

О.Л. Лукоянова¹, Т.Э. Боровик^{1,2}, В.А. Скворцова^{1,3}, Л.С. Намазова-Баранова^{1,2,4},
Н.Г. Звонкова^{1,2}, Т.Н. Степанова¹, Е.А. Копыльцова¹, Е.Л. Семикина¹, И.М. Гусева¹

¹ Научный центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация

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

³ Московский областной научно-исследовательский институт акушерства и гинекологии, Москва, Российская Федерация

⁴ Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

Оптимальные сроки начала введения прикорма доношенным детям на исключительно грудном вскармливании: результаты обсервационного исследования

Контактная информация:

Лукоянова Ольга Леонидовна, кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отделения питания здорового и больного ребенка НЦЗД

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, тел.: +7 (495) 132-26-00, e-mail: anlouk@yandex.ru

Статья поступила: 17.06.2016 г., принята к печати: 25.08.2016 г.

В статье обсуждается дискуссионный вопрос сроков начала введения прикорма детям, находящимся на исключительно грудном вскармливании. **Цель исследования:** определить оптимальные сроки начала введения прикорма детям на исключительно грудном вскармливании. **Методы.** Проведено когортное наблюдательное исследование. У детей первого года жизни проведена оценка их фактического питания и химического состава рационов, проанализированы антропометрические показатели, а также клинические и биохимические параметры крови. **Результаты.** В исследование включены 203 ребенка, из них 112 находились на грудном вскармливании до 6-месячного возраста (исключительно грудное или смешанное вскармливание с количеством грудного молока в рационе не менее 150–200 мл) и 91 — на искусственном вскармливании адаптированными молочными смесями. Более половины детей на грудном вскармливании со сроком введения прикорма в 4 и 5 мес (55; 57%) и лишь 4 (10%) ребенка на исключительно грудном вскармливании к 9 мес получали все необходимые по возрасту продукты прикорма. Рационы питания детей на исключительно грудном вскармливании к 9-месячному возрасту были на 30–35% дефицитными по количеству потребляемого белка, углеводов и энергии и на 45% — по жиру. Введение прикорма с 4 мес, но не с 5 или 6 мес, приводит к снижению распространенности грудного вскармливания среди детей в возрасте 9 мес до 44% ($p = 0,003$). В группе детей, находившихся на исключительно грудном вскармливании до 6 мес, в этот период времени была отмечена наиболее низкая концентрация ферритина в сыворотке крови — медиана 28,0 (16,4; 45,0) нг/мл. К 9 мес жизни, если рационы детей так и не были сбалансированы, концентрация ферритина достигала 11,7 (8,4; 22,6) нг/мл. **Заключение.** Оптимальными сроками начала введения прикорма детям на исключительно грудном вскармливании может считаться возраст 5 мес.

Ключевые слова: грудное вскармливание, исключительно грудное вскармливание, сроки введения прикорма, гемограмма, сывороточный ферритин.

(Для цитирования: Лукоянова О.Л., Боровик Т.Э., Скворцова В.А., Намазова-Баранова Л.С., Звонкова Н.Г., Степанова Т.Н., Копыльцова Е.А., Семикина Е.Л., Гусева И.М. Оптимальные сроки начала введения прикорма доношенным детям на исключительно грудном вскармливании: результаты обсервационного исследования. *Вопросы современной педиатрии*. 2016; 15 (4): 371–378. doi: 10.15690/vsp.v15i4.1588)

ОБОСНОВАНИЕ

В настоящее время в международных и отечественных рекомендациях по вскармливанию детей первого года жизни отмечается, что оптимальные сроки введения прикорма лежат в интервале 4–6 мес [1, 2]. При этом подчеркивается, что «сроки назначения прикорма устанавливаются индивидуально для каждого ребенка с учетом его нутритивного статуса и состояния здоровья, особенностей развития и функционирования пищеварительной системы, а также степени зрелости

центральной нервной системы, то есть его готовности к восприятию новой пищи» [2].

Дискуссионным остается вопрос по поводу сроков начала введения прикорма детям на исключительно грудном вскармливании. Согласно резолюциям Всемирной ассамблеи здравоохранения № 54.2 от 18 мая 2002 г. и № 59.13 от 4 мая 2006 г., а также рекомендациям комитета по питанию ESPGHAN и NASPGAN (2008), важно стремиться к исключительно грудному вскармливанию ребенка до 6 мес жизни

включительно. Однако ряд исследований последних лет показал, что грудное вскармливание, продолжающееся до 6 мес, удовлетворяет потребность в белке, некоторых витаминах и микроэлементах только здоровых доношенных детей при условии хорошо питающейся матери [2, 3]. Эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) также указывают, что в отдельных случаях при неадекватном питании ребенка, сопровождающемся микронутриентным дефицитом, возможно более раннее введение прикорма [4].

