

Т.В. Турти^{1, 2}, И.А. Беляева^{1, 2}, Е.Г. Бокучава¹, Т.Е. Привалова^{1, 2}, А.А. Горбачёва¹¹ Национальный научно-практический центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация

Актуальность профилактики гиповитаминозов у детей первого года жизни

Контактная информация:

Турти Татьяна Владимировна, доктор медицинских наук, заведующая отделом по клиническим исследованиям в педиатрии ННПЦЗД

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2, стр. 1, тел.: +7 (499) 134-07-45, e-mail: turti@nczd.ru

Статья поступила: 15.03.2017 г., принята к печати: 26.04.2017 г.

Определение групп риска по развитию витаминдефицитных состояний у детей первого года жизни важно для своевременного назначения практикующими врачами профилактических доз необходимых витаминов, витаминных комплексов. В статье приведены сведения о причинах развития недостаточности витаминов, биологической ценности витаминов D, C, A. Освещены данные реальной клинической практики, позволяющие врачу принять решение о назначении комплекса витаминов для профилактики гиповитаминоза у детей первого года жизни.

Ключевые слова: младенцы, недоношенные дети, недостаточность витаминов, гиповитаминоз, витамины D, C, A.

(Для цитирования: Турти Т.В., Беляева И.А., Бокучава Е.Г., Привалова Т.Е., Горбачёва А.А. Актуальность профилактики гиповитаминозов у детей первого года жизни. Вопросы современной педиатрии. 2017; 16 (2): 134–141. doi: 10.15690/vsp.v16i2.1714)

АКТУАЛЬНОСТЬ

Первый год жизни ребенка характеризуется высокими темпами роста. Известно, что за первые 6 мес жизни масса тела ребенка возрастает в 2 раза, за первый год жизни — в 3 раза [1]. Особую субпопуляцию представляют дети, родившиеся недоношенными. Для ребенка, родившегося раньше срока, принципиально важным является обеспечение внутриутробных темпов роста, которые предполагают удвоение массы тела за период с 22-й по 28-ю нед и увеличение ее в 3 раза с 28-й по 40-ю нед гестации [2]. На протяжении первого года жизни ребенка происходят активные процессы созревания всех органов и систем, в т.ч. минерализация костной ткани, развитие мышечной массы. Быстрое морфологическое и функциональное развитие нервной

системы обеспечивает высокие темпы моторного, психического и когнитивного развития ребенка [3].

Высокая интенсивность физиологических процессов, обеспечивающих нормальное физическое и психомоторное развитие ребенка, требует адекватного поступления всех необходимых макро- и микронутриентов. В настоящее время известно, что наиболее существенно на процессы роста и развития ребенка влияет обеспеченность его белком, минералами (кальций, фосфор, магний, цинк и др.), витаминами (A, D, E, C, группы B и др.), биологически активными веществами, энергией [4]. Потребность в макро- и микронутриентах различается в разные периоды детства и зависит от состояния здоровья ребенка.

Факторы риска развития различных дефицитных состояний изучены. Из них наиболее существенные

Tatiana V. Turti^{1, 2}, Irina A. Belyaeva^{1, 2}, Ekaterina G. Bokuchava¹, Tatiana E. Privalova^{1, 2}, Anna A. Gorbacheva¹¹ National Scientific and Practical Center of Children's Health, Moscow, Russian Federation² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

The Relevance of Hypovitaminosis Prevention in Infants

Determining risk groups for the development of vitamin-deficient conditions in infants is important for the timely appointment of preventive doses of the necessary vitamins and vitamin complexes by a practicing pediatrician. The article contains information on the causes of vitamin deficiency and the biological value of vitamins D, C, A. The data of real clinical practice allowing the doctor to decide on the appointment of a complex of vitamins for hypovitaminosis prevention in infants is highlighted.

Key words: infants, premature infants, vitamin deficiency, hypovitaminosis, vitamins D, C, A.

(For citation: Turti Tatiana V., Belyaeva Irina A., Bokuchava Ekaterina G., Privalova Tatiana E., Gorbacheva Anna A. The Relevance of Hypovitaminosis Prevention in Infants. Voprosy sovremennoi pediatrii — Current Pediatrics. 2017; 16 (2): 134–141. doi: 10.15690/vsp.v16i2.1714)

у новорожденных и детей первого года жизни — различная соматическая и акушерская патология у матери в период беременности, нерациональное питание беременной и кормящей женщины, недоношенность, нерациональное питание ребенка первого года жизни [5–7]. В свою очередь, причинами недостаточного потребления ребенком микронутриентов являются несоответствующее физиологическим потребностям их содержание в рационе, нарушения формирования нормальной кишечной микробиоты, повышенная потребность организма в микронутриентах, например при болезнях [8].

Учитывая высокие темпы роста ребенка первого года жизни, особенно родившегося раньше срока, а также наличие различных факторов риска развития дефицитных состояний, необходимо обоснованно проводить их профилактику/коррекцию в разные периоды детского возраста. Особый интерес как ученых, так и практикующих врачей вызывает потребность детей первого года жизни в витаминах.

