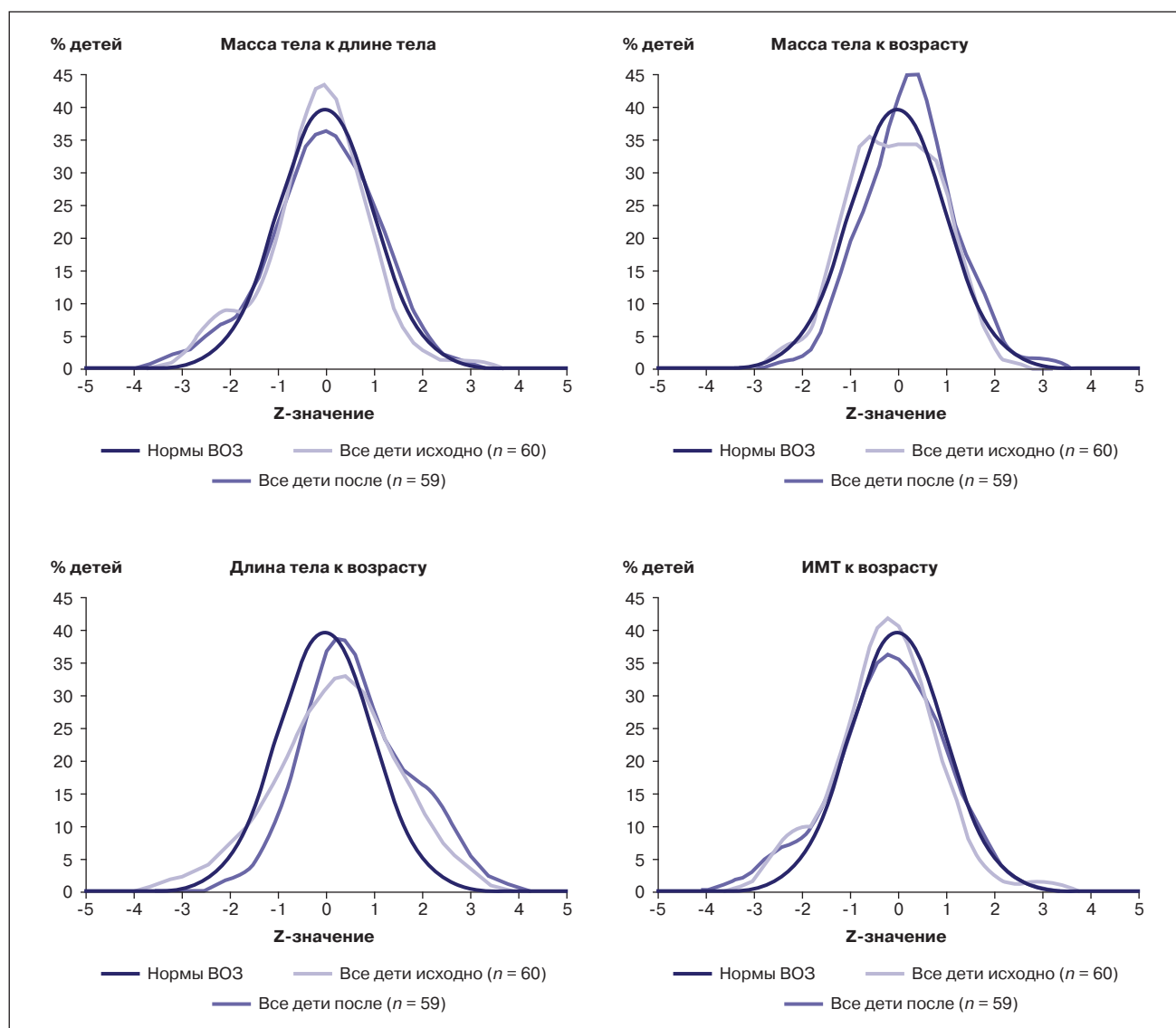
Реакции пищевой непереносимости в виде появления незначительной гиперемии кожных покровов и мелко-

