

DOI: 10.15690/vsp.v16i2.1712

В.М. Коденцова

Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Российская Федерация

Обогащенные молочные напитки для коррекции витаминной недостаточности у детей преддошкольного и дошкольного возраста

Контактная информация:

Коденцова Вера Митрофановна, доктор биологических наук, профессор, заведующая лабораторией витаминов и минеральных веществ ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии»

Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, д. 2/14, тел.: +7 (495) 698-53-30, e-mail: kodentsova@ion.ru

Статья поступила: 10.03.2017 г., принята к печати: 26.04.2017 г.

В рационе детей старше 1 года после перехода к питанию с общего стола отмечается недостаток витаминов D, B₁₂, C, а также фолатов, кальция, йода, железа, цинка и докозагексаеновой кислоты. Высокая распространенность мульти-микронутриентной недостаточности среди детей преддошкольного и дошкольного возраста служит основанием к применению обогащенных комплексом микронутриентов пищевых продуктов, в т.ч. в форме напитков, изготовленных на различной основе (соки, коровье молоко и т.д.). Продукты детского питания для детей раннего возраста, а также обогащенные микронутриентами молочные напитки имеют преимущества по сравнению с другими блюдами рациона, поскольку содержащиеся в них витамины и минеральные вещества соответствуют возрастной потребности ребенка. В статье обсуждаются разногласия в наименовании молочных напитков для детей старше 1 года. Рассматривается соответствие качества таких напитков действующей в Российской Федерации нормативной базе. Выполнен анализ научной литературы по эффективности включения обогащенных микронутриентами напитков в рацион детей пред- и дошкольного возраста. Дети, в рационе которых используется только коровье молоко при избыточном потреблении белка и насыщенных жиров, имеют риск развития недостаточности альфа-линоленовой и докозагексаеновой кислот, железа, витаминов C и D. Включение в рацион общего стола молочных напитков гарантирует адекватное потребление микронутриентов, обеспечивает организм витаминами и микроэлементами, снижает заболеваемость, улучшает когнитивные функции детей.

Ключевые слова: дети, дошкольный возраст, витамины, дефицит, полигиповитаминоз, микронутриенты, обогащенные молочные напитки.

(Для цитирования: Коденцова В.М. Обогащенные молочные напитки для коррекции витаминной недостаточности у детей преддошкольного и дошкольного возраста. Вопросы современной педиатрии. 2017; 16 (2): 118–125. doi: 10.15690/vsp.v16i2.1712)

Vera M. Kodentsova

Federal Research Center for Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russian Federation

Enriched Milk Drinks for Vitamin Deficiency Correction in Toddlers and Preschoolers

After switching to general diet, children aged over 1 year lack vitamins D, B₁₂, C, as well as folates, calcium, iodine, iron, zinc, and docosahexaenoic acid. High prevalence of multi-micronutrient deficiency among toddlers and preschoolers constitutes grounds for administration of food products rich in micronutrients, including beverages made on different bases (juices, cow's milk, etc.). Baby food products for young children as well as micronutrient-enriched milk drinks have advantages over other dietary dishes because the vitamins and minerals contained in them correspond to the child's age requirement. The article discusses disagreements in the name of milk drinks for children over 1 year. The article also considers conformity of the quality of such drinks with the regulatory framework in force in the Russian Federation. The analysis of scientific literature on the effectiveness of inclusion of micronutrient-enriched beverages in the diet of toddlers and preschoolers was carried out. Children whose diet includes only cow's milk with excessive intake of protein and saturated fats have a risk of developing deficiency of alpha-linolenic and docosahexaenoic acids, iron, vitamins C and D. Inclusion of milk drinks in the general diet guarantees adequate consumption of micronutrients, provides the body with vitamins and microelements, reduces disease incidence, improves cognitive functions of children.

Key words: children, preschool age, vitamins, deficiency, polyhypovitaminosis, micronutrients, enriched milk drinks.

(For citation: Kodentsova Vera M. Enriched Milk Drinks for Vitamin Deficiency Correction in Toddlers and Preschoolers. Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics. 2017; 16 (2): 118–125. doi: 10.15690/vsp.v16i2.1712)

АКТУАЛЬНОСТЬ

Оптимальная обеспеченность организма ребенка витаминами и эссенциальными макро- и микроэлементами на всех этапах жизни определяет его нормальный рост, умственное и физическое развитие, а также здоровье в целом [1]. Питание детей дошкольного (от 1 до 3 лет) и дошкольного (от 3 до 7 лет) возраста при переходе от смешанного вскармливания к обычному рациону без использования обогащенных микронутриентами продуктов сопровождается увеличением риска недостаточного обеспечения организма ребенка пищевыми веществами по сравнению с более ранним или более старшим возрастом [2].

ПОТРЕБЛЕНИЕ С ПИЩЕЙ ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Из пищи организм человека получает витамины естественным образом: например, витамины А и В₂ (до 50% суточной потребности) — с молоком и молочными продуктами, витамин D — с животными жирами, витамин К₂ — с кисло-молочными продуктами, витамин Е — с растительными маслами, витамины группы В (В₁, В₂, В₆, В₁₂) — с мясом и мясными изделиями, витамин С (аскорбиновая кислота), фолаты и витамин К₁, предшественник витамина А бета-каротин и другие каротиноиды (лютеин, ликопин) — со свежими овощами и фруктами [3].

