

Дефицит витаминов у детей: основные причины, формы и пути профилактики у детей раннего и дошкольного возраста

И.Я.Конь, М.А.Тоболева, С.А.Димитриева

НИИ питания РАМН, Москва

В лекции изложены основные причины развития гиповитаминозов у детей раннего и дошкольного возраста, сделан акцент на отсутствие патогномичных признаков витаминной недостаточности, указана потребность в основных витаминах и приведены естественные источники их поступления в организм. Авторы сравнивают состав различных поливитаминных препаратов, зарегистрированных в России в жидкой форме, удобной для применения у детей 1–7 лет.
Ключевые слова: авитаминоз, гиповитаминоз, профилактика, дети

Vitamin deficiency in children: Main causes, forms, and means of prevention in infants and preschool children

I.Ya.Kon', M.A.Toboleva, S.A.Dmitrieva

Research Institute of Nutrition, Russian Academy of Medical Science, Moscow

The lecture deals with the main causes of development of hypovitaminoses in infants and preschool children, with the emphasis made on the lack of pathognomonic signs of vitamin insufficiency, showing the demands for the essential vitamins, and describing the natural sources of their entering the human body. The authors compare the composition of various multivitamin preparations registered in Russian the liquid dosage form convenient for use in 1-to-7-year-old children.
Key words: avitaminosis, hypovitaminosis, prevention, infants, children

Известно, что дефицит витаминов является одной из важных причин ухудшения состояния здоровья детей [1–4]. Вместе с тем многие аспекты этой проблемы и, в частности, причины возникновения и формы недостаточности, возможные подходы к ее профилактике не нашли достаточного отражения в современной отечественной литературе. Это, с нашей точки зрения, особенно касается профилактики дефицита витаминов у детей первых лет жизни. В связи с этим в настоящей работе кратко рассматриваются указанные выше вопросы.

В соответствии с современными представлениями, витамины – это низкомолекулярные органические соединения с высокой биологической активностью, необходимые для нормальной жизнедеятельности, которые, однако, не синтезируются (или синтезируются в недостаточном количестве) в организме и поступают в него с пищей [4–8]. Витамины относятся, следовательно, к числу незаменимых (эссенциальных) факторов питания. Содержание витаминов в пищевых продуктах значительно ниже, чем белков, жиров и углеводов, и не превышает, как правило, 10–100 мг/100 г продукта. Поэтому особенно важен постоянный контроль за достаточным содержанием каждо-

го из витаминов в повседневном пищевом рационе детей и подростков.

Значение витаминов для обеспечения нормальной жизнедеятельности и поддержания здоровья детей чрезвычайно велико. Однако в отличие от белков, жиров и углеводов витамины не могут служить для человека источником энергии или пластического («строительного») материала, используемого для образования (или обновления) органов и тканей, а являются «экзогенными» регуляторами физиологических и биохимических процессов, лежащих в основе реализации большинства жизненно важных функций организма. В частности, витамины необходимы для роста, поддержания нормального кроветворения и половой функции, деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, желез внутренней секреции, поддержания остроты зрения и различных свойств кожи. Витаминам принадлежит также исключительно важная роль в обеспечении адекватного иммунного ответа, функционирования систем метаболизма ксенобиотиков, формирования антиоксидантного потенциала организма и, тем самым, в поддержании устойчивости человека к различным инфекциям, действию ядов, радиоактивного излучения и других неблагоприятных внешних факторов [5, 6].

В основе высокой биологической активности витаминов лежит их участие в построении ферментных систем в качестве так называемых коферментов, т.е. низкомолекулярных небелковых веществ, которые, образуя комплекс с белковой частью, непосредственно осуществляют химические реак-

Для корреспонденции:

Конь Игорь Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор, академик РАЕН, руководитель отдела детского питания Института питания РАМН
Адрес: 109240, Москва, Устьинский проезд, 2/14
Телефон: 298-1865

Статья поступила 18.11.2001 г., принята к печати 01.03.2002 г.

ции, катализируемые данным ферментом. При этом белковый компонент ферментов отвечает за высокую специфичность их действия. Другая ключевая функция витаминов заключается в их участии в формировании и функционировании мембран клеток и клеточных органелл. Первая функция присуща практически всем водорастворимым витаминам, а также жирорастворимому витамину К, а вторая – всем жирорастворимым витаминам [4, 6].