Таблица 6. Динамика показателей общеклинического анализа крови*

Показатель	Норма	До введения прикорма (n = 60)	После введения прикорма (n = 59)	p
Гемоглобин, г/л	110–135	120 ± 8	121 ± 8	0,976
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,1–4,6	4,55 ± 0,41	4,72 ± 0,36	0,319
МСН, пг	25,0–35,0	26,5 ± 1,6	25,7 ± 1,4	0,001
Эозинофилы, %	1–5	3,7 ± 1,4	3,6 ± 1,5	0,307
Ретикулоциты, ‰	3,5–13,4	8,1 ± 2,5	8,7 ± 2,3	0,001
RET-He, пг	28,4–35,6	25,5 ± 1,5	25,5 ± 1,6	0,796

Примечание. * M ± SD — среднее арифметическое ± стандартное отклонение.

Рис. Параметры физического развития детей (Z-значения) до и после введения всех видов прикорма



Примечание. ИМТ — индекс массы тела.

Таблица 7. Копрологические показатели до и после введения продуктов прикорма

Показатели	Частота встречаемости признака, абс. число (%)		p
	До назначения прикорма (n = 60)	На фоне введения прикорма (n = 59)	
Кашицеобразная консистенция стула	46 (77)	18 (30)	0,001
Слизь	38 (63)	19 (32)	0,001
Жирные кислоты	38 (63)	24 (41)	0,001
Нейтральный жир	28 (47)	18 (30)	0,004
Плотная консистенция стула (по типу козьего)	14 (23)	4 (7)	0,004
Лейкоциты	11 (18)	7 (12)	0,134
Положительная реакция на скрытую кровь	4 (7)	2 (1)	0,480
Эритроциты	1 (2)	0	0,999
Перевариваемая клетчатка	0	28 (48)	0,001
Неперевариваемая клетчатка	0	20 (34)	0,001
Крахмал	0	5 (8)	0,074
Мышечные волокна	0	3 (5)	0,245

точечной сыпи (преимущественно на лице), которые исчезли после отмены продуктов, имели место у 9 детей, из которых у 6 отмечен отягощенный аллергологический анамнез. Реакции отмечены на продукты прикорма «Цветная капуста» ($n = 3$), «Сочное яблочко» ($n = 2$), «Гречневая кашка с Омегой-3» ($n = 2$), «Брокколи» ($n = 1$), «Спелая грушка» ($n = 1$). Всем детям из этой группы через 1–2 нед была предпринята попытка вновь ввести указанные продукты, которая не сопровождалась появлением кожных реакций в течение всего дальнейшего периода наблюдения.

Оценка концентрации специфических IgE к пищевым аллергенам у всех детей, включенных в исследование, показала отсутствие их повышенных значений (класс реакции 0 — концентрация специфических IgE 0–135 МЕ/мл) как исходно, так и после введения всех

изучаемых продуктов прикорма (табл. 8). Содержание специфических IgE у детей с реакциями на первое введение продукта также находилось в пределах нормальных значений как до, так и через 3–4 нед от начала приема продукта прикорма (табл. 9).

Дополнительные результаты исследования

Установлено, что появления или усиления срыгиваний не было ни у одного ребенка. На фоне использования каш или овощного пюре в качестве первого прикорма объем и кратность срыгиваний уменьшились у 6 из 8 детей.

Введение прикорма оказывало положительное влияние на характер и частоту стула. При наличии разжиженного стула у всех детей отмечена нормализация его консистенции (у 4 при использовании каш и у 2 — овощного пюре).

Таблица 8. Содержание специфических IgE к пищевым аллергенам до и после введения прикорма*

Аллерген	Содержание специфических IgE к пищевым аллергенам, МЕ/мл		p
	До введения прикорма ($n = 60$)	После введения прикорма ($n = 59$)	
Кукуруза	10,0 (10,0; 81,5)	10,0 (10,0; 81,6)	0,789
Цветная капуста	51,6 (10,0; 81,3)	51,3 (10,0; 96,0)	0,917
Груша	53,1 (10,0; 76,9)	10,0 (10,0; 68,4)	0,272
Индейка	10,0 (10,0; 87,9)	10,0 (10,0; 70,1)	0,913
Греча	60,6 (10,0; 109,9)	10,0 (10,0; 64,0)	0,097
Яблоко	10,0 (10,0; 68,0)	10,0 (10,0; 61,3)	0,152
Кабачок	53,7 (10,0; 82,0)	10,0 (10,0; 83,1)	0,140
Рис	10,0 (10,0; 10,0)	10,0 (10,0; 10,0)	0,115
Брокколи	10,0 (10,0; 62,9)	10,0 (10,0; 53,1)	0,432
Чернослив	10,0 (10,0; 51,9)	10,0 (10,0; 57,3)	1,000
Кролик	71,3 (10,0; 96,2)	10,0 (10,0; 82,0)	0,010

Примечание. * Ме (25; 75) — медиана и интерквартильный размах.