Высокие риски развития нутритивной недостаточности, вызванной дефицитом потребления энергии, цинка и железа, а также железodefицитной анемии у детей на длительном грудном вскармливании отмечены в целом ряде исследований [5, 6]. Некоторые ученые отмечали замедленный рост и более высокие индексы массы тела у детей, находившихся на грудном вскармливании до 6 мес и более, по сравнению с детьми со сроком начала введения продуктов прикорма до 6 мес. Предполагалось, что задержка роста может быть следствием недостаточного потребления энергии и некоторых нутриентов с грудным молоком [7]. В ряде исследований было показано, что у детей, находящихся на исключительно грудном вскармливании до 6 мес и более, по сравнению с детьми на исключительно грудном вскармливании до 3–4 мес, отмечаются более низкие уровни железа и сывороточного ферритина, замедление темпов роста, что также можно связать с развитием у них дефицита цинка [8, 9]. Учитывая, что дефицит железа и цинка ведет к снижению активности клеточного иммунитета и синтеза интерферонов [8], а железodefицитная анемия является фактором риска задержки двигательного, умственно-

го и социального развития ребенка [10], определение оптимальных сроков начала введения прикорма детям на исключительно грудном вскармливании является чрезвычайно актуальным.

Целью нашего исследования было установить оптимальные сроки введения прикорма детям первого года жизни на исключительно грудном вскармливании с учетом физического развития, питания и характеристик обмена железа.

МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено когортное наблюдательное исследование.

Критерии соответствия

Критерии включения:

- здоровые доношенные дети в возрасте 4–6 мес; оценка по шкале APGAR не менее 7 баллов, масса тела не менее 2500 г;
- отсутствие выраженных функциональных нарушений желудочно-кишечного тракта;
- подписанное информированное согласие родителей на участие ребенка в клиническом исследовании.

Критерии невключения:

- дети с органической патологией;
- наличие острого инфекционного заболевания;
- непереносимость вводимого продукта прикорма.

Критерии исключения:

- развитие инфекционного или соматического заболевания;

Olga L. Lukoyanova¹, Tatyana E. Borovik^{1, 2}, Vera A. Skvortsova^{1, 3}, Leyla S. Namazova-Baranova^{1, 2, 4}, Natalya G. Zvonkova^{1, 2}, Tatyana N. Stepanova¹, Elena A. Kopyltsova¹, Elena L. Semikina¹, Irina M. Guseva¹

¹ Scientific Center of Children Health, Moscow, Russian Federation

² Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation

³ Moscow Regional Research Institute of Obstetrics and Gynecology, Moscow, Russian Federation

⁴ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

Best Time to Begin Complementary Feeding of Full-Term Exclusively Breastfed Infants: Results of an Observational Study

Background: The article discusses a controversial issue of time for the introduction of complementary feeding for exclusively breastfed infants. **Objective:** Our aim was to determine the best time to begin complementary feeding of exclusively breastfed infants.

Methods: Cohort observational study. We assessed actual nutrition and chemical composition of diets of infants, analyzed anthropometric indicators, as well as clinical and biochemical parameters of blood. **Results:** The study included 203 infants. 112 of these infants were breastfed up to six months of age (exclusive breastfeeding or mixed feeding with the amount of breast milk of not less than 150–200 ml) and 91 infants were bottle-fed with adapted milk formulas. More than half of breastfed infants with complementary feeding introduction time of 4 and 5 months of age — 55 (57%) and only 4 (10%) exclusively breastfed infants received all necessary complementary foods by the age of 9 months. By the age of 9 months, diets of exclusively breastfed infants were 30–35% deficient in proteins, carbohydrates and energy, and 45% deficient in fat. Introduction of complementary feeding from the 4th month, rather than from the 5th or 6th month, reduces incidence of breast feeding in children aged 9 months up to 44% ($p = 0.003$). In the group of infants exclusively breastfed up to 6 months of age, the lowest concentration of ferritin in serum [median 28.0 (16.4; 45.0) ng/ml] was observed in this age. In this group, infants with unbalanced diets at the age of 9 months had the ferritin concentration of 11.7 (8.4; 22.6) ng/ml. **Conclusion:** The best time to begin complementary feeding of exclusively breastfed infants can be considered the age of 5 years.

Key words: breastfeeding, exclusive breastfeeding, complementary feeding introduction time, blood count, serum ferritin.

(For citation: Lukoyanova Olga L., Borovik Tatyana E., Skvortsova Vera A., Namazova-Baranova Leyla S., Zvonkova Natalya G., Stepanova Tatyana N., Kopyltsova Elena A., Semikina Elena L., Guseva Irina M. Best Time to Begin Complementary Feeding of Full-Term Exclusively Breastfed Infants: Results of an Observational Study. *Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics*. 2016; 15 (4): 371–378. doi: 10.15690/vsp.v15i4.1588)

- желание родителей прекратить участие ребенка в настоящем исследовании.