Недостаточное поступление витаминов с пищей или нарушение их усвоения в желудочно-кишечном тракте приводит к возникновению витаминной недостаточности разной степени.

Под **витаминной недостаточностью** понимают патологическое состояние, обусловленное сниженной обеспеченностью организма детей тем или иным витамином или нарушением его функционирования в организме.

В зависимости от глубины и тяжести витаминной недостаточности выделяют три ее формы: авитаминоз, гиповитаминоз и субнормальную обеспеченность витаминами, обозначаемую также как маргинальная или биохимическая [2–4, 9].

Под **авитаминозами** понимают состояния практически полного истощения витаминных ресурсов организма, сопровождающиеся возникновением симптомокомплекса, характерного и специфичного для дефицита того или иного витамина (например, цинга, пеллагра и др.). **Гиповитаминозы** характеризуются резким (но не полным) снижением запасов витамина в организме, вызывающим появление ряда мало специфических и нерезко выраженных клинических симптомов, нередко общих для дефицита различных витаминов (снижение аппетита и работоспособности, быстрая утомляемость и т.п.), а также некоторых более специфических микросимптомов. **Субнормальная обеспеченность** витаминами представляет собой доклиническую стадию дефицита витаминов, проявляющуюся, в основном, нарушениями метаболических и физиологических реакций, в которых участвует данный витамин, а также отдельными клиническими микросимптомами. Основные причины возникновения витаминной недостаточности у детей представлены ниже [10].

Причины витаминной недостаточности:

Алиментарные:

1. Нерациональное питание беременных женщин и кормящих матерей, приводящее к снижению запасов витаминов в организме новорожденного ребенка и уменьшению их уровня в грудном молоке;

2. Неправильное искусственное вскармливание с преимущественным использованием кефира, коровьего молока и неадаптированных молочных смесей;

3. Несвоевременное и недостаточное введение продуктов прикорма в питание детей 1-го года жизни;

4. Низкое содержание витаминов в суточном рационе питания детей дошкольного и школьного возраста;

5. Потери и разрушение витаминов в процессе технологической и кулинарной обработки продуктов питания и неправильного их хранения;

6. Действие антивитаминных факторов, содержащихся в самих продуктах;

7. Несбалансированность химического состава рационов и нарушение оптимальных соотношений между витаминами и другими нутриентами, между отдельными витаминами, ма-

лоусвояемая их форма;

8. Пищевые извращения и религиозные запреты у некоторых народностей;

9. Анорексия, в т.ч. *anorexia nervosa* у девочек-подростков. *Связанные с угнетением роста нормальной кишечной микрофлоры, продуцирующей ряд витаминов:*

1. Болезни желудочно-кишечного тракта;

2. Нерациональная химиотерапия.

Нарушения ассимиляции и метаболизма витаминов:

1. Нарушения всасывания витаминов в желудочно-кишечном тракте:

а) заболевания желудка, кишечника и гепатобилиарной системы;

б) конкурентные отношения с абсорбцией других витаминов и нутриентов;

в) врожденные дефекты и/или незрелость транспортных и ферментных механизмов абсорбции витаминов;

2. Утилизация поступающих с пищей витаминов кишечными паразитами и патогенной кишечной микрофлорой;

3. Нарушение нормального метаболизма витаминов и образования их биологически активных и транспортных форм:

а) наследственные дефекты;

б) недоношенность (незрелость метаболических процессов);

в) приобретенные заболевания, действие инфекционных агентов;

4. Инактивация витаминов лекарственными веществами и другими ксенобиотиками.

Повышенная потребность в витаминах:

1. Периоды наиболее интенсивного роста;

2. Особые климатические условия;

3. Интенсивная физическая и нервно-психическая нагрузка, стрессовые состояния;

4. Инфекционные заболевания и интоксикации;

5. Неблагоприятные экологические воздействия (радионуклиды, пестициды, тяжелые металлы и др.);

6. Заболевания внутренних и эндокринных органов, особенно вызывающие повышенную экскрецию витаминов.