По данным ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания и биотехнологии», «нехватка витаминов обнаруживается не только зимой и весной, но и в летне-осенние периоды. Последние данные свидетельствуют о формировании у большинства населения России крайне неблагоприятного круглогодичного (постоянного) типа гиповитаминоза» [9]. В результате проведенного исследования в 30–40% случаев у детей выявлен дефицит витаминов группы В, более чем в 40% — бета-каротина, в 70–90% — витамина С, в 90% — белково-витаминный дефицит [9].

По результатам исследования «РОДНИЧОК», охватившего разные регионы Российской Федерации и включившего 1230 детей раннего возраста, в 66% случаев были зарегистрированы недостаточность или дефицит витамина D [10].

В то же время Американская академия педиатрии считает, что здоровым детям, получающим сбалансированный рацион, не требуется дополнительного введения витамина D свыше рекомендуемого (400 МЕ/сут для детей младше одного года жизни и 600 МЕ/сут для детей старше одного года жизни) [11].

Особой категорией пациентов являются недоношенные, родившиеся с экстремальной или очень низкой массой тела дети, нередко имеющие различную тяжелую перинатальную патологию. В результате проведенных ранее исследований было установлено, что такие новорожденные имели сочетанный дефицит витаминов А, D, Е [12].

В Национальном научно-практическом центре здоровья детей Минздрава России (далее ННПЦЗД) получены данные, что дефицит макро- (белок) и микронутриентов (кальций, фосфор, магний, натрий, медь, цинк, витамины В₂, В₆, С, D, Е, К, фолиевая кислота) недоношенные дети с низкой массой тела при рождении начинают испытывать сразу после раннего неонатального периода [13]. Группы риска детей первого года жизни по развитию дефицита витаминов и обуславливающие его причины приведены в табл. 1. Важно также понимать, что для принятия решения о проведении профилактики недостаточности витаминов у детей первого года жизни необходимо учитывать акушерский анамнез, анамнез жизни, состояние здоровья.

Детям первого года жизни наиболее часто проводится профилактика недостаточности витамина D. Обладая современными данными, при назначении профилактики витамин D-дефицитного рахита детям первого года жизни следует решить вопрос: достаточно ли конкретный ребенок обеспечен и другими витаминами?

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВИТАМИНОВ

Витамины — это низкомолекулярные соединения различной химической природы, необходимые для поддержания жизненных функций организма [14]. Витамины относят к микронутриентам, так как они содержатся в пище в небольшом количестве.

Витамины абсолютно необходимы для роста, развития и нормального функционирования человеческого организма. В настоящее время известно 13 витаминов. Подавляющее большинство из них входят в состав различных коферментов ферментных систем.

Биологическая ценность витамина D

Под названием витамин D объединены два вещества — эргокальциферол (витамин D₂) и холекальциферол

Таблица 1. Группы риска развития дефицита витаминов у детей первого года жизни
Table 1. Risk groups for vitamin deficiency development in infants

Группы риска	Причины
Неродившийся ребенок	Несбалансированное питание будущей матери Внутриутробные инфекции Презклампсия Угроза прерывания беременности Инфекционно-воспалительные болезни будущей матери Соматические болезни
Новорожденный ребенок	Недоношенность Несбалансированное питание (качественная и количественная белковая недостаточность, дефицит незаменимых аминокислот и гиповитаминоз D; изменения липидного состава рациона, дефицит кальция) Проживание выше 42-й географической широты Рождение в осенне-зимнее время года Морфофункциональная незрелость Перинатальная патология (респираторный дистресс-синдром, бронхолегочная дисплазия и др.) Инфекционно-воспалительные болезни
Ребенок первого года жизни (29 сут – 12 мес жизни, скорректированного возраста)	Несбалансированное питание Дефекты ухода Быстрый рост Недоношенность Инфекционно-воспалительные болезни Тяжелая перинатальная патология Морфофункциональная незрелость

(витамин D₃). Эргокальциферол образуется из эргостерина, содержащегося только в некоторых видах пищи (дрожжи, рыбий жир, печень и др.). Холекальциферол синтезируется из 7-дегидрохолестерина, содержащегося в липидах кожи, при воздействии на нее ультрафиолетового излучения. Население Российской Федерации проживает в основном на территории умеренных географических широт [15]. Например, для средней полосы России зарегистрировано в среднем от 114 до 144 солнечных дней. Вследствие особенностей климата у большей части населения имеется высокий риск недостаточности обеспечения витамином D, что значительно повышает риск развития витамин D-дефицитного рахита, остеопороза [15].