С целью поддержания необходимого уровня витаминов в организме требуется ежедневное их поступление в организм с пищей. Согласно рекомендациям по оптимальному питанию, ребенку в сутки требуется 2–3 порции мяса и/или рыбы, не менее 2 порций молока и молочных продуктов, от 3 до 6 порций овощей, 2–4 порции свежих фруктов [4]. По данным Федеральной службы государственной статистики, большинство детей потребляет эти продукты в недостаточном количестве (табл. 1) [5]. По другим данным, только половина детей потребляет молоко ежедневно, 35% — лишь несколько раз в неделю [6]. При этом необходимо учитывать, что нарушение полноты и сбалансированности питания населения нашей страны происходит не только в результате снижения пищевой ценности продуктов по причине использования современных технологий производства. Так, потери витаминов при кулинарной обработке в зависимости от витамина, вида продукта и способа приготовления могут составлять от 10–30 до 40–90% [7]. На устойчивость витаминов в пищевых продуктах влияют их кислотность, кислород воздуха, дневной свет, другие компоненты пищи, обладающие окислительными или восстанавливающими свойствами, время и способ хранения и пр. [8]. Другими

негативными факторами являются превышение калорийности рациона над уровнем энергозатрат; избыточное потребление жира (> 35% калорийности), сахара и соли; недостаточное потребление большинства витаминов группы В, D, С, Е, каротиноидов, некоторых минеральных веществ, в т.ч. в условиях природного йододефицита [9]. Отсутствие или неадекватное потребление морской рыбы жирных сортов приводит к недостатку витамина D, йода, эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот (докозагексаеновой кислоты) [8]. Биологическая доступность (степень усвоения) разных витаминов из различных продуктов колеблется в широком диапазоне — от 5 до 80% их общего содержания. Усвоение витамина В₂ из мяса и молочных продуктов достигает 90–100%, из круп — лишь 40–70% [10].

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВИТАМИНАМИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В обзоре Европейского агентства по безопасности продуктов питания (European Food Safety Authority, EFSA) отмечено, что в некоторых европейских странах у детей младшего возраста при достаточно высоком потреблении белка, соли и калия содержание альфа-линоленовой и докозагексаеновой кислот, железа, витамина D и йода не достигает рекомендуемых норм. Потребление пищевых волокон в рассматриваемой возрастной категории также признано недостаточным [11].

На основании анализа научной литературы о состоянии питания детей в возрасте 12–36 мес, проживающих в Азии (Бангладеш, Индия, Индонезия, Малайзия, Народная Республика Китай, Филиппины, Таиланд, Вьетнам), Австралии, Новой Зеландии, Европе (Франция, Ирландия, Норвегия), Африке (Камерун, Южная Африка), Северной (Канада, Мексика, США) и Южной (Бразилия) Америке, международная группа экспертов определила дефицитные пищевые вещества в рационе: наиболее часто имел место недостаток витаминов А, D, В₁₂, С, а также фолатов, кальция, йода, железа, цинка и докозагексаеновой кислоты [2].

В 2015 и 2016 гг. нами были охарактеризованы питание в домашних условиях и витаминная обеспеченность детей, проживающих в Московской области и Екатеринбурге [12, 13]. В течение 5 дней недели дети питались в детском саду (меню разработано СанПиНом 2.4.1.3049-13 [14] на основании наборов пищевых продуктов для питания детей в возрасте 3–7 лет в организованных коллективах). Обследованные дети по будням в вечернее время дополнительно получали отдельные пищевые продукты или готовые блюда в домашних усло-

Таблица 1. Потребление пищевых продуктов детским населением (%) в возрасте 3–13 лет (по данным Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации, 2014 г.) [5]

Table 1. Consumption of food products by a child population (%) aged 3–13 years (according to the data of the Federal Government Statistical Service of the Russian Federation, 2014) [5]

Продукт	В неделю		В месяц		Практически не употребляют
	Ежедневно/несколько раз	1 раз	Несколько раз	1 раз/реже	
Мясо, мясо птицы	82,6	11,8	3,3	1,1	1,2
Рыба	25,9	35	22,4	9,3	7,4
Свежие фрукты	80,8	12,5	5,2	1,2	0,3

виях, в выходные дни полностью питались дома. При анализе анкет, заполненных родителями, выяснилось, что в домашних условиях дети часто потребляют продукты животного происхождения с содержанием насыщенных жирных кислот (до 30%), конфеты, что приводит к избыточному потреблению животных жиров и добавленного сахара (моно- и дисахаридов). В то же время домашнее питание характеризовалось недостаточным потреблением свежих овощей, фруктов, молочных продуктов и рыбы. По результатам опроса родителей, почти половина детей 1 раз в месяц, а каждый десятый ребенок — несколько раз в месяц употребляют блюда из сети предприятий фастфуда.

Обеспеченность водорастворимыми витаминами детей обоих регионов страны, посещающих детские сады, была оценена с помощью неинвазивных методов путем определения экскреции витаминов с утренней порцией мочи (табл. 2). Показано, что обеспеченность детей отдельными витаминами была одинаковой. Дефицит витамина В₂ был обнаружен у каждого третьего ребенка, дефицит витаминов В₁ и В₆ — в 2 раза чаще [12, 13]. В зимне-весенний период среди обследованных детей, проживающих в Дмитровском районе Московской области, лишь 18% были обеспечены всеми витаминами, в Екатеринбурге — 22%. Одновременный сочетанный недостаток 3–4 водорастворимых витаминов (полигиповитаминоз) отмечался у 45 и 28% детей соответственно [12, 13]. У значительного числа детей в России наблюдается недостаточная обеспеченность витамином D [15, 16]. У 45% детей второго года жизни имеется дефицит этого витамина, у 26% — недостаточная обеспеченность. У детей третьего года жизни распространенность недостаточности витамина D возрастает, достигая в исследованных регионах 62 и 25% соответственно. Таким образом, как и в начале 2000-х годов [12, 13], у значительного числа обследованных детей дошкольного возраста по-прежнему выявляются полигиповитаминозные состояния.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИТАМИНОВ В ОРГАНИЗМЕ