Классические авитаминозы в настоящее время встречаются крайне редко и обычно связаны с глубокими нарушениями всасывания нутриентов, и в том числе витаминов, при синдроме мальабсорбции, возникающем у детей раннего возраста чаще всего вследствие пищевой аллергии и лактазной недостаточности, а у старших – в результате хронических энтеритов, резекций тонкого кишечника, поражения гепатобилиарной системы и различных наследственных аномалий. К последним, в частности, относятся D-резистентный рахит у больных с нарушением образования гормонально-активных форм кальциферолов, недостаточность витамина Е при абеталипопротеинемии, фолат-зависимая мегалобластическая анемия, обусловленная врожденными нарушениями всасывания фолатов в тонком кишечнике и др.

Значительно более распространены гиповитаминозы, которые могут возникать у детей с синдромом мальабсорбции, поражением гепатобилиарной системы, при длительном парентеральном питании, глубоких и длительных нарушениях рационального вскармливания на первом году жизни и питания в более старшем возрасте; при нерациональной химио-

терапии, длительных инфекционных заболеваний и интоксикациях; у недоношенных детей, для которых характерна незрелость процессов всасывания, транспорта, метаболизма витаминов и образования их активных форм. Нередко у детей имеет место сочетание недостаточности нескольких витаминов, обозначаемое как полигиповитаминоз [4, 7].

Наиболее распространенной формой витаминной недостаточности в настоящее время является, однако, субнормальная обеспеченность витаминами, которая имеет место среди практически здоровых детей различного возраста. Ее основными причинами служат: нерациональное вскармливание детей первого года жизни и нарушения в питании беременных женщин и кормящих матерей, широкое использование в питании детей рафинированных продуктов, лишенных витаминов в процессе их производства (хлеб тонкого помола, сахар и др.); потери витаминов при длительном и нерациональном хранении и кулинарной обработке продуктов; гиподинамия, сопряженная со значительным уменьшением потребности детей в энергии и соответствующим снижением общего объема пищи и, одновременно, количества поступающих с ней витаминов [6, 7].

Хотя субнормальная обеспеченность витаминами не сопровождается выраженными клиническими нарушениями, она значительно снижает устойчивость детей к действию инфекционных и токсических факторов, а также физическую и умственную работоспособность. Кроме того, она замедляет сроки выздоровления больных детей с различной патологией, в том числе с тяжелыми травмами, ожогами, после операций, а также способствует обострению хронических заболеваний верхних дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта и гепатобилиарной системы. Вместе с тем субнормальная обеспеченность витаминами может сопровождаться и появлением отдельных клинических микросимптомов, например, раздражительностью, головной болью при недостаточности тиамина, аскорбиновой кислоты, пиридоксина и др., кровоточивостью десен при недостаточности витамина С, сухостью кожи при недостаточности витаминов А и В₂ и др.

Профилактика витаминной недостаточности должна быть направлена на обеспечение полного соответствия между потребностями детей в витаминах и их поступлением с пищей [11, 12].

При этом следует иметь в виду, что весь необходимый для человека набор витаминов может поступать в организм только при условии использования в питании всех групп продуктов, тогда как одностороннее питание даже при очень высокой его пищевой ценности не может обеспечить поступление в организм всего спектра витаминов. В частности, необходимо указать на ошибочность распространенных и среди населения, и среди медицинских работников, в том числе педиатров, представлений о том, что основным источником витаминов в питании служат свежие овощи и фрукты. Эта группа продуктов действительно служит важнейшим (и практически единственным) источником витаминов С и РР и вносит существенный вклад в обеспечение человека фолиевой кислотой и β-каротином. В то же время их роль в удовлетворении потребностей детей в тиамине, рибофлавине, ниацине – невелика, в витаминах В₁₂, Е и D – практически отсутствует, поскольку овощи и фрукты их не содержат. В то же время мясо и мясные продукты являются исключительно важным источником витамина В₁₂ и вносят немалый вклад в обеспечение человека витаминами В₁, В₂, В₆. Молоко и молочные продукты поставляют в организм витамины А и В₂, злаковые – витамины В₁, В₂, В₆, РР, Е; растительные жиры – витамины Е, животные жиры – витамины А и D [5–7].