Согласно современным данным, витамин D рассматривается как прогормон, а образующийся из него 1,25-дигидроксивитамин D [1,25(OH)₂D₃] — как его гормонально активная форма [5, 16]. По результатам многочисленных исследований была доказана многообразная биологическая роль активного метаболита витамина D — 1,25(OH)₂D₃, выходящая далеко за рамки регулирования лишь кальций-фосфорного обмена. В настоящее время получены новые научные данные о присутствии рецепторов к 1,25(OH)₂D₃ в тканях различных органов и систем [17]. Результаты этих исследований указывают на то, что при дефиците витамина D повышается риск развития многих мультифакториальных болезней, таких как онкологические, сердечно-сосудистые, инфекционные, болезни обмена веществ, эндокринные, аутоиммунные, болезни нервной системы и др. [18, 19].

Широко известна роль витамина D в регуляции обмена кальция и фосфора в организме, обеспечивающего правильное формирование костно-мышечной системы. Кроме того, активный метаболит витамина D регулирует клеточную пролиферацию, ренин-ангиотензиновую систему, гемостаз, функцию сердечной мышцы, ментальные функции, стимулирует также функции макрофагов и синтез антител, секрецию инсулина.

Доказано, что метаболизм витамина D с образованием активной формы 1,25(OH)₂D₃ и его биологическое действие *тесно взаимосвязаны* с действием других витаминов, таких как аскорбиновая кислота, фолиевая кислота, токоферол, витамин К, коферментные формы рибофлавина, пиридоксальфосфата, никотиамида [20]. Кроме того, для осуществления своих биологических эффектов витамин D должен активно транспортироваться в кровь из кишечника. Скорость кишечного всасывания наиболее высока в проксимальных и средних сегментах кишечника лишь при достаточной обеспеченности организма витаминами А и Е [21]. Витамины А и D также регулируют синтез желчных кислот, влияя на всасывание витаминов [22].

В работе Г.Я. Шварца отмечается, что большую роль в нарушении костного метаболизма играет также дефицит ряда витаминов и микроэлементов (аскорбиновой кислоты, ретинола, витаминов группы В, марганца, цинка, кремния) [22]. Таким образом, можно говорить о *синергизме* действия витамина D и перечисленных микронутриентов.

Биологическая ценность витамина А

Витамин А (ретинол) обладает антиоксидантными свойствами, участвует в обеспечении зрительной функции, в транспорте цинка, образовании ретинолсвязанного протеина, фагоцитозе, клеточном и секреторном иммунитете, регуляции эндокринной системы [3, 23]. Ретинол необходим для синтеза хондроитинсульфатов костной и других видов соединительной ткани. От витамина А зависят линейный рост ребенка за счет роста и развития костей, качество зубной эмали. Витамин А обеспечивает регенерацию тканей, целостность эпителиальных покровов,

репродуктивное здоровье, местный иммунитет кишечника и дыхательного тракта. Снижает риск развития пищевой аллергии, хронических бронхолегочных болезней [23].

При неадекватном поступлении в организм витамина А развиваются недостаточность иммунитета (проявляющаяся частыми инфекционными болезнями), сухость и гнойничковые поражения кожи, сухость и тусклость волос, блефарит, ксерфальмия [24, 25].

По данным метаанализа, прием витамина А достоверно снижает риск смерти среди детей первого полугодия жизни на 14% по сравнению с контрольной группой, среди детей в возрасте от 6 мес до 5 лет — на 24% [24, 25].

Биологическая ценность витамина С

Витамин С (аскорбиновая кислота) участвует в регулировании окислительно-восстановительных реакций, усиливает активность Т-клеточного звена иммунитета, стимулирует бактерицидную активность. Участвует во всасывании кальция и железа в кишечнике, синтезе коллагена, обмене углеводов, синтезе гормонов и нейротрансмиттеров, повышает устойчивость организма к инфекциям, уменьшает сосудистую проницаемость, снижает потребность в витаминах В₁, В₂, А, Е, фолиевой кислоте, пантотеновой кислоте [23].

Увеличивается потребность в витамине С в периоды активного роста, выздоровления после тяжелых болезней, при физической нагрузке (массаж, лечебная гимнастика), зимой при низких температурах, существующем риске развития инфекционных болезней [24].

При недостаточности витамина С у детей развиваются быстрая утомляемость, гипотермия, деформация грудной клетки и трубчатых костей, сухость кожи, геморрагическая сыпь, частые простудные заболевания, гипохромная анемия. Адекватное обеспечение ребенка витамином С необходимо для нормального функционирования иммунной системы, мозга, эндокринной системы [23].

По данным систематических обзоров, прием витамина С в терапевтических дозировках при острых респираторно-вирусных инфекциях уменьшает тяжесть их течения и сокращает длительность болезни [26]. В то же время следует учитывать, что высокие дозировки витаминов А, С или D могут привести к развитию токсических симптомов (от тошноты, высыпаний на коже, головной боли до тяжелых состояний) [6].