Для устранения последствий недостаточного потребления витаминов важно их комплексное применение [17]. Необходимость этого продиктована рядом причин. Так, витамины группы В функционально и метаболически связаны между собой. Недостаточность витамина В₂ приводит к снижению активности витамин В₂-зависимых ферментов, участвующих в превращении в организме витамина В₆ в его активные коферментные формы; в свою очередь недостаток витамина В₆ приводит к нару-

шению синтеза никотинамидных коферментов — биологически активных форм ниацина (витамина РР). Это означает, что при недостатке витамина В₂ может возникнуть «вторичный эндогенный, или сопутствующий, дефицит других витаминов группы В» [18, 19]. Повышение обеспеченности одним витамином способствует эффективно-му превращению другого витамина в его биологически активную коферментную форму. Так, невозможно ликвидировать нарушения, обусловленные дефицитом витамина В₆, если существует недостаток витамина В₂, поскольку в превращениях витамина В₆ принимают участие витамин В₂-зависимые ферменты, активность которых снижается при недостаточной обеспеченности организма рибофлавином [20]. Другими словами, ликвидировать недостаточность витамина В₆ приемом этого витамина без оптимизации рибофлавинового статуса невозможно. Совместное действие витаминов группы В приводит к эффекту, которого невозможно достичь применением моновитамина [8].

Необходимым условием осуществления витамином D своих многочисленных функций, в т.ч. по поддержанию гомеостаза кальция и ремоделированию скелета, является достаточная обеспеченность организма витаминами, участвующими в образовании гормонально активной формы витамина D. Недостаток витаминов С, В₆, В₂, фолата, Е, нарушая превращения этого витамина в его метаболически активные гормональные формы, вызывает функциональную недостаточность витамина D [21, 22]. Коферментная форма витамина В₆ играет важную роль в модификации структуры рецепторов гормонально активной формы витамина D [22]. Недостаток этих витаминов даже при нормальном снабжении организма витамином D тормозит реализацию его функции [22]. Прием витамина D в условиях недостаточной обеспеченности организма другими витаминами не всегда может скорректировать нарушения, причиной которых является недостаток активных форм витамина D, образование которых в организме зависит от обеспеченности другими витаминами [21, 22].

СПОСОБЫ КОРРЕКЦИИ ДЕФИЦИТА МИКРОНУТРИЕНТОВ У ДЕТЕЙ

Проблема коррекции витаминной недостаточности у детского населения актуальна во всех странах. Имеется международный и отечественный опыт повышения витаминной обеспеченности путем обогащения рациона этими незаменимыми пищевыми веществами [23]. Одним из способов восполнения недостаточного потребления витаминов с рационом является использование поливитаминовых (мультивитаминовых) или витаминно-мине-

Таблица 2. Частота обнаружения недостаточности витаминов группы В у детей, посещающих детские дошкольные учреждения
Table 2. Frequency of vitamin B deficiency detection in children attending preschool institutions

Витамины	Число детей недостаточно обеспеченных витамином, %	
	Московская обл. [10]	Екатеринбург [11]
В ₁	61,2	68,6
В ₂	34,7	31,4
В ₆	71,4	76,5

ральных комплексов, специально предназначенных для детей [23]. Эти комплексы выпускаются в приемлемой для детей форме пастилок, жевательных таблеток и конфет, порошков для приготовления напитков, сиропов, гелей и др. Дозы микронутриентов в них строго соотносятся с возрастной потребностью и составляют до 100% от рекомендуемого потребления водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Однако, по данным Росстата, в 2013 г. только 46% детей в возрасте 3–13 лет принимали поливитамины, 10% — витаминно-минеральные комплексы [24].

Более физиологичным является включение в питание ребенка, особенно раннего возраста, пищевых продуктов, обогащенных микронутриентами, которые добавляются в пищевой продукт в ходе его производства [25]. Наиболее эффективным является обогащение витаминами пищевых продуктов массового потребления, т.е. используемых регулярно и повсеместно в питании детей старше 3 лет и взрослых (молоко, хлеб, напитки и др.) [8]. Одна порция обогащенных (витаминизированных) продуктов содержит от 15 до 50% рекомендуемого суточного потребления витаминов и/или минеральных веществ. Законодательно закрепленное обогащение витаминами пищевых продуктов получило широкое распространение за рубежом. Однако в Российской Федерации обогащение пищевой продукции осуществляется в незначительном объеме отдельными изготовителями этих продуктов по собственной инициативе [26]. В рацион детей дошкольного и младшего школьного возраста такие продукты включаются редко [27].

ЗАБЛУЖДЕНИЯ И ПРЕДУБЕЖДЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ВИТАМИНОВ

Одной из причин нежелания принимать поливитамины или включать в рацион ребенка витаминизированные пищевые продукты является мнение о том, что синтетические витамины не усваиваются организмом. Однако это не так. Синтетические витамины идентичны природным по структуре и биологической активности, и, как следствие, хорошо усваиваются [8, 15, 23, 28]. Некоторые витамины (В₁₂, В₂, бета-каротин) получают путем микробного синтеза. В ряде клинических исследований доказано, что синтетические витамины хорошо усваиваются человеком [15, 28]. В последние годы в специально спланированных исследованиях получены новые убедительные подтверждения этому [29–31]. Наконец, при оценке биологической доступности витамина из пищевого продукта за 100% принимают усвоение из препарата химически синтезированного вещества. В экспериментах по коррекции витаминного дефицита у крыс после полного или частичного лишения их витаминов используют именно синтетические витамины [32].