В связи с этим при построении пищевых рационов необходимо стремиться к их максимальному разнообразию и включать в их состав все группы продуктов.

Полностью удовлетворить потребности во всех основных витаминах только за счет пищевого рациона трудно. В связи с этим необходимо дополнительное снабжение детей витаминами. Оно может быть обеспечено за счет:

■ использования в питании специально обогащенных витаминами продуктов (в частности, муки, обогащенной витаминами В₁, В₂, РР; молока и кефира, обогащенных витамином С и др.);

■ С-витаминизации детей в дошкольных и школьных уч-

Таблица. Содержание витаминов в суточной дозе жидких поливитаминных препаратов, зарегистрированных в России (абсолютный уровень и степень удовлетворения физиологической потребности в витаминах детей 4–6 лет, %) [13, 14]

Витамины	Ед. изм.	Норма физиологической потребности* [15]	Пиковит		Доктор Тайсс Мультивитамол		Поливит Бэби		Алвитил		Золотой шар	
			абсолютное содержание	степень удовлетворения потребности, %	абсолютное содержание	степень удовлетворения потребности, %	абсолютное содержание	степень удовлетворения потребности, %	абсолютное содержание	степень удовлетворения потребности, %	абсолютное содержание	степень удовлетворения потребности, %
А	МЕ	1650	1800	109	18	1,1	1500	90,9	750	45,5	660	40
В ₁	мг	0,9	2,0	222	0,4	44,4	0,5	55,5	1,25	138,0	0,2	22,2
В ₂	мг	1,0	2,0	200	0,5	50,0	0,6	60,0	1,25	125	0,2	20
В ₆	мг	1,3	1,2	93	0,5	38,4	0,4	30,7	0,3	23,1	0,2	15,3
В ₁₂	мкг	1,5	2,0	133	0,25	19,2	2,0	133,0	0,75	50	0,4	26,6
Д ₃	МЕ	100	200	200	50	50	400	400	75	75	50	50
С	мг	50	100	200	30	60	35	70,0	18	36	30	60
Е	мг	7			3	42,8	3,3	47,0	1,25	17,8	1,5	21,4
РР	мг	11	10	91	5	45,4	8	72,7	6,2	56,3	3	42,8
Пантотеновая кислота	мг	–	4	–	2,5	–	–	–	2,15	–	1	–
Фолиевая кислота	мг										0,07	
Биотин	мг								0,025	–	0,03	–

* «Нормы физиологических потребностей для детей разного возраста в основных пищевых веществах и энергии», утв. МЗ РФ в 1991 г.

реждениях (больницах, санаториях, санаториях-профилакториях и др.);

■ индивидуального приема поливитаминных препаратов профилактического назначения.

Более современным подходом является, однако, витаминизация рационов детей не одним (хотя и наиболее дефицитным в питании) витамином С, а их комплексом. С этой целью можно использовать специальные витаминные премиксы, включающие все основные витамины. Этот премикс, так же, как и витамин С, можно вносить в каши, третьи блюда и др. [11, 12].

Индивидуальную витаминизацию можно проводить также с помощью поливитаминных препаратов.

Однако для детей раннего возраста (до 4–5 лет) исключен прием неизмельченных поливитаминных таблеток и капсул. Для них необходимы жидкие формы препаратов: сиропы, изготовленные на основе сахаров, и водные растворы витаминов (см. таблицу).

К числу таких препаратов относятся «Пиковит» (Словения), «Поливит Бэби» (США), «Доктор Тайсс Мультивитамол» (Германия), которые несколько лет уже присутствуют на российском рынке и используются в педиатрической практике, а также недавно созданный в России отечественный препарат «Золотой шар» – сироп с шиповником и новый для России препарат «Алвитил» (Франция), выпускаемый фармацевтической фирмой «Солвей фарма». Четыре указанных препарата («Пиковит», «Доктор Тайсс», «Золотой шар» и «Алвитил») представляют из себя сиропы, а «Поливит Бэби» – водный раствор без сахара.