Таблица 9. Содержание специфических IgE у детей с реакциями на первое введение прикорма*

Дети	Содержание специфических IgE, МЕ/мл	
	До введения прикорма	Через 3–4 нед от начала приема продукта
Цветная капуста		
1	10,0	51,3
2	81,4	67,2
3	50,1	10,0
Яблоко		
4	80,0	10,0
5	96,0	10,0
Груша		
6	60,5	10,0
Брокколи		
7	50,0	10,0
Гречневая кашка с Омегой-3		
8	130,0	10,0
9	51,3	10,0

Примечание. * — класс реакции 0 — 0–135 МЕ/мл, класс 1 — 135–200 МЕ/мл, класс 2 — 200–400 МЕ/мл, класс 3 — 400–800 МЕ/мл, класс 4 — 800–1500 МЕ/мл, класс 5 — 1500–2500 МЕ/мл.

Сокращение кратности стула при введении прикорма обнаружено у 9 детей (у 5 — при назначении рисовой или кукурузной каши, у 2 — овощного пюре из цветной капусты, у 2 — мясного пюре из кролика). Важно отметить, что у 11 из 12 детей со склонностью к запорам произошла постепенная нормализация характера стула и частоты опорожнения кишечника на фоне введения пюре из кабачка и чернослива.

В процессе исследования ни один ребенок не был из него исключен, однако повторной оценке подверглось 59 детей из 60 в связи с переездом 1 ребенка на постоянное проживание в другой город.

Показатели Z-значений физического развития детей после введения в рацион всех видов прикорма представлены на рис., распределение детей с разными значениями Z-score — в табл. 10. Из этих данных следует, что Z-значения всех антропометрических коэффициентов как в начале, так и в конце наблюдения у подавляющего большинства детей (85–98%) находились в пределах возрастных норм (± 2 стандартных отклонения).

В общеклинических анализах крови все оцениваемые показатели находились в пределах возрастных норм как до начала, так и по окончании исследования (см. табл. 6). Важно отметить отсутствие нарастания числа эозинофилов.

Концентрация железа, ферритина и преальбумина до и после введения прикорма также находилась в пределах нормальных величин, что свидетельствовало о достаточной обеспеченности детей железом и поддержании адекватного нутритивного статуса (табл. 11).

Оценка показателей макро- и микроскопического исследования кала показала, что на фоне введения продуктов прикорма произошло улучшение консистенции стула, снижение частоты обнаружения слизи, жирных кислот, эритроцитов (см. табл. 7). Появление в копрограмме почти у 1/2 детей перевариваемой клетчатки, а у небольшого процента детей — крахмала и мышечных волокон можно трактовать как вариант нормы и связать

с морфофункциональными особенностями пищеварительной системы детей первого года жизни, в первую очередь с недостаточной активностью соко- и ферментовыделения, желчеобразования и желчевыделения.

ОБСУЖДЕНИЕ

Аллергические заболевания и реакции, обусловленные гиперчувствительностью к различным пищевым продуктам (пищевая аллергия), имеют высокую распространенность среди детей первых 2 лет жизни. Основным методом лечения пищевой аллергии является диетотерапия, которая основывается на принципе исключения выявленных причинно-значимых аллергенов.

Большое значение в последние годы приобретает первичная профилактика аллергических заболеваний у детей, включающая в т.ч. адекватные (4–6 мес) сроки и последовательность введения прикорма, особенно у детей с отягощенным аллергологическим анамнезом или легкими проявлениями пищевой аллергии. Основа прикорма — монокомпонентные продукты промышленного производства с низкой аллергизирующей активностью. Такие продукты готовят из экологически чистого сырья, они соответствуют строгим микробиологическим и гигиеническим требованиям, предъявляемым к детскому питанию, обладают стабильным, гарантированным составом, обогащены витаминами и минеральными веществами, антиоксидантами, сохраняющимися на протяжении всего срока хранения, имеют оптимальную степень измельчения [11].