Другим устойчивым заблуждением является мнение о том, что свежие овощи и фрукты богаты витаминами и являются их основным источником в питании человека. В них содержатся в основном витамин С, каротин (предшественник витамина А), другие каротиноиды (ликопин в помидорах, лютеин в шпинате), аскорбиновая кислота, фолаты и витамин К₁ [3]. Таким образом, эта группа продуктов служит важнейшим источником витамина С, каро-

тиноидов, но витаминов А и Д в них нет. Помимо витаминов, овощи и фрукты содержат другие не менее важные биологически активные вещества (пищевые волокна, органические кислоты, микро- и макроэлементы (калий, магний и др.), антоцианы, флавоноиды) [33]. В итоге получается, что натуральные соки из фруктов и овощей не являются существенным источником витаминов группы В для человека, и, наоборот, весомый вклад в обеспечение организма витаминами могут вносить обогащенные (витаминизированные) напитки на разных основах [32, 34].

ТРЕБОВАНИЯ К ОБОГАЩЕННЫМ ПИЩЕВЫМ ПРОДУКТАМ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Дети дошкольного возраста (от 1 до 3 лет [35]) представляют собой особую группу риска по возникновению у них дефицита витаминов. Известно, что этот возраст является переходным периодом от смешанного вскармливания (грудное молоко в сочетании с прикормом) к обычному рациону и сопровождается увеличением риска недостаточного обеспечения организма ребенка пищевыми веществами по сравнению с более ранним или более старшим возрастом [2]. Объясняется это тем, что практически все продукты прикорма промышленного изготовления, используемые в питании детей до 12 мес жизни, как правило, обогащены микронутриентами [36, 37].

При постепенном переходе на обычную пищу количество витаминов может снижаться. Именно поэтому питание детей в возрасте от 1 до 3 лет целесообразно дополнять продуктами детского питания для детей раннего возраста, обогащенных витаминами и минеральными веществами промышленного производства. Производство большинства детских продуктов отличаются высокие требования к выбору сырья, технологиям, упаковке; они дополнительно обогащены витаминами и/или минеральными веществами и другими биологически активными компонентами с учетом физиологических потребностей детей данного возраста.

Особое место среди обогащенных пищевых продуктов детского питания занимают напитки, которые могут быть изготовлены на основе соков, молока, какао. По показателям качества и безопасности все напитки должны отвечать соответствующим техническим регламентам Таможенного союза [38].

Особую категорию представляют молочные напитки с добавлением витаминов и минеральных веществ, предназначенные для оптимизации питания детей в возрасте от 1 до 3 лет, получившие название третьих и четвертых формул. В этих молочных продуктах снижено содержание белка (приблизительно на 25–30%), т.е. учтены современные рекомендации по уменьшению количества белка в рационах детей раннего возраста. Насыщенные молочные жиры липидного компонента заменены на растительные, что компенсирует недостаточное поступление полиненасыщенных жирных кислот с пищей при оптимальном соотношении линолевой и альфа-линоленовой жирных кислот (7–10:1) для обеспечения их лучшего усвоения; добавлены длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты семейства

омега-3 — докозагексаеновая и эйкозапентаеновая. Эти напитки не следует путать с адаптированными смесями и последующими формулами, предназначенными для детей в возрасте 0–12 мес [27].

Молочные напитки, чаще обозначаемые как GUM (от Growing-up milk — молоко для подрастающих детей, или молоко для малышей), предназначены для детей старше 1 года в качестве замены коровьего молока. Молочные напитки вырабатываются на основе молока различных животных (чаще всего используется коровье молоко) или продуктов растительного происхождения с добавлением жирных кислот, микронутриентов и других веществ с потенциальным физиологическим эффектом, таких как пробиотики, пребиотики или симбиотики (EFSA, 2013) [10]. Обычно выпускаются в жидком виде или в виде порошка для разведения. В докладе EFSA указано, что в 2013 г. на рынке государств-членов Европейского союза присутствовало 244 наименования таких продуктов. По сравнению с предыдущим годом в 10 из 12 стран Евросоюза розничный рынок молока увеличился, однако в разных пропорциях — на 0,6% в Швейцарии и на 11,6% в Нидерландах [10].

В зарубежной литературе можно встретить разные названия таких напитков: Growing up/Toddler milk, GUM (молоко для подрастающих, или молоко для малышей), Young child formulae (формула для маленьких детей), Follow-up formula for young child (FUF-YC; последующие формулы для детей младшего возраста) [2, 39]. Единого мнения по терминологии в зарубежной литературе нет. По мнению некоторых авторов, в названии самой продукции или ее категории не следует использовать словосочетания «для подрастающих», поскольку не было показано никакого конкретного влияния употребления таких напитков на рост ребенка [2]. По всей видимости, можно согласиться и с мнением ряда авторов [2] о неправомерности использования термина «молоко», поскольку в основе таких формул не всегда используется молоко животных: в качестве основы может также служить растительный белок. Предпочтительным является термин «последующие формулы для детей младшего возраста» (FUF-YC) [40]. В России такие молочные напитки относят к категории продуктов детского питания для детей раннего возраста.

Следует отметить, что в настоящее время не выработаны четкие международные нормативы в отношении композиционного состава молочных напитков. Однако ведущие экспертные организации едины во мнении, что эти продукты рекомендуется использовать с целью снижения риска недостаточного потребления ряда эссенциальных нутриентов (например, альфа-линоленовой кислоты, железа, цинка, витаминов D, C и др.) [11]. Требования к составу молочных напитков могут быть адаптированы к рекомендуемым нормам потребности в пищевых веществах для каждой страны [2].

На основании предположения, что молочные напитки должны обеспечивать около 15% потребности в энергии, международной группой экспертов были предложены рекомендации по композиционному составу FUF-YC [2]. Последующие формулы для детей младшего возраста (FUF-YC) рекомендовано использовать в составе

соответствующего возрасту смешанного рациона, как правило, по 1–2 стакана (200–400 мл) в сутки: такое потребление обеспечит примерно 15% от общей калорийности рациона [2].