Условия проведения

Исследование выполнено на базе московских детских городских поликлиник № 118 (филиал 2) и № 94. Исследование проводилось в период с октября 2010 по ноябрь 2014 г.

Группы сравнения

В зависимости от вида вскармливания были выделены 2 основные группы — грудного и искусственного — вскармливания. В группе детей на грудном вскармливании определены подгруппы участников, которым введение прикорма проводили с 4; 5 и 6 мес, в группе на искусственном вскармливании — с 4 и 5 мес. В зависимости от возраста включения ребенка в исследование до достижения им 9 месяцев жизни срок наблюдения составлял от 3 до 5 мес.

В соответствии с национальными рекомендациями [2], детям в качестве первого прикорма рекомендовалось вводить такие продукты промышленного производства, как безмолочная каша, обогащенная микронутриентами, или овощное пюре. При начале введения прикорма в возрасте 6 мес детям, находящимся на исключительно грудном вскармливании, в качестве первого продукта прикорма рекомендовалось вводить только кашу. Решение о сроках введения прикорма родители принимали самостоятельно.

Исходы исследования

В ходе исследования оценивали динамику массовых показателей, характеристики фактического питания и химического состава рационов детей, продолжительность грудного вскармливания в зависимости от сроков введения прикорма. Дополнительно оценивали динамику уровней гемоглобина и сывороточного ферритина в зависимости от сроков введения прикорма.

Методы регистрации исходов

Антропометрические методы

Физическое развитие детей оценивали с использованием программы ВОЗ Anthro v.3.2.2 (2009). Для оценки соответствия массы тела и роста, а также массы тела к росту и оценки распространенности избыточного/недостаточного питания использовали показатель Z-score (Z-значения), который представляет собой отклонение значений индивидуального показателя (массы тела, роста) от среднего значения для данной популяции деленное на стандартное отклонение среднего значения. Дефицит массы тела или недостаточная длина тела регистрировались при величине соответствующего Z-score < -2. Избыточная масса тела характеризовалась также индексом массы тела к возрасту > +1. Оценка антропометрических показателей проводилась ежемесячно.

Оценка фактического питания и химического состава рационов питания

В период проведения исследования родители вели дневник наблюдений, где ежедневно отмечали количе-

ство вводимых в рацион ребенка продуктов и возможные реакции на их введение.

Расчет суточного потребления детьми, находившихся на грудном вскармливании, белка, железа, магния, цинка, фосфора, кальция был произведен на основании обобщенных научных данных о количестве потребляемого грудного молока в сутки [11] и фактического содержания исследуемых нутриентов в грудном молоке [12]. Полученные результаты интерпретировались в зависимости от принятых в Российской Федерации норм физиологических потребностей [13]. Основными критериями сбалансированного рациона считали наличие в нем всех рекомендуемых по возрасту продуктов прикорма и его соответствие по содержанию основных макронутриентов и энергии возрастным нормам [2].

Оценка клинических и биохимических параметров крови

Для проведения всех клинических и биохимических исследований использовали только капиллярную кровь, взятую из пальца ребенка. Параметры гемограммы исследовали с помощью автоматизированного гематологического анализатора Sysmex XT-2000i (Sysmex, Япония). Содержание ферритина в сыворотке определяли на анализаторе Architect 1000i (Abbott, США). Клинико-лабораторные показатели анализировали трижды — до начала введения прикорма и по достижении детьми возраста 6 и 9 мес. В группе детей на грудном вскармливании с началом введения прикорма в 6 мес клинико-лабораторная оценка проводилась дважды — в 6 и 9 мес.

Этическая экспертиза

Проведение исследования было одобрено Локальным этическим комитетом Научного центра здоровья детей (Москва; протоколы от 09.09.2010 г. и 02.12.2013 г.).

Статистический анализ

Расчет необходимого размера выборки предварительно не проводился. Анализ данных выполнен с помощью пакета статистических программ SPSS 19.0 (SPSS Inc., США). Количественные показатели представлены в виде средних арифметических (\pm стандартное отклонение) и медиан (25-й; 75-й процентиля). Для сравнения значений количественных переменных использовали тест Манна–Уитни, для сравнения пропорций — Z-тест.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования

В исследование были включены 203 ребенка в возрасте 4–6 мес, из них 112 детей находились на грудном вскармливании (исключительно грудном или смешанном вскармливании с количеством грудного молока в рационе не менее 150–200 мл) и 91 — на искусственном вскармливании адаптированными молочными смесями, что и послужило условием деления на группы сравнения. Сравнимые группы были сопоставимы по возрасту, полу, массе и длине тела при рождении, а также по доле участников с сопутствующей соматической патологией (табл. 1). Детям на грудном вскармливании