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ВИТАМИНАХ РЕБЕНКА ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

В каждой стране установлены национальные рекомендуемые суточные нормы потребления витаминов, которые периодически должны пересматриваться и опираться на последние научные достижения. В Российской Федерации данные о потребности детей в витаминах, а также требования по содержанию витаминов в некоторых продуктах питания отражены в следующих документах:

- методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [27];
- Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации (утверждена на XVI Съезде педиатров России, февраль 2009) [28].

Согласно данным документам, определены следующие среднесуточные нормы физиологической потребности в витаминах для детей (табл. 2). Известно, что недоношенные дети имеют особые потребности в вита-

В настоящее время рекомендуется начинать дотацию витамина D с 4–5-недельного возраста по 400 МЕ/сут.

Данные о содержании витаминов А, D, С в зрелом грудном молоке, адаптированных молочных смесях, продуктах прикорма приведены в сводной табл. 4.

Возраст, мес	D, мкг/МЕ	C, мг	A, мкг	E, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	B ₆ , мг	PP, мг	Фолаты, мкг	B ₁₂ , мкг
0–3	10/400	30	400	3	0,3	0,4	0,4	5	50	0,3
4–6	10/400	35	400	3	0,4	0,5	0,5	6	50	0,4
7–12	10/400	40	400	4	0,5	0,6	0,6	7	60	0,5
Дети	10/400	30–90	400–1000	3–15	0,3–1,5	0,4–1,8	0,4–2,0	1,0–5,0	50–400	0,3–3,0

Недоношенный ребенок	D, ME	C, мг	A, мкг	E, мг	B ₁ , мкг	B ₂ , мкг	B ₆ , мкг	PP, мкг	Фолаты, мкг	B ₁₂ , мкг
До 42 нед постконцептуального возраста	800–1000	11–46	400–1000	2,2–11	140–300	200–400	45–300	380–5500	35–100	0,1–0,77

Table 4. The content of vitamins A, D, C in mature breast milk, adapted milk formulas, complementary food (per 100 ml (g) of the finished product)

[illegible]

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВИТАМИНАМИ ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ

Клинические примеры

Пациент К. Фактический возраст — 1 год 2 мес, скорректированный (с учетом гестационного) возраст — 11 мес.

Из анамнеза: матери 25 лет, страдает миопией средней степени тяжести; отцу 28 лет, соматически здоров. Беременность первая, протекала с угрозой прерывания на всем протяжении, с острой респираторной инфекцией (ОРИ), анемией во втором триместре. Роды первые на 26-й нед гестации, самопроизвольные. Масса тела при рождении 800 г, длина тела 29 см, окружность головы 23 см, окружность груди 21 см. Оценка по шкале APGAR 4/6 баллов. Состояние при рождении оценивалось как тяжелое за счет неврологических нарушений, дыхательной недостаточности на фоне внутриутробной пневмонии. Получал лечение: лекарственный препарат сурфактанта; искусственную вентиляцию легких с рождения до 4 мес жизни; антибактериальную, антигеморрагическую, инфузионную терапию.

На 13-е сут жизни ребенок в тяжелом состоянии переведен из родильного дома в отделение реанимации и интенсивной терапии, где находился до 4 мес 9 сут жизни с диагнозом «Внутриутробная пневмония, дыхательная недостаточность 3-й степени. Бронхолегочная дисплазия. Ишемически-геморрагическое поражение центральной нервной системы, внутрижелудочковое кровоизлияние 3-й степени. Недоношенность 25–26 нед. Экстремально низкая масса тела при рождении. Ретинопатия недоношенных, состояние после лазерокоагуляции».

Выписан домой в возрасте 5,5 мес в удовлетворительном состоянии.

Вскармливался сцеженным грудным молоком через зонд в течение 2 нед, далее — искусственное вскармливание смесью «Пренутрилон» до 6 мес, затем смесью «Нутрилон-2».

Весовая кривая: прибавлял в массе тела в среднем по 500 г до 8 мес жизни, затем по 200 г/мес. До 7 мес жизни отмечались срыгивания.

Психомоторное развитие: начал удерживать голову в положении на животе с 8 мес; не сидит, не ходит, не ползает.

Объективный осмотр. Поступил в отделение в возрасте 1 года 2 мес. Общее состояние средней тяжести. Температура тела 36,6°C. Масса тела 6960 г (< 10 центили). Длина тела 71 см. Окружность головы 41 см. Окружность груди 39,5 см. Состояние питания пониженное. Кожный покров бледно-розового цвета, чистый, сухой. Отмечается повышенная влажность стоп и ладоней. Слизистые оболочки бледно-розовые, чистые. Зев не гиперемирован. Подкожная клетчатка развита слабо, распределена равномерно. Костная система: голова долихоцефалической формы, затылок уплощен, большой родничок (1,0×1,0 см), края податливы, не выбухает, не пульсирует. Отмечается мышечная дис-