К качеству и безопасности продуктов детского питания для детей раннего возраста предъявляются очень строгие требования, установленные Едиными санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) Таможенного союза ЕврАзЭС, Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». Согласно Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), «молочный напиток — молочный или молочный составной продукт, произведенный из молока и (или) составных частей молока, и (или) молочных продуктов, в том числе из концентрированных и (или) сгущенных, и (или) сухих молочных продуктов и воды с добавлением или без добавления других молочных продуктов или немолочных компонентов не в целях замены составных частей молока, с массовой долей молочного белка не менее 2,6% и массовой долей сухих обезжиренных веществ молока не менее 7,4% (для молочного продукта)» [38].

При производстве пищевой продукции для детского питания запрещено использование консервантов (бензойной кислоты и ее солей), подсластителей. Аромат и вкус продукту придают только при помощи натуральных пищевых ароматизаторов, или вкусоароматических веществ. Этикетки пищевых продуктов, при изготовлении которых были использованы красители (азорубин E122, желтый хинолиновый E104, желтый «солнечный закат» FCF E110, красный очаровательный AC E129, понсо 4R E124, тартразин E102), должны иметь предупреждающую надпись об их содержании в составе продукта и возможном отрицательном влиянии на активность и внимание детей [38].

Все продукты детского питания для детей раннего возраста подлежат обязательной государственной регистрации [38]. В России в розничной продаже продукты детского питания для детей раннего возраста в форме молочных напитков представлены достаточно широко. Среди них имеются сухие быстрорастворимые молочные напитки на основе коровьего и козьего молока. Все они обогащены витаминами и минеральными веществами. Часто в их состав бывают включены пребиотики нуклеотиды, (галактоолигосахариды, инулин), лактобактерии, бифидобактерии, иногда добавляют рисовую, овсяную муку или фруктовые компоненты (банан, персик и т.д.).

Достоверная информация о пищевых продуктах, прошедших государственную регистрацию и разрешенных к ввозу и обороту на территории Российской Федерации, а также сведения об их гигиенической характеристике, области применения, дозировке и способе применения, противопоказаниях к применению размещены в сети Интернет на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор; <http://fp.crc.ru/>). Поиск осуществляют в Реестре продукции, прошедшей

государственную регистрацию. Информация находится в свободном доступе.

ПОЛЬЗА ВКЛЮЧЕНИЯ ОБОГАЩЕННЫХ ВИТАМИНАМИ НАПИТКОВ В РАЦИОН ДЕТЕЙ ПРЕДДОШКОЛЬНОГО И ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Витамины в дозах, содержащихся в обогащенных пищевых продуктах, близки к физиологической потребности организма и внесены в них для того, чтобы уменьшить риск нехватки витаминов в рационе и обеспечить витаминную полноценность пищи.

В Ирландии (National Pre-School Nutrition Survey, 2010–2011) было проведено исследование питания детей в возрасте 12–24 мес: среднесуточное общее потребление молока у них составило не менее 300 г, 29 детей потребляли напитки-последующие формулы для детей младшего возраста (FUF-УС) по 100 г/сут вместе с коровьим молоком, 56 детей — только коровье молоко [41]. Оказалось, что у детей, потреблявших обогащенные напитки, статистически значимо ниже было поступление белка (38,1 против 43,7 г), насыщенных жиров (13,5 против 17,8 г) и витамина В₁₂ (3,6 против 5,4 мкг), а потребление углеводов (134,6 против 123,2 г), пищевых волокон (13,2 против 10,2 г), железа (10,4 против 5,9 мг), цинка (7,3 против 5,1 мг), витаминов С (118 против 58 мг) и D (9,2 и 2,1 мкг), наоборот, было выше. Эти различия в потреблении пищевых веществ в значительной степени были обусловлены различиями в составе напитка и коровьего молока. Среди участников, потребляющих только необогащенное коровье молоко, был выше процент детей с неадекватным потреблением железа (59 против 0%) и витамина D (95 против 31%). При обследовании детей в возрасте 1–2 лет, потреблявших не менее 250 мл коровьего молока или не менее 250 мл молочного обогащенного напитка, обнаружено, что дети, потреблявшие только коровье молоко, имеют риск недостаточного потребления альфа-линоленовой кислоты, железа, витаминов С и D [42].

В Великобритании был проведен анализ питания 1147 детей младшего возраста (в возрасте 12–18 мес) [39]. Оказалось, что большинство детей (62%) не потребляют ни специальные формулы для маленьких детей, ни диетические добавки (для сравнения, в 2012 г. в РФ в возрастной категории от 1 года до 2 лет только 1/3 детей употребляли данные продукты, в возрасте от 2 до 3 лет — менее 10% [1]).

Адекватность питания за счет обычных пищевых продуктов имела место только у одного ребенка против 74% детей, в рацион которых были включены формулы для маленьких детей и диетические добавки. На основании полученных данных были даны рекомендации для обеспечения адекватного поступления пищевых веществ, в числе которых увеличение потребления формул для маленьких детей на 226 г/сут и уменьшение потребления коровьего молока на 181 г/сут. Сделан вывод о том, что увеличение потребления обогащенных молочных напитков — самый простой путь, обеспечивающий соответствие потребления микронутриентов возрастной потребности детей [39]. Примером формул для детей младшего возраста могут служить продукты детского питания производства компании FrieslandCampina (Голландия) — сухой молочный