Таблица 1. Характеристика доношенных детей, включенных в исследование

Показатели	Грудное вскармливание, n = 112	Искусственное вскармливание, n = 91	p
Возраст, дни	133 ± 12	145 ± 17	0,874
Масса тела при рождении, г	3501 ± 416	3418 ± 487	0,130
Длина тела при рождении, см	52,8 ± 2,3	53,6 ± 2,1	0,810
Девочки, абс. (%)	61 (55)	44 (48)	0,753
Функциональные нарушения желудочно-кишечного тракта, всего, абс. (%)	32 (29)	27 (30)	0,862
• колики	8 (7)	7 (8)	0,887
• срыгивания	14 (13)	18 (20)	0,765
• запоры	5 (4)	7 (8)	0,829
Рахит 1-й степени (подострое течение), абс. (%)	18 (16)	20 (22)	0,761
Атопический дерматит (легкое течение), абс. (%)	16 (14)	20 (22)	0,125
Сроки введения прикорма:			
• с 4 мес	17 (15)	48 (53)	0,001
• с 5 мес	56 (50)	43 (47)	0,522
• с 6 мес	39 (35)	0	0,001

Таблица 2. Распределение Z-значений отношения индекса массы тела к возрасту у детей групп сравнения

Z-score	Вид вскармливания	< -3	< -2	-2 < -1	-1 + 1	> +1 < +2	> +2
В начале исследования, абс. (%)	Грудное (n = 96)*	-	8 (8)	9 (9)	70 (73)	7 (7)	2 (2)
	Искусственное (n = 91)	-	3 (3)	37 (41)	45 (49)	6 (7)	-
В 9 мес, абс. (%)	Грудное (n = 96)*	1 (1)	7 (7)	9 (9)	67 (67)	10 (10)	2 (2)
	Искусственное (n = 91)	-	2 (2)	29 (32)	51 (56)	9 (10)	-

Примечание. * — число детей в группе грудного вскармливания отличается от исходного (n = 112) в связи с переводом 16 участников на искусственное вскармливание.

нии прикорм вводился в более поздние сроки (каждому третьему — с 6 мес) по сравнению с детьми в группе сравнения (каждому второму — с 4 мес).

Основные результаты исследования Динамика физического развития детей

Показатели Z-значений (масса тела к длине тела, масса тела к возрасту, длина тела к возрасту, индекс массы тела к возрасту) физического развития у подавляющего большинства детей вне зависимости от вида вскармливания и сроков введения прикорма были в пределах средневозрастных параметров. Вместе с тем распределение Z-значений в сравниваемых группах существенно различалось (табл. 2).

Отдельно было проанализировано физическое развитие детей в возрасте 9 мес, находившихся на исключительно грудном вскармливании до 6 мес с началом введения прикорма в 6 мес (n = 39). Установлено, что, несмотря на позднее введение прикорма, физическое развитие этих детей в возрасте 9 мес соответствовало показателям гармоничного развития. Средняя масса тела по группе составила 9061 ± 365 г, рост 72,4 ± 3,6 см. У 35/39 (90%) детей этой группы Z-значения массы тела к длине тела, массы тела к возрасту, длины тела к возрасту, индекса массы тела к возрасту лежали в интервале от -1 до +1.

Результаты оценки фактического питания и химического состава рационов

В возрасте 9 мес всем детям была произведена оценка фактического питания и химического состава их рационов. В группе детей, находящихся на грудном вскармливании, объемы фактического потребления продуктов прикорма были меньше по сравнению с детьми на искусственном вскармливании и с нормативными значениями. Так, дети на грудном вскармливании в 9 мес жизни значительно меньше потребляли овощного, мясного и рыбного пюре, творога (табл. 3).

Подавляющее число детей на искусственном вскармливании — 79 (87%) — по наличию в рационе всех рекомендуемых по возрасту продуктов прикорма имели сбалансированное питание (наличие всех рекомендуемых по возрасту продуктов прикорма и его соответствие по содержанию основных микронутриентов и энергии), в то время как только половина детей на грудном вскармливании — 55 из 96 (57%) — и лишь 4 из 39 (10%) человек на исключительно грудном вскармливании получали все необходимые к 9 мес продукты прикорма (16 из 112 переведены на искусственное вскармливание).

В полном соответствии с данными о потреблении основных продуктов детьми в возрасте 9 мес находятся и результаты анализа химического состава рационов

Таблица 3. Среднесуточный набор продуктов и блюд прикорма у детей в возрасте 9 мес, находящихся на различных видах вскармливания

Продукты прикорма	Рекомендуемая суточная норма потребления*	Грудное вскармливание, суточная норма, %	Искусственное вскармливание, суточная норма, %	p
Овощное пюре, г	200	61,9 ± 24,7	96,5 ± 12,1	0,003
Молочная каша**, г	200	74,2 ± 22,3	105,3 ± 34,5	0,340
Фруктовое пюре, г	90	84,3 ± 18,6	102,5 ± 10,5	0,124
Мясное пюре, г	60	52,0 ± 23,4	97,2 ± 12,4	0,001
Рыбное пюре, г	30	18,0 ± 7,3	51,7 ± 18,7	0,001
Творог, г	50	51,0 ± 19,6	93,6 ± 21,3	0,009
Желток, г	0,5	40,0 ± 18,5	60,0 ± 24,3	0,607
Кефир/йогурт, мл	200	42,9 ± 14,7	84,8 ± 24,3	0,013
Хлеб, г	10	53,0 ± 43,6	75,0 ± 20,9	0,121

Примечание. * — по [2]; ** — в т.ч. безмолочная каша, для разведения которой рекомендовано использовать грудное молоко или адаптированную молочную смесь в количестве 100–200 мл.