В настоящее время классическим методом оценки пищевой сенсибилизации организма является определение концентрации специфических IgE к аллергенам. Отечественные клинические исследования по оценке гипоаллергенных свойств продуктов прикорма у детей первого года жизни с использованием иммунологического метода единичны [10], а за рубежом подобные исследования не проводились, в связи с чем настоящая работа является чрезвычайно актуальной.

Таблица 10. Распределение детей с разными значениями Z-score до ($n = 60$) и после ($n = 59$) введения прикорма

Показатель		Значения Z-score, абс. (%)				
		< -2	-2 < -1	-1+1	> +1 < +2	> +2
Масса тела от роста	До	3 (5)	4 (7)	48 (80)	4 (7)	1 (2)
	После	3 (5)	7 (12)	41 (70)	7 (12)	1 (2)
Масса тела от возраста	До	1 (2)	9 (15)	43 (72)	7 (12)	-
	После	1 (2)	2 (3)	45 (76)	10 (17)	1 (2)
Рост от возраста	До	1 (2)	9 (15)	33 (55)	13 (22)	4 (7)
	После	-	2 (3)	38 (64)	13 (22)	6 (10)
ИМТ от возраста	До	5 (8)	5 (8)	45 (75)	4 (7)	1 (2)
	После	5 (8)	5 (8)	42 (71)	6 (10)	1 (2)

Примечание. ИМТ — индекс массы тела.

Таблица 11. Биохимические показатели у детей до и после введения прикорма*

Показатель	Норма	До введения прикорма ($n = 60$)	После введения прикорма ($n = 59$)	p
Железо, мкмоль/л	7,2–17,9	12,8 $\pm$ 3,8	11,9 $\pm$ 4,7	0,005
Ферритин, нг/мл	10–340	52 $\pm$ 37	36 $\pm$ 25	0,017
Преальбумин, мг/л	70–340	176 $\pm$ 47	173 $\pm$ 27	0,959

Примечание. * $M \pm SD$ — среднее арифметическое $\pm$ стандартное отклонение.

Настоящее исследование включало большую выборку ($n = 60$) здоровых детей первого полугодия жизни, находившихся на различных видах вскармливания (естественное, смешанное, искусственное), из которых 57% имели отягощенный аллергологический анамнез. Для оценки аллергенности продуктов прикорма использовали иммунологический метод количественного определения специфических IgE с использованием наборов ALFA Specific IgE лаборатории компании Dr. Fooker Laboratorien GmbH.

Развитие кожных реакций (гиперемия и мелкоочечная сыпь) на первое введение продуктов прикорма отмечено у 9 пациентов, в т.ч. у 6 детей с отягощенным анамнезом. Следует подчеркнуть, что 5 из этих детей находились на грудном вскармливании, и появившиеся у них реакции, вероятно, могли быть связаны с погрешностями в диете у кормящих матерей. Вместе с тем оценка уровня специфических IgE к пищевым аллергенам у всех детей, включенных в исследование, показала отсутствие их повышенных значений как исходно, так и после введения всех изучаемых продуктов прикорма (уровень специфических IgE соответствовал классу реакции 0 — 0–135 МЕ/мл), что подтверждает их низкий сенсибилизирующий потенциал.