тония по гипотоническому типу. Грудная клетка цилиндрической формы, уплощена с боков, апертура грудной клетки развернута. Перкуторно над легкими коробочный звук. В легких дыхание проводится во все отделы, выдох несколько удлинен, единичные проводные хрипы. Частота дыхания (ЧД) 52–56/мин. Органы кровообращения: область сердца не изменена; тоны сердца ясные, ритмичные, неинтенсивный систолический шум; частота сердечных сокращений (ЧСС) 144/мин. Органы пищеварения: аппетит снижен, живот увеличен в объеме, мягкий, доступен глубокой пальпации. Стул разжижен, пропитывает подгузник, с кислым запахом. Мочеполовая система: половые органы сформированы правильно, по мужскому типу. Крипторхизм справа. Нервная система: отмечается задержка психомоторного развития (ползает по-пластунски, кратковременно встает на четвереньки, переворачивается; интересуется игрушками, берет, рассматривает; не садится, не сидит). С живота на спину переворачивается с 6,5 мес, голову в положении на животе удерживает с 7,5 мес.

Клинический диагноз: Бронхолегочная дисплазия, новая форма, среднетяжелое течение. Последствия перинатального поражения центральной нервной системы ишемически-геморрагического генеза. Синдром мышечной дистонии. Задержка психомоторного развития. Недоношенность 25–26 нед в анамнезе. Белково-энергетическая недостаточность умеренной степени тяжести. Рахит I, период разгара, подострое течение.

Вскармливание: получает смесь «Нутрилон-2» по 200,0 мл 2 раза/сут, каши в ассортименте по 180–200 г 2 раза/сут, сливочное масло по 5 г, овощное пюре по 150 г, мясное пюре по 50 г, творог по 50 г, фруктовое пюре по 50 г (табл. 5).

Содержание витаминов в рационе питания. В соответствии с Национальной программой оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации (см. табл. 4) содержание витамина D было ниже рекомендуемого, витамина А — ближе к нижней границе физиологической нормы, витамина С — несколько превышало рекомендуемые физиологические нормы, витаминов Е, В₁, В₂, В₆, РР, фолатов, В₁₂ — несколько выше рекомендуемых профилактических доз.

Пациентка Д. Фактический возраст — 4 мес, скорректированный возраст — 2 мес.

Из анамнеза: матери 25 лет, здорова. Беременность первая, протекала с угрозой прерывания в I и III триместре, грибковым кольпитом во II триместре. Роды преждевременные оперативные на 31-й нед путем кесарева сечения, двойней, с преждевременным излитием околоплодных вод. Первый из двойни. Масса тела при рождении 1090 г, длина тела 41 см. Окружность головы 30 см. Окружность груди 23 см. Оценка по шкале APGAR 6/7 баллов. Первичная реанимация: диффуз-

Таблица 5. Обеспеченность витаминами детей
Table 5. Vitamin supplementation in children

Клинический случай	D, МЕ	C, мг	A, мкг	E, мг	B ₁ , мкг	B ₂ , мкг	B ₆ , мкг	PP, мкг	Фолаты, мкг	B ₁₂ , мкг
Пациент К., 11 мес корректированного возраста	336	67	440	6,3	910	800	596	6200	54	0,80
Пациентка Д., 2 мес корректированного возраста	440	79	660	14,0	594	990	528	792	132	1,45
Пациентка А., 3 мес жизни (доношенная)	316	60	462	5,7	389	601	257	2145	66	1,06

ная подача кислорода с 4-й минуты жизни. Состояние после рождения тяжелое, обусловленное поражением центральной нервной системы гипоксического генеза, развитием дыхательной недостаточности. Ребенок был переведен на второй этап выхаживания, где поставлен диагноз: «Недоношенность 31 неделя. Церебральная ишемия 2-й степени гипоксического генеза, синдром мышечной дистонии. Ателектазы легких. Конъюгационная желтуха 2-й степени. Железодефицитная анемия». Получала лечение: антибактериальная терапия (ампициллин, нетилмицин), менадиона натрия бисульфит, инфузионная терапия, кофеин, смесь для недоношенных детей.

Объективный осмотр. Общее состояние удовлетворительное. Температура тела 36,6°C. Масса тела 4020 г (10%). Длина тела 57,5 см. Окружность головы 37 см. Окружность груди 30,5 см. Положение активное. Состояние питания пониженное. Кожные покровы бледно-розовые, чистые; гипергидроз ладоней и стоп. Слизистая оболочка чистая, влажная. Зев не гиперемирован. Подкожная клетчатка развита недостаточно. Периферические лимфоузлы не увеличены. Костная система: большой родничок (2,0×2,5 см), не пульсирует, не выбухает. Мышечная дистония по гипотоническому типу. Грудная клетка уплощена в переднезаднем направлении, симметрична, обе половины участвуют в акте дыхания. Носовое дыхание не затруднено. В легких дыхание пузырьное, проводится равномерно во все отделы, хрипов нет. Органы кровообращения: область сердца визуально не изменена; тоны сердца громкие, ритмичные; систолический шум на верхушке; ЧСС 125 уд/мин. Органы пищеварения: живот мягкий, безболезненный при пальпации. Печень у края реберной дуги, край мягкоэластичный. Селезенка не пальпируется. Стула на момент осмотра не было. Мочеполовая система развита по женскому типу, наружные половые органы сформированы правильно. Нервная система: активна, гулит, улыбается, крик громкий; за предметами следит, голову в положении лежа на животе удерживает. Опора на полную стопу с периодическим поджатием пальчиков левой стопы. Органы чувств: видит, слышит.