этих детей. Рационы детей на искусственном вскармливании полностью покрывали рекомендуемые нормы потребления макронутриентов и энергии. В то же время рационы детей на грудном вскармливании обеспечивали потребности детей в основных пищевых веществах и энергии относительно существующих норм лишь на 79–83% (табл. 4).

Анализ химического состава рационов детей, находившихся до 6 мес на исключительно грудном вскармливании, в 9 мес обнаружил низкое содержание в них основных пищевых веществ и энергии. Степень удовлетворения потребностей детей в белках, жирах, углеводах и энергии в возрасте 9 мес составила 70,0 ± 8,9; 55,8 ± 5,9; 65,4 ± 7,2 и 66,1 ± 8,8% соответственно. Рационы этих детей оказались на 30–35% дефицитными по количеству потребляемого белка, углеводов и энергии и на 45% — по жиру.

Из 96 детей, находившихся на грудном вскармливании в возрасте 9 мес, только 60 (63%) имели сбалансированные рационы, полностью удовлетворявшие их физиологические потребности в белках, жирах, углеводах и энергии. Почти 1/3 детей имела несбалансированные рационы по основным пищевым веществам и энергии, причем большинство из них (n = 32) находились на исключительно грудном вскармливании с началом

введения прикорма в 6 мес и имели дефицит потребления основных пищевых веществ и энергии. При искусственном вскармливании к 9 мес сбалансированные рационы были у 75 (82%) детей (p = 0,013 по сравнению с детьми на грудном вскармливании).

Влияние введения прикорма на приверженность к грудному вскармливанию

Большой интерес представляла оценка влияния сроков начала введения прикорма на распространенность грудного вскармливания среди детей первого года жизни. Обнаружено, что введение прикорма с 4 мес приводит к снижению распространенности грудного вскармливания к 6 мес жизни до 67% (13 детей; p = 0,024), в возрасте 9 мес — до 44% (8 детей; p = 0,003). В то же время начало введения прикорма в 5 или 6 мес практически не влияет на продолжительность грудного вскармливания среди этих детей же в возрасте 6 и 9 мес (рис.).

Дополнительные исходы исследования Анализ параметров гемограммы и биохимических показателей крови

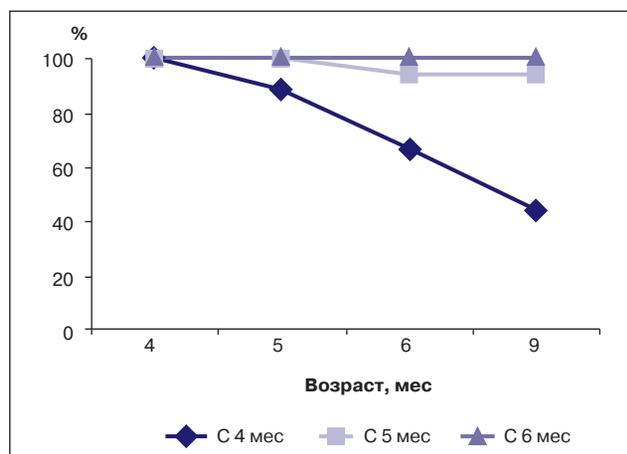
У всех детей перед введением прикорма отмечался практически одинаковый уровень гемоглобина — меди-

Таблица 4. Химический состав рационов детей в возрасте 9 мес, находящихся на различных видах вскармливания, в сравнении с рекомендуемыми нормами потребления

Показатели	Рекомендуемая суточная норма потребления*	Грудное вскармливание, n = 96		Искусственное вскармливание, n = 91		p
		Фактическое потребление	Норма потребления, %	Фактическое потребление	Норма потребления, %	
Белок, г/кг в сут	2,9	2,3 ± 0,6	79,3 ± 7,4	3,2 ± 0,8	110,3 ± 10,8	0,032
Жир, г/кг в сут	5,5	4,5 ± 1,6	81,8 ± 6,3	5,3 ± 1,4	96,3 ± 8,9	0,094
Углеводы, г/кг в сут	13	10,5 ± 4,2	80,7 ± 8,1	13,8 ± 3,5	106,2 ± 10,7	0,130
Энергетическая ценность, ккал/кг в сут	110	91,7 ± 12,1	83,3 ± 7,8	115,7 ± 34,8	105,2 ± 15,1	0,536

Примечание. * — Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Утверждены 18 декабря 2008 г. (МР 2.3.1.2432-08).