Сиропы рекомендуется принимать по 5–10 мл, а «Поливит Бэби» в дозе 1 мл в сутки. Все указанные препараты содержат 8 основных витаминов – А, D₃, С, В₁, В₂, В₆, В₁₂ и РР, а также витамин Е (кроме «Пиковита»). Все препараты, кроме «Поливит Бэби», включают также пантотеновую кислоту, а «Алвитил» и «Золотой шар» дополнены биотином.

Несмотря на сходный ингредиентный состав, препараты отличаются по количеству витаминов в них (см. таблицу). Так, рекомендуемая суточная доза «Пиковита» (5 мл сиропа) содержит достаточно большие количества витаминов, равные (для витамина А) и превышающие (в 1,5–2 раза для витаминов В₁, В₂, и В₁₂) суточную дозу этих витаминов для детей 4–6 лет.

В то же время содержание витаминов В₁ и В₂ в рекомендуемых суточных дозах сиропа «Доктор Тайсс» (10 мл) и препарата «Поливит Бэби» (1 мл) составляет 45–60% от рекомендуемой суточной потребности детей 4–6 лет в этих витаминах, а в сиропе «Алвитил» (2,5 мл) – близко к величине этой потребности. Содержание витамина С составляет 60–70% от рекомендуемой суточной нормы для детей 4–6 лет в первых двух препаратах и 35–60% – в «Алвитиле» и «Золотом шаре».

Особенно существенны различия в содержании в препаратах витамина А: оно очень низко в сиропе «Доктор Тайсс» (18 МЕ, что составляет 1% от рекомендуемой суточной потребности в этом витамине) и близко к рекомендуемой потребности в «Поливит Бэби» (1500 МЕ против рекомендуемых 1650 МЕ). Наиболее удачен уровень витамина А в «Золотом шаре» и «Алвитиле», где он составляет 660 и 750 МЕ/дозу соответственно, что равно 40 и 45% от физиологической потребности детей. Эти количества витамина А достаточны для профилактики его дефицита и, в то же время, не создают опасности передозировки и возникновения гипервитаминоза А, сопровождающегося серьезными нарушениями жизнедеятельности и поражением ряда органов и систем.

Таким образом, вариации в содержании витаминов в жидких поливитаминных препаратах дают врачам возможность выбора наиболее оптимальных из них, в наибольшей степени соответствующих состоянию здоровья и питания ребенка.

Литература

1. Шабалов Н.П. Детские болезни. М., 1993, с. 86–94.
2. Nutrition of normal infants, ed. by Fomon S., Mosby, 1993, 420 p.
3. Nutrition in Pediatrics, B.C. Decker Inc. Publisher, 1997, p. 800.
4. Справочник по диетологии под ред. М.А.Самсонова, А.А.Покровского. М., 1992, с. 30.
5. Конь И.Я. Рациональное питание в сохранении здоровья детей. В кн.: Физиология роста и развития детей и подростков. Под ред. А.А.Баранова, Л.А.Щеплягиной. М., 2000, с. 515–545.
6. Present knowledge in Nutrition. Ed. by Ekhard E.Ziegler and L.J.Filer, Washington, 1996, p. 109.
7. Спиричев В.Б. Сколько витаминов человеку надо. М., 2000, с. 48, 174.
8. Ладодо К.С., Спиричев В.Б. Витамины и здоровье детей. *Педиатрия*, 1987, №3, с. 5–10.
9. Теоретические и клинические аспекты науки о питании. Под ред. М.Н.Волгарева. М., 1987, т. 8 «Методы оценки обеспеченности населения витаминами».
10. Конь И.Я. К вопросу о возможных причинах неадекватной обеспеченности организма витаминами. В кн.: Актуальные проблемы витаминологии. Матер. Всесоюз. конф., М., 1978, т. 3, с. 62.
11. Спиричев В.Б. Обеспеченность витаминами детей в России. *Вопросы питания*, 1996, №5, с. 45–53.
12. Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Шатнюк Л.Н. Коррекция микронутриентного дефицита – важнейший аспект концепции здорового питания населения России. *Вопросы питания*, 1999, №1, с. 3–11.
13. Регистр лекарственных средств-доктор, 2002, с. 415.
14. Регистр лекарственных средств-пациент, 1999, с.159, 166.
15. «Нормы физиологических потребностей для детей разного возраста в основных пищевых веществах и энергии», Минздрав РФ, 1991 г.