Клинический диагноз: «Последствия перинатального поражения центральной нервной системы гипоксически-ишемического генеза. Синдром мышечной дистонии. Задержка психомоторного развития. Недоношенность — 30–31 нед в анамнезе. Белково-энергетическая недостаточность слабой степени тяжести».

Вскармливание: смесь «Пренутрилон 1» из расчета 120 ккал/кг массы тела по 95,0 мл 7 раз/сут (табл. 5).

Содержание витаминов в рационе питания. В соответствии с Национальной программой оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации (см. табл. 4) содержание витамина D было ниже рекомендуемого, витамина А — ближе к нижней границе физиологической потребности, витамина С — несколько превышало рекомендуемые физиологические нормы, нормативные значения витамина PP, витаминов E, B₁, B₂, B₆, фолатов, B₁₂ — выше рекомендуемых профилактических доз.

Пациентка А. Фактический возраст — 3 мес 10 сут.

Из анамнеза: матери 33 года, здорова; отцу 35 лет, здоров. Ребенок от 3-й беременности (1-я и 2-я беременности — медицинские аборты, без осложнений), протекавшей с гипертонусом матки на всем протяжении. Получала лечение: препарат магния в комбинации с витамином B₆, магнелию внутривенно, гексопреналин; с 14 нед зарегистрированы нарушения гемостаза, при-

нимала эноксапарин натрия; в III триместре перенесла острый гайморит, принимала антибактериальную терапию. Роды первые в срок, самопроизвольные в головном предлежании. Околоплодные воды мекониальные. Масса тела при рождении 3350 г, длина тела 52 см. Оценка по шкале APGAR 8/9 баллов. Состояние после рождения удовлетворительное. Пациентка привита БЦЖ-М, ВГВ в родильном доме. Выписана домой на 5-е сут жизни. Лечение до поступления: витамин D₃, курс массажа № 10.

Объективный осмотр. Общее состояние средней тяжести. Температура 37,6°C в подмышечной впадине. Состояние питания удовлетворительное. Масса тела 4800 г. Кожный покров бледно-розовый, легкая гиперемия и сухость кожи щек. Дистальный гипергидроз. Видимые слизистые оболочки бледно-розовые, чистые, влажные. Зев гиперемирован. Подкожная клетчатка развита умеренно, распределена равномерно. Костная система: большой родничок (2,0×2,0 см), не выбухает, не пульсирует. Уплотнение и облысение затылка. Мышечный тонус дистоничен с преобладанием гипотонуса. Носовое дыхание затруднено. В легких дыхание пузырьное, проводится равномерно во все отделы, хрипов нет. ЧД до 36/мин. Область сердца визуально не изменена. Тоны сердца ритмичные, ясные. ЧСС до 130/мин. Аппетит сохранен, но снижен. Язык чистый, зубов нет. Живот мягкий, безболезненный во всех отделах. Печень + 1,0 см, мягкоэластичной консистенции. Стул с тенденцией к запорам, 1 раз в 2 сут, кашицеобразный. Мочеполовая система развита по женскому типу. Мочеиспускание не нарушено. Нервная система: на осмотр реагирует адекватно, улыбается; взгляд фиксирует, прослеживает за предметом. Реакция на звук есть. Голову удерживает в положении на животе; в положении лежа на животе — опора на предплечья. Переворачивается на бок с поддержкой. Игрушки захватывает обеими руками, но интерес к игрушкам слабый. При тракции за руки группируется слабо. При вертикализации — опора на наружный край стопы с перекрестом, подгибает пальцы стоп. Сон периодически беспокойный.

Клинический диагноз: «Последствия перинатального поражения центральной нервной системы гипоксически-ишемического генеза. Синдром мышечной дистонии. Задержка психомоторного развития. Рахит I, период разгара, подострое течение, ОРИ (ринит)».

Вскармливание при поступлении в отделение: смесь «Фрисолак 1» по 110 мл 6 раз/сут. Общий объем 660 мл/сут.

Содержание витаминов в рационе питания. Содержание витаминов A, B₁ соответствует рекомендуемым для профилактики нормам (см. табл. 4), витамина С — превышает рекомендуемые физиологические нормы, витаминов D, PP, B₆ — ниже нормативных значений, витаминов E, B₂, B₆, фолатов, B₁₂ — выше рекомендуемых доз (см. табл. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

Рекомендуемые нормы физиологических потребностей витаминов в сутки для разных групп детей различаются в доступных документах. Так, для детей разных возрастов рекомендуемый диапазон дозировок для обеспечения их физиологических потребностей в целом выше [28] по сравнению с рекомендациями для детей раннего возраста, представленными в Национальной программе оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации [29]. Также более высокие физиологические потребности приводятся экспертами Европейского общества детской гастроэнте-

рологии и питания (ESPGAN) для недоношенных детей первых месяцев жизни [30]. Повышается потребность в некоторых витаминах при острых инфекционно-воспалительных болезнях у детей [26], высоких темпах роста, особенно у недоношенных детей [12], в процессе выздоровления после тяжелой соматической, неврологической (перинатальной) патологии [30].