Рис. Распространенность грудного вскармливания в зависимости от срока начала введения прикорма



ана 121 (118; 125) г/л. Выявлена тенденция к уменьшению объема эритроцитов, и более низкое содержание гемоглобина в эритроците у детей в 5 и 6 мес по сравнению с детьми в возрасте 4 мес (табл. 5).

У детей, находившихся на искусственном вскармливании, было отмечено постепенное статистически значимое повышение уровня гемоглобина со 121 (119; 123) г/л в возрасте 4 мес до 125 (122; 128) г/л к 9-месячному возрасту ($p = 0,007$). У детей на грудном вскармливании при введении прикорма с 6 мес отмеча-

лись наименьшие значения концентрации гемоглобина к 9 мес, составившие 116 (113; 119) г/л, по сравнению с 121 (118; 125) и 119 (117; 123) г/л при введении прикорма с 4 ($p = 0,027$) и 5 мес ($p = 0,034$) соответственно. В возрасте 4 мес до введения прикорма у детей на грудном вскармливании уровень ферритина был статистически значимо выше, чем в группе сравнения — 150,3 (80,5; 157,4) против 54,1 (30,4; 80,5) нг/мл ($p = 0,002$), что подтверждает профилактическую роль грудного вскармливания в отношении развития железодефицитных состояний в первые месяцы жизни ребенка. У детей, находившихся на исключительно грудном вскармливании до 6 мес, в этом возрасте была отмечена минимальная концентрация ферритина — 27,8 (16,4; 45,0) нг/мл (табл. 6).

Соотнесение некоторых гематологических и биохимических показателей детей на грудном вскармливании с их рационами выявило, что самая низкая концентрация ферритина — медиана 11,7 (8,4; 22,6) нг/мл, свидетельствующая о значительном снижении запасов железа, — была обнаружена в группе детей с несбалансированными рационами в возрасте 9 мес, находившихся на исключительно грудном вскармливании до 6 мес.

ОБСУЖДЕНИЕ

Резюме основного результата исследования

Исследование выявило у детей, находившихся на исключительно грудном вскармливании до 6 мес, нали-

Таблица 5. Содержание гемоглобина, среднего объема эритроцита, среднего содержания гемоглобина в эритроците у детей, находившихся на грудном или искусственном вскармливании до введения прикорма

Показатели	Вид вскармливания				
	Грудное			Искусственное	
	4 мес	5 мес	6 мес	4 мес	5 мес
Гемоглобин, г/л	122 (118; 128)	122 (118; 127)	122 (118; 126)	120 (114; 123)	124 (115; 128)
MCV, фл	79,3 (76,3; 81,5)	78,0 (75,6; 79,5)*	75,5 (74,8; 79,2)*	81,6 (77,6; 83,9)	79,0 (76,5; 81,1)
MCH, пг	27,2 (26,0; 28,6)	26,6 (25,5; 27,0)*	25,9 (24,7; 26,4)*	27,7 (27,0; 28,5)	26,5 (25,7; 27,1)**

Примечание. MCV (Mean cell volume) — средний объем эритроцита, MCH (Mean cell hemoglobin) — среднее содержание гемоглобина в эритроците. */** — $p < 0,05$ при сравнении с показателем у детей на искусственном/грудном вскармливании в 4 мес.

Таблица 6. Уровень ферритина у детей на грудном и искусственном вскармливании в зависимости от срока введения прикорма, возраста и вида вскармливания

Срок введения прикорма	Возраст, мес	Ферритин, нг/мл	
		Грудное вскармливание, $n = 96$	Искусственное вскармливание, $n = 91$
с 4 мес	4	150,3 (80,5; 157,4)	54,1 (30,4; 80,5)
	6	79,3 (29,7; 107,1)	28,5 (20,1; 59,0)
	9	19,2 (15,2; 61,7)	25,1 (17,0; 47,9)
с 5 мес	5	46,6 (32,6; 99,0)	46,5 (32,1; 76,3)
	6	38,3 (16,6; 60,5)	39,6 (20,7; 55,5)
	9	19,9 (12,6; 35,0)	35,1 (15,7; 62,1)
с 6 мес	6	27,8 (16,4; 45,0)	-
	9	19,1 (10,4; 33,3)	-

чие к 9 мес жизни серьезных нарушений в фактическом питании, химическом составе рационов и снижение гематологических показателей, характеризующих обмен железа.

Обсуждение основного результата исследования

Изучение рационов питания детей в возрасте 9 мес выявило существенные различия по потреблению продуктов прикорма, а также содержанию в рационах основных пищевых веществ и энергии, несмотря на то, что ассортимент и объем продуктов прикорма должны быть одинаковыми при их введении в разные сроки. Рационы детей на искусственном вскармливании оказались более сбалансированными и полноценными по макронутриентам и энергетической ценности по сравнению с рационами детей на грудном вскармливании.