напиток «Фрисо Голд 3» (для детей старше 1 года) и сухой напиток на молочной основе «Фрисо Голд 4» (для детей старше 3 лет). В отличие от коровьего молока эти молочные напитки содержат комбинацию эссенциальных пищевых ингредиентов, включающую полный комплекс витаминов и основных минеральных веществ, полноценный белок, галактоолигосахариды, длинноцепочечные полиненасыщенные жирные кислоты, нуклеотиды, пробиотики (*Bifidobacterium BB-12* и *Lactobacillus paracasei*). Благодаря композиционному составу подобные молочные напитки могут оказывать профилактическое действие в отношении дефицита витаминов и минеральных веществ, а также поддерживать функционирование кишечника и иммунной системы ребенка, поскольку в соответствии с критериями обогащения являются источником этих пищевых компонентов [8, 26].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактика витаминной недостаточности у детей младшего возраста направлена на обеспечение полного соответствия между потребностями организма в витаминах и их поступлением с пищей. Наличие межвитаминных взаимодействий, а также высокая распространенность среди детского населения именно полигиповитаминозных состояний служат основанием для применения обогащенных комплексом витаминов пищевых продуктов. Для поддержания витаминного статуса в рацион детей дошкольного (1–3 лет) и дошкольного возраста (старше 3 лет) целесообразно включать пищевые продукты, обогащенные комплексом микронутриентов, в т. ч. в форме молочных напитков (третьи и четвертые формулы), что повышает их эффективность для оптимизации витаминного и минерального статуса.

Таким образом, приведенные данные, выводы международных и отечественных экспертов свидетельствуют о целесообразности использования в питании детей старше 1 года молочных напитков с целью коррекции рационов питания и профилактики дефицитных состояний. Эта позиция нашла отражение в недавно принятой Союзом педиатров России Национальной программе оптимизации питания детей в возрасте от 1 до 3 лет.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья опубликована при поддержке компании FrieslandCampina.

FINANCING SOURCE

The article has been published with the support of FrieslandCampina.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор статьи выступала с лекциями для компаний Пфайзер, КРКА, АО «ПРОГРЕСС».

CONFLICT OF INTERESTS

The contributor delivered lectures for Pfizer, KRKA, PROGRESS JSC.