В приведенных клинических случаях у пациента К. выявлен следующий комплекс факторов риска развития дефицита витаминов: отягощенный акушерский анамнез (течение ОРИ, анемия, угроза прерывания), недоношенность, рождение в зимний период времени, тяжелая инфекционно-воспалительная, соматическая и неврологическая патология в анамнезе, период активного роста; наличие в клинической картине сухости кожи, краниотабеса, деформации грудной клетки, мышечной гипотонии, белково-энергетической недостаточности. Учитывая текущую обеспеченность рациона витаминами, пациент К. нуждается в дополнительном назначении комплекса витаминов D, A, C для профилактики развития гиповитаминоза.

Учитывая имеющийся комплекс факторов риска в клиническом случае пациентки Д. (отягощенный акушерский анамнез — угроза прерывания, кольпит, многоплодная беременность; недоношенность, рождение в зимний период, тяжелая соматическая и неврологическая патология в анамнезе, период активного роста), а также настоящую клиническую картину, белково-энергетическую недостаточность, текущую обеспеченность витаминами рациона, с целью обеспечения синергизма действия пациентка нуждается в назначении поливитаминного препарата, содержащего D, A, C витамины.

У доношенной пациентки А. учитывали следующий имеющийся комплекс факторов риска: отягощенный акушерский анамнез (угроза прерывания, внутриутробная гипоксия, рождение в осенний период времени), настоящую клиническую картину, течение рахита, течение острой респираторной инфекции, период активного роста, текущую обеспеченность витаминами рациона. Анализ показал, что пациентка А. нуждается в назначении лечебной дозировки витамина D. После получения необходимой курсовой дозы витамина D, с учетом высокого потребления витаминов при ОРИ, в период реконвалесценции для профилактики развития гиповитаминоза рекомендован комплекс витаминов D, A, C.

Ранее в ННПЦЗД Минздрава России проводилась научно-исследовательская работа, посвященная изучению эффективности препарата Мульти-табс Бэби у детей раннего возраста [32]. В исследовании участвовало 42 ребенка в возрасте от 6 до 18 мес жизни: в основной группе ($n = 27$) дети получали комбинированный препарат витаминов D, A, C, в группе сравнения ($n = 15$) — не получали. Результаты исследования показали хорошую эффективность витаминного комплекса. В группе детей, получавших поливитамины, статистически значимо уменьшалась частота клинических проявлений гиповитаминоза (мышечная гипотония, позднее прорезывание зубов, сухость, мраморность, бледность кожи, эмоцио-

нальная лабильность, нарушение ночного и дневного сна, снижение концентрации кальция в моче). Данные изменения не были зарегистрированы у детей группы сравнения. Зарегистрирована большая прибавка длины тела. В сыворотке крови более существенно возрастал уровень остеокальцина (с 121,0 до 134,5 по сравнению 117,4 до 121,7 нг/мл в группе сравнения). Был сделан вывод, что витаминный комплекс (витамин А — 300 мкг, витамин D — 10 мкг, витамин С — 35 мг) способствует гармоничному росту и сохранению здоровья детей первого года жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексное клинико-анамнестическое выявление факторов риска развития витаминдефицитных состояний в антенатальном и неонатальном возрасте на протяжении первого года жизни позволяет своевременно определить группы риска детей и назначить им профилактические дозировки актуальных витаминов. Учитывая сочетанное воздействие нескольких факторов риска, выраженную морфофункциональную незрелость, тяжелое течение соматических, неврологических, инфекционно-воспалительных болезней, быстрые темпы роста, синергизм действия витаминов, некоторые категории пациентов (недоношенные, дети с перинатальной патологией) нуждаются в повышении и комплексном использовании профилактических дозировок отдельных витаминов. Результаты проведенных ранее исследований показали хороший клинический синергичный эффект витаминов D, A, C, что позволяет рекомендовать этот комплекс для профилактики развития витаминдефицитных состояний у детей первого года жизни.

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья опубликована при поддержке компании «Пфайзер Инновации».

FINANCING SOURCE

The article has been published with the support of Pfizer Innovations.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Т. В. Турти, Е. Г. Бокучава сотрудничают с АО «ПРОГРЕСС». **И. А. Беляева** сотрудничает с компанией «Пфайзер Инновации».

Остальные авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

CONFLICT OF INTERESTS

Tatiana V. Turti, Ekaterina G. Bokuchava cooperate with PROGRESS JSC.