Было показано, что только 66% детей на грудном вскармливании имели к 9 мес жизни сбалансированные рационы. Среди детей с несбалансированным питанием 78,9% находились на исключительно грудном вскармливании с началом введения прикорма в 6 мес. При начале введения прикорма детям, находившимся на исключительно грудном вскармливании, с 6 мес было отмечено существенно более низкое содержание в их рационах к 9 мес жизни всех основных нутриентов (белков, жиров, углеводов) и калорий; только 10% из них имели необходимый по возрасту набор продуктов прикорма. Детальное изучение рационов этих участников в возрасте 9 мес выявило недостаточный ассортимент и объем продуктов прикорма, который восполнялся грудным молоком. Выявленные нарушения в питании детей этой группы могли быть связаны с убежденностью матерей в наличии высокой пищевой ценности своего молока и вызванным этим нежеланием давать прикорм в рекомендуемые сроки или вводить его более медленными темпами.

Оценка гематологических показателей установила, что, несмотря на наличие одинакового уровня гемоглобина у детей на грудном вскармливании в возрасте 4; 5 и 6 мес (медиана 121 г/л), у большинства детей на исключительно грудном вскармливании к 6 мес отмечается существенное снижение гематологических показателей, характеризующих обмен железа.

Оценивая уровень сывороточного ферритина, выполняющего роль основного внутриклеточного депо железа, снижение которого говорит об истинном дефиците микроэлемента, было обнаружено, что в возрасте 4 мес уровень ферритина был достоверно выше у детей на грудном вскармливании, чем в группе сравнения. В группе детей на исключительно грудном вскармливании в возрасте 6 мес была отмечена минимальная концентрация ферритина (медиана 27,8 нг/мл). Следует отметить, что концентрация ферритина ниже 15 нг/мл расценивается ВОЗ как полное отсутствие запасов железа в организме.

У детей, находившихся на исключительно грудном вскармливании до 6 мес и имевших несбалансированные рационы к 9 мес, была обнаружена крайне низкая концентрация ферритина в сыворотке крови (медиана 11,6 нг/мл), что свидетельствует о значительном снижении железа в их организме.

Полученные нами данные убедительно показали, что введение прикорма с 6 мес жизни детям на исключительно грудном вскармливании в большинстве случаев приводит не только к наличию дефицитного и несбалансированного рациона по ассортименту входящих в него продуктов и количеству основных пищевых веществ и энергии, но и к худшей обеспеченности детей железом к 9-месячному возрасту.

Кроме того, было выявлено, что более позднее введение прикорма (с 5 или с 6 мес) не влияло на распространенность грудного вскармливания среди детей в возрасте 9 мес. Обобщив полученные результаты, мы предположили, что оптимальная продолжительность исключительно грудного вскармливания, по всей видимости, должна быть не более 5 мес с соответствующим введением прикорма с этого возраста.

В качестве первого вида прикорма должны применяться продукты с высокой энергетической плотностью — каши промышленного производства, обогащенные витаминами и минеральными веществами, в первую очередь железом [14].

У детей первых 4 мес жизни грудное вскармливание обеспечивает оптимальный обмен железа, однако в последующем до 90% рекомендуемого количества железа ребенок должен получать в биодоступной форме с продуктами прикорма промышленного выпуска — детскими кашами, обогащенными витаминно-минеральным комплексом, и мясным пюре, представляющим источник гемового железа [15].

Исследование, проведенное в Научном центре здоровья детей в 2013–2014 гг., включившее 60 здоровых детей первого года жизни, подтвердило, что введение монокомпонентных продуктов прикорма Heinz, обогащенных витаминами и микроэлементами, в оптимальные сроки (4–6 мес) обеспечивает достаточное поступление с ними всех необходимых макро- и микронутриентов, подтверждаемое адекватным физическим развитием и оптимальными гематологическими показателями, в т.ч. у детей на исключительно грудном вскармливании, с началом введения прикорма до 6-месячного возраста [16].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволяет говорить об исключительно грудном вскармливании до 6 мес как факторе риска развития железодефицитного состояния в возрасте 9 мес. Полученные результаты выявили удовлетворительную обеспеченность железом детей на грудном вскармливании в возрасте 4 и 5 мес и снижение эритроцитарных индексов (МСН, МСV), ферритина, возникающее у детей на исключительно грудном вскармливании к 6 и 9 мес, что отражает повышенный риск развития дефицита железа в дальнейшем. Это позволяет предположить целесообразность более раннего введения прикорма детям на исключительно грудном вскармливании — с 5 мес. Полученные данные об отсутствии отрицательного влияния такого срока введения прикорма на распространенность грудного вскармливания среди детей в возрасте 9 мес являются дополнительным основанием к назначению прикорма детям на исключительно грудном вскармливании именно в эти сроки.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья подготовлена при поддержке компании Heinz.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