ORCID

В.М. Коденцова <http://orcid.org/0000-0002-5288-1132>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Национальная программа оптимизации питания детей в возрасте от 1 года до 3 лет в Российской Федерации. — М.: ПедиатрЪ; 2015. — 36 с. [Natsional'naya programma optimizatsii pitaniya detei v vozraste ot 1 goda do 3 let v Rossiiskoi Federatsii. Moscow: Peditr; 2015. 36 p. (In Russ).]
2. Suthutvoravut U, Abiodun PO, Chomtho S, et al. Composition of follow-up formula for young children aged 12–36 months: Recommendations of an International Expert Group Coordinated by the Nutrition Association of Thailand and the Early Nutrition Academy. *Ann Nutr Metab.* 2015;67(2):119–132. doi: 10.1159/000438495.
3. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминизированные пищевые продукты в питании детей: история, проблемы и перспективы // *Вопросы детской диетологии.* — 2012. — Т. 10. — № 5 — С. 31–44. [Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA. Vitamin-enriched food products in nutrition of children: background, problems and prospects. *Pediatric nutrition.* 2012;10(5):31–44. (In Russ).]
4. Батурин А.К., Погожева А.В., Сазонова О.В. Основы здорового питания: образовательная программа для студентов медицинских вузов и врачей центров здоровья. Методическое пособие. — М.: Право; 2011. — 80 с. [Baturin AK, Pogozheva AV, Sazonova OV. *Osnovy zdorovogo pitaniya: obrazovatel'naya programma dlya studentov meditsinskikh vuzov i vrachei Tsentrov zdorov'ya. Metodicheskoe posobie.* Moscow: Pravo; 2011. 80 p. (In Russ).]
5. Лайкам К.Э. Государственная система наблюдения за состоянием питания населения. Федеральная служба государственной статистики. 2014. [Laikam KE. State system for monitoring nutritional status of the population. Federal State Statistics Service. 2014. (In Russ).] Доступно по: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/smi/food_1-06_2.pdf Ссылка активна на 26.02.2017.
6. Батурин А.К., Оглоблин Н.А., Волкова Л.Ю. Результаты изучения потребления кальция с пищей детьми в Российской Федерации // *Вопросы детской диетологии.* — 2006. — Т. 4. — № 5 — С. 12–16. [Baturin AK, Ogloblin NA, Volkova LYU. Results of estimation of dietary intake of calcium among children in Russian Federation. *Problems of pediatric nutritiology.* 2006;4(5):12–16. (In Russ).]
7. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. Справочник. — М.: ДеЛи принт; 2007. — 276 с. [Skurikhin IM, Tutel'yan VA. *Tablitsy khimicheskogo sostava i kaloriinosti rossiiskikh produktov pitaniya. Spravochnik.* Moscow: DeLi print; 2007. 276 p. (In Russ).]
8. Коденцова В.М. Витамин. М.: МИА; 2015. — 408 с. [Kodentsova VM. *Vitaminy.* Moscow: MIA; 2015. 408 p. (In Russ).]
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14.06.2013 № 31 «О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения». [Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF № 31 «O merakh po profilaktike zabolevanii, obuslovlennykh defitsitom mikronutrientov, razvitiyu proizvodstva pishchevykh produktov funktsional'nogo i spetsializirovannogo naznacheniya» dated 14.06.2013. (In Russ).] Доступно по http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152028/. Ссылка активна на 26.12.2017.
10. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Спиричев В.Б. Биодоступность витамина В2 из продуктов растительного и животного происхождения // *Фізіологічний журнал.* — 1995. — № 1 — С. 39–48. [Vrzhesinskaya OA, Kodentsova VM, Spirichev V.B. Biodostupnost' vitaminu V2 iz produktov rastitel'nogo i zhivotnogo proiskhozhdeniya. *Fiziol Zh.* 1995;(1):39–48. (In Russ).]
11. European Food Safety Authority (EFSA): Scientific Opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. *EFSA Journal.* 2013;11:3408.
12. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Сафронова А.И., и др. Оценка обеспеченности витаминами детей дошкольного возраста неинвазивными методами // *Педиатрия. Журнал им. Сперанского.* — 2016. — Т. 95. — № 3 — С. 119–124. [Vrzhesinskaya OA, Kodentsova VM, Safronova AI, et al. Assessment of vitamins supply in preschool children by non-invasive method. *Pediatrica.* 2016;95(3):119–124. (In Russ).]
13. Вржесинская О.А., Левчук Л.В., Коденцова В.М., и др. Обеспеченность витаминами группы В детей дошкольного возраста (Екатеринбург) // *Вопросы детской диетологии.* — 2016. — Т. 14. — № 4 — С. 17–22. [Vrzhesinskaya OA, Levchuk LV, Kodentsova VM, et al. Provision of a group B of preschool children with vitamins (Ekaterinburg). *Problems of pediatric nutritiology.* 2016;14(4):17–22. (In Russ).] doi: 10.20953/1727-5784-2016-4-17-22.
14. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций. СанПин 2.4.1.3049-13. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 15 мая 2013 г. № 26 г. Москва. Зарегистрировано в Минюсте РФ 29 мая 2013 г. Регистрационный № 28564. [SanPIN 2.4.1.3049-13 «Sanitarno epidemiologicheskie trebovaniya k ustroystvu, soderzhaniyu i organizatsii rezhima raboty doshkol'nykh obrazovatel'nykh organizatsiy» (Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossiyskoy Federatsii dated 15 maya 2013 g. № 26 g. Moskva. Zaregistrirvano v Minyuste RF 29 maya 2013 g. Registratsionnyy № 28564). (In Russ).]
15. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы: соотношение доза-эффект // *Вопросы питания.* — 2006. — Т. 75. — № 1 — С. 30–39. [Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA. Multivitamin-mineral complexes «dosa-effect» correlation. *Problems of nutrition.* 2006;75(1):30–39. (In Russ).]
16. Захарова И.Н., Мальцев С.В., Боровик Г.В., и др. Результаты многоцентрового исследования «РОДНИЧОК» по изучению недостаточности витамина D у детей раннего возраста в России // *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского.* — 2015. — Т. 90. — № 1 — С. 62–70. [Zakharova IN, Maltsev SV, Borovik TE, et al. Results of a multicenter research «Rodnichok» for the study of vitamin D insufficiency in infants in Russia. *Pediatrica.* 2015;90(1):62–70. (In Russ).]
17. Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н. Научная концепция «D+12 витаминов» — эффективный путь обогащения пищевых продуктов // *Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки.* — 2013. — № 1 — С. 24–28. [Spirichev VB, Shatnyuk LN. Nauchnaya kontseptsiya «D+12 vitaminov» — effektivnyi put' obogashcheniya pishchevykh produktov. *Pishchevye ingredienty. Syr'e i dobavki.* 2013;(1):24–28. (In Russ).]
18. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Сокольников А.А., Бекетова Н.А. Влияние обеспеченности рибофлавином на обмен водорастворимых витаминов // *Вопросы медицинской химии.* — 1993. — Т. 39. — № 5 — С. 29–33. [Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Sokolnikov AA, Beketova NA. Influence of riboflavin sufficiency on metabolism of water-soluble vitamins. *Vopr Med Khim.* 1993;39(5):29–33. (In Russ).]
19. Коденцова В.М., Якушина Л.М., Вржесинская О.А., и др. Влияние обеспеченности рибофлавином на метаболизм витамина В6 // *Вопросы питания.* — 1993. — № 5 — С. 32–36. [Kodentsova VM, Yakushina LM, Vrzhesinskaya OA, et al. Influence of sufficiency with riboflavin on metabolism of vitamin B6. *Problems of nutrition.* 1993;(5):32–36. (In Russ).]
20. Коденцова В.М. Экскреция с мочой витаминов и их метаболитов как критерий обеспеченности витаминами организма человека // *Вопросы медицинской химии.* — 1992. — Т. 38. — № 4 — С. 33–37. [Kodentsova VM. Excretion with urine of vitamins and their metabolites as a criterion of provision with vitamins of the human body. *Vopr Med Khim.* 1992;38(4):33–37. (In Russ).]