Анализ маркеров обмена железа показал, что, несмотря на то, что у детей, включенных в исследование, их значения соответствовали нормальным диапазонам, в возрасте 4–6 мес происходит достоверное снижение запасов железа (ферритина, сывороточного железа, а также средней концентрации гемоглобина в эритроците). Это согласуется с недавно опубликованными данными Е. Е. Ziegler и соавт. [12], а также данными нашего исследования, проведенного в 2012 г., и обосновывает необходимость введения обогащенной железом каши промышленного выпуска как первого продукта прикорма и мясного пюре с возраста 6 мес.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Исследование выполнено при финансовой поддержке компании HEINZ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Law M., Morris J.K., Wald N., Luczynska C., Burney P. Changes in atopy over a quarter of a century, based on cross sectional data at three time periods. *BMJ*. 2005; 330 (7501): 1187–1188.
2. Prescott S., Allen K.J. Food allergy: riding the second wave of the allergy epidemic. *Pediatr. Allergy Immunol.* 2011; 22 (2): 155–160.
3. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines. *Pediatr. Allergy Immunol.* 2010; 21 (Suppl. 21): 1–125.
4. Gupta R., Sheikh A., Strachan D.P., Anderson H.R. Time trends in allergic disorders in the UK. *Thorax*. 2007; 62 (1): 91–96.
5. Пищевая аллергия: руководство для врачей. Серия: Болезни детского возраста от А до Я. Вып. 4. Под ред. А.А. Баранова, Л.С. Намазовой-Барановой, Т.Э. Боровик, С.Г. Макаровой. М.: ПедиатрЪ. 2013. 160 с.
6. Fiocchi A., Assa'ad A., Bahna S. Food allergy and the introduction of solid foods to infants: a consensus document. Adverse Reactions to Foods Committee, American College of Allergy, Asthma and Immunology. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2006; 97: 10–20.
7. Greer F.R., Sicherer S.H., Burks A.W. Effects of early nutritional interventions on the development of atopic disease in infants and

Использование изучаемых продуктов прикорма позволяет обеспечивать адекватное физическое развитие детей, что соответствует средневозрастным антропометрическим коэффициентам. Это подтверждается и нормальными показателями концентрации преальбумина в сыворотке крови у всех детей.

Установлено положительное влияние исследуемых продуктов на характер стула детей с функциональными нарушениями пищеварения: уменьшилось число детей как со склонностью к запорам, так и к разжиженному стулу. Уменьшилось содержание слизи, жирных кислот, частоты положительной реакции на скрытую кровь на фоне введения прикорма.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования по оценке гипоаллергенных свойств серии продуктов прикорма HEINZ на зерновой, плодовоовощной и мясной основе в питании детей первого года жизни («Низкоаллергенная гречневая кашка», «Низкоаллергенная кукурузная кашка», «Низкоаллергенная рисовая кашка», «Гречневая кашка с Омега-3», «Сочное яблочко», «Спелая грушка», «Чернослив», «Кабачок», «Брокколи», «Цветная капуста», «Нежная индеечка», «Нежная крольчатинка») позволяют заключить, что они соответствуют современным требованиям, предъявляемым к составу и показателям безопасности для указанного класса детских продуктов в Российской Федерации. Установлено, что все продукты обладают приятными органолептическими качествами, хорошо переносятся подавляющим большинством детей первого года жизни, как здоровыми, так и входящими в группу риска по развитию аллергических болезней. Показан низкий сенсибилизирующий потенциал линейки прикорма, подтвержденный клиническими наблюдениями и иммунологическими исследованиями, что позволяет характеризовать их как гипоаллергенные продукты.

children: the role of maternal dietary restriction, breastfeeding, timing of introduction of complementary foods, and hydrolyzed formulas. *Pediatrics*. 2008; 121: 183–191.

8. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. М. 2011. 68 с.
9. Боровик Т.Э., Звонкова Н.Г., Скворцова В.А., Семенова Н.Н., Лукоянова О.Л., Бушуева Т.В., Степанова Т.Н. Современные подходы к организации прикорма в рамках «Национальной программы оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации». Эффективная фармакотерапия. *Педиатрия*. 2013; 30 (3): 8–13.
10. Турти Т.В., Намазова-Баранова Л.С., Боровик Т.Э., Давыдова И.В., Сновская М.А. Диетологические возможности профилактики атопии у детей в период введения прикорма. *Вопросы современной педиатрии*. 2012; 11 (4): 38–46.
11. Детское питание. Рук-во для врачей. Под ред. В.А. Тутельяна и И.Я. Коня. М.: МИА. 2013. 744 с.
12. Ziegler E.E., Nelson S.E., Jeter J.M. Iron Stores of Breastfed Infants during the First Year of Life. *Nutrients*. 2014; 6: 2023–2034. DOI: 10.3390/nu6052023.