ORCID

О.Л. Лукоянова <http://orcid.org/0000-0002-5876-691X>

Л.С. Намазова-Баранова <http://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2008;46(1):99–110. doi: 10.1097/01.mpg.0000304464.60788.bd.
2. Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни. — М.: Союз педиатров России; 2011. — 68 с. [Natsional'naya programma optimizatsii vskarmivaniya detei pervogo goda zhizni. Moscow: Soyuz pediatrov Rossii; 2011. 68 p. (In Russ).]
3. Nielsen SB, Reilly JJ, Fewtrell MS, et al. Adequacy of milk intake during exclusive breastfeeding: a longitudinal study. *Pediatrics.* 2011;128(4):e907–914. doi: 10.1542/peds.2011-0914.
4. *Infant and Young Child Feeding. A tool for assessing national practices, policies and programmes.* Geneva: WHO; 2003.
5. Krebs NF, Hambidge KM. Complementary feeding: clinically relevant factors affecting timing and composition. *Am J Clin Nutr.* 2007;85(2):639S–645S.
6. Dube K, Schwartz J, Mueller MJ, et al. Complementary food with low (8%) or high (12%) meat content as source of dietary iron: a double-blinded randomized controlled trial. *Eur J Nutr.* 2010;49(1):11–18. doi: 10.1007/s00394-009-0043-9.
7. Salmenpera L, Perheentupa J, Siimes MA. Exclusively breast-fed healthy infants grow slower than reference infants. *Pediatr Res.* 1985;19(3):307–312. doi: 10.1203/00006450-198503000-00011.
8. Michaelsen KF, Samuelson G, Graham TW, Lonnerdal B. Zinc intake, zinc status and growth in a longitudinal study of healthy Danish infants. *Acta Paediatr.* 1994;83(11):1115–1121. doi: 10.1111/j.1651-2227.1994.tb18262.x.
9. Chantry CJ, Howard CR, Auinger P. Full breastfeeding duration and risk for iron deficiency in U.S. infants. *Breastfeed Med.* 2007;2(2):63–73. doi: 10.1089/bfm.2007.0002.
10. Przyrembel H. Timing of introduction of complementary food: short- and long-term health consequences. *Ann Nutr Metab.* 2012;60 Suppl 2:8–20. doi: 10.1159/000336287.
11. Lonnerdal B, Hernell O. An opinion on “staging” of infant formula: a developmental perspective on infant feeding. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2016;62(1):9–21. doi: 10.1097/MPG.0000000000000806.
12. Химический состав российских пищевых продуктов. Справочник / Под ред. И.М. Скурихина и В.А. Тутельяна. — М.: ДеЛи принт; 2002. — 236 с. [Khimicheskii sostav rossiiskikh pishchevykh produktov. Spravochnik. Ed by I.M. Skurikhin, V.A. Tutel'yan. Moscow: DeLi print; 2002. 236 p. (In Russ).]
13. МР 2.3.1.2432-08. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. — М.; 2008. [MR 2.3.1.2432-08. Normy fiziologicheskikh potrebnostei v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiiskoi Federatsii. Moscow; 2008. (In Russ).] Доступно по http://fcgje.ru/DOC/lab_doc/mr_2432-08.pdf. Ссылка активна на 02.07.2016.
14. Скворцова В.А., Боровик Т.Э., Нетребенко О.К., и др. Научное обоснование схемы введения прикорма, изложенной в Национальной программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. Часть 1. // *Вопросы современной педиатрии.* — 2011. — Т. 10. — № 6. — С. 128–136. [Skvortsova VA, Borovik TE, Netrebenco OK, et al. Scientific grounds for feeding up introduction scheme, described in the «National program of infantile feeding optimization in the Russian Federation». Part 1. *Current pediatrics.* 2011;10(6): 128–136. (In Russ).]
15. Скворцова В.А., Боровик Т.Э., Нетребенко О.К., и др. Научное обоснование схемы введения прикорма, изложенной в Национальной программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации. Часть 2. // *Вопросы современной педиатрии.* — 2012. — Т. 11. — № 4. — С. 158–166. [Skvortsova VA, Borovik TE, Netrebenco OK, et al. Scientific basis of additional food introduction stated in the National program of the infants feeding optimization in the Russian Federation. Part II. *Current pediatrics.* 2012;11(4):158–166. (In Russ).] doi: 10.15690/vsp.v11i4.377.
16. Боровик Т.Э., Звонкова Н.Г., Лукоянова О.Л. и др. Возможности первичной профилактики аллергии у детей первого года жизни за счет введения гипоаллергенных продуктов прикорма промышленного выпуска // *Российский аллергологический журнал.* — 2015. — № 5. — С. 68–75. [Borovik TE, Zvonkova NG, Lukoyanova OL, et al. Opportunities for primary prevention of allergy in infants due to the introduction of hypoallergenic complementary feeding products. *Rossiiskii allergologicheskii zhurnal.* 2015;(5): 68–75. (In Russ).]