21. Спиричев В.Б., Громова О.А. Витамин D и его синергисты // *Земский врач*. — 2012. — № 2 — С. 33–38. [Spirichev VB, Gromova OA. Vitamin D i ego sinergisty. *Zemskii vrach*. 2012;(2): 33–38. (In Russ).]
22. Спиричев В.Б. О биологических эффектах витамина D // *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. — 2011. — Т. 90. — № 6 — С. 113–119. [Spirichev VB. About biological effects of vitamin D. *Pediatrica*. 2011;90(6):113–119. (In Russ).]
23. Коденцова В.М., Громова О.А., Макарова С.Г. Микронутриенты в питании детей и применение витаминно-минеральных комплексов // *Педиатрическая фармакология*. — 2015. — Т. 12. — № 5 — С. 537–542. [Kodentsova VM, Gromova OA, Makarova SG. Micronutrients in children's diets and use of vitamin/mineral complexes. *Pediatric pharmacology*. 2015;12(5):537–542. (In Russ).] doi: 10.15690/pf.v12i5.1455.
24. Рацион питания населения. Статистический сборник. М.: Статистика России; 2016. — 220 с. [*Ratsion pitaniya naseleniya. Statisticheskii sbornik*. Moscow: Statistika Rossii; 2016. 220 p. (In Russ).]
25. Спиричев В.Б., Трихина В.В., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами — надежный путь оптимизации их потребления // *Ползуновский вестник*. — 2012. — № 2–2 — С. 9–15. [Spirichev VB, Trikhina VV, Poznyakovskii VM. Obogashchenie pishchevykh produktov mikronutrientami — nadezhnyi put' optimizatsii ikh potrebleniya. *Polzunovskii vestnik*. 2012;(2–2):9–15. (In Russ).]
26. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов // *Вопросы питания*. — 2016. — Т. 85. — № 2 — С. 31–50. [Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA. The analysis of domestic and international policy of food fortification with vitamins. *Problems of nutrition*. 2016;85(2):31–50. (In Russ).]
27. Pereira C, Ford R, Feeley AB, et al. Cross-sectional survey shows that follow-up formula and growing-up milks are labelled similarly to infant formula in four low and middle income countries. *Matern Child Nutr*. 2016;12(Suppl 2):91–105. doi: 10.1111/mcn.12269.
28. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы в питании детей: соотношение доза-эффект // *Вопросы детской диетологии*. — 2009. — Т. 7. — № 5 — С. 6–14. [Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA. Vitamin-mineral complexes in children's nutrition: dose-effect relationship. *Problems of pediatric nutritiology*. 2009;7(5):6–14. (In Russ).]
29. Carr AC, Vissers MC. Synthetic or food-derived vitamin C — are they equally bioavailable? *Nutrients*. 2013;5(11):4284–4304. doi: 10.3390/nu5114284.
30. Shibata K, Hirose J, Fukuwatari T. Relationship between urinary concentrations of nine water-soluble vitamins and their vitamin intakes in Japanese adult males. *Nutr Metab Insights*. 2014;7: 61–75. doi: 10.4137/NMI.S17245.
31. Clemente HA, Ramalho HM, Lima MS, et al. Maternal supplementation with natural or synthetic vitamin E and its levels in human colostrum. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2015;60(4): 533–537. doi: 10.1097/MPG.0000000000000635.
32. Шатнюк Л.Н., Спиричев В.Б. Обогащение напитков микронутриентами // *Пищевая промышленность*. — 2002. — № 8 — С. 54–58. [Shatnyuk LN, Spirichev VB. Obogashchenie napitkov mikronutrientami. *Pishchevaya promyshlennost'*. 2002;(8):54–58. (In Russ).]
33. Тутельян В.А., Лашнева Н.В. Биологически активные вещества растительного происхождения. Флавонолы и флавоны: распространенность, пищевые источники, потребление // *Вопросы питания*. — 2013. — Т. 82. — № 1 — С. 4–22. [Tutelyan VA, Lashneva NV. Biologically active substances of plant origin. Flavonols and flavones: prevalence, dietary sources and consumption. *Problems of nutrition*. 2013;82(1):4–22. (In Russ).]
34. Шатнюк Л.Н., Спиричев В.Б. Соки и напитки как источник витаминов в питании человека // *Вопросы питания*. — 2002. — Т. 71. — № 2 — С. 5–11. [Shatnyuk LN, Spirichev VB. Soki i napitki kak istochnik vitaminov v pitanii cheloveka. *Problems of nutrition*. 2002;71(2):5–11. (In Russ).]
35. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 18 декабря 2008 г.). Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08. Система ГАРАНТ. [Normy fiziologicheskikh potrebnostei v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiiskoi Federatsii (utv. Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom RF 18 dekabrya 2008 g.). Metodicheskie rekomendatsii MR 2.3.1.2432-08. Sistema GARANT. (In Russ).] Доступно по: <http://base.garant.ru/2168105/#ixzz4entUJUPJ>. Ссылка активна на 12.04.2017.
36. Захарова И.Н., Боровик Т.Э., Мачнева Е.Б., и др. Каши в питании детей раннего возраста: что лучше — промышленного выпуска или домашнего приготовления? // *Вопросы современной педиатрии*. — 2016. — Т. 15. — № 1 — С. 105–108. [Zakharova IN, Borovik TE, Machneva YeB, et al. Cereals in young child feeding: which is better — manufactured or homemade? *Current Pediatrics*. 2016;15(1):105–108. (In Russ).] doi: 10.15690/vsp.v15i1.1507.
37. Коденцова В.М. Обогащенные витаминами продукты прикорма в питании детей раннего возраста // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. — 2016. — Т. 61. — № 5 — С. 102–105. [Kodentsova VM. Vitamin-fortified complementary foods for infant nutrition. *Rossiiskii vestnik perinatologii i pediatrii*. 2016;61(5):102–105. (In Russ).] doi: 10.21508/1027-4065-2016-61-5-102-105.
38. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Technical Regulations of the Customs Union TR CU 021/2011 «On Food Safety». (In Russ).]
39. Vieux F, Brouzes CM, Maillot M, Briand A, Hankard R, Lluch A, Darmon N. Role of young child formulae and supplements to ensure nutritional adequacy in U.K. young children. *Nutrients*. 2016;8(9):539. doi: 10.3390/nu8090539.
40. babymilkaction.org [Internet]. European Commission. Report from the Commission to the European Parliament and the Council on young child formulae [cited 2017 Feb 26]. Available from: <http://www.babymilkaction.org/wp-content/uploads/2016/04/GUMsSWD-21699-Final.pdf>.
41. Walton J, Flynn A. Nutritional adequacy of diets containing growing up milks or unfortified cow's milk in Irish children (aged 12–24 months). *Food Nutr Res*. 2013;57(1):21836. doi: 10.3402/fnr.v57i0.21836.
42. Ghisolfi J, Fantino M, Turck D, et al. Nutrient intakes of children aged 1–2 years as a function of milk consumption, cows' milk or growing-up milk. *Public Health Nutr*. 2013;16(3):524–534. doi: 10.1017/S1368980012002893.