Irina A. Belyaeva cooperates with Pfizer Innovations.

The other contributors confirmed the absence of a reportable conflict of interests.

ORCID

Т. В. Турти <http://orcid.org/0000-0002-4955-0121>

И. А. Беляева <http://orcid.org/0000-0002-8717-2539>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов А.А. *Профилактическая педиатрия*. — М.; 2015. — С. 224–340. [Baranov AA. *Profilakticheskaya pediatriya*. Moscow; 2015. p. 224–340. (In Russ).]
2. Fenton TR, Nasser R, Eliasziw M, et al. Validating the weight gain of preterm infants between the reference growth curve of

the fetus and the term infant. *BMC Pediatr*. 2013;13(1):92. doi: 10.1186/1471-2431-13-92.

3. Конь И.Я. Современные представления о роли каротиноида лютеина в питании детей раннего возраста // *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского*. — 2012. — Т. 91. — № 1 — С. 96–102. [Kon' IYa.

Sovremennyye predstavleniya o roli karotinoida lyuteina v pitanii detei rannego vozrasta. *Pediatrriia*. 2012;91(1):96–102. (In Russ.)]

4. Громова О.А., Торшин И.Ю., Захарова И.Н., и др. О дозировании витамина D у детей и подростков // *Вопросы современной педиатрии*. — 2015. — Т. 14. — № 1 — С. 38–47. [Gromova OA, Torshin IYu, Zakharova IN, et al. Dosage of vitamin d in children and adolescents. *Current pediatrics*. 2015;14(1):38–47. (In Russ.)] doi: 10.15690/vsp.v14i1.1261.

5. *Витамины и минералы между Сциллой и Харибдой: о мисконцепциях и других чудовищах* / Под ред. Громовой О.А., Торшина И.Ю. — М.: МЦНМО; 2013. — 693 с. [Vitamins i mineraly mezhdu Stsilloi i Kharibdoi: o miskonseptsiyakh i drugikh chudovishchakh. Ed by Gromova O.A., Torshin I.Yu. Moscow: MTsNMO; 2013. 693 p. (In Russ.)]

6. *Витамины и минералы в современной клинической медицине. Возможности лечебных и профилактических технологий* / Под ред. Громовой О.А., Намазовой Л.С. — М.; 2003. — 56 с. [Vitamins i mineraly v sovremennoi klinicheskoi meditsine. Vozmozhnosti lechebnykh i profilakticheskikh tekhnologii. Ed by Gromova O.A., Namazova L.S. Moscow; 2003. 56 p. (In Russ.)]

7. Спиричев В.Б., Громова О.А. Витамин D и его синергисты // *Земский врач*. — 2012. — № 2 — С. 33–38. [Spirichev VB, Gromova OA. Vitamin D and its synergists. *Zemskii vrach*. 2012;(2):33–38. (In Russ.)]

8. *Витамины, макро- и микроэлементы: обучающие программы РСЦ ин-та микроэлементов ЮНЕСКО* / Под ред. Реброва В.Г., Громовой О.А. — М.: ГЕОТАР-Медиа; 2008. — 954 с. [Vitamins, makro- i mikroelementy: obuchayushchie programmy RSTs in-ta mikroelementov YuNESKO. Ed by Rebrov V.G., Gromova O.A. Moscow: GEOTAR-Media; 2008. 954 p. (In Russ.)]

9. Коровина Н.А., Захарова И.Н., Заплатников А.Л., Обычная Е.Г. Коррекция дефицита витаминов и микроэлементов у детей // *Медицинский совет*. — 2013. — № 8 — С. 94–98. [Korovina NA, Zakharova IN, Zaplatnikov AL, Obynchnaya EG. Correction of vitamin and mineral deficiency in children. *Meditsinskii sovet*. 2013;(8):94–98. (In Russ.)]

10. Захарова И.Н., Мальцев С.В., Боровик Т.Э., 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. 94. — № 1 — С. 62–67. [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. *Pediatrriia*. 2015;94(1):62–67. (In Russ.)]

11. Walker GE, Ricotti R, Roccio M, et al. Pediatric obesity and vitamin D deficiency: a proteomic approach identifies multimeric adiponectin as a key link between these conditions. *PLoS One*. 2014;9(1):e83685. doi: 10.1371/journal.pone.0083685.

12. Fares S, Sethom MM, Khouaja-Mokrani C, et al. Vitamin A, E and D deficiencies in Tunisian very low birth weight neonates: prevalence and risk factors. *Pediatr Neonatol*. 2014;55(3):196–201. doi: 10.1016/j.pedneo.2013.09.006.

13. Сковрцова ВА, Боровик ТЭ, Яцык ГВ, и др. Вскармливание недоношенных детей // *Лечащий врач*. — 2006. — № 2 — С. 64–68. [Skvortsova VA, Borovik TE, Yatsyk GV, et al. Vskarmliwanie nedonoshennykh detei. *Practitioner*. 2006;(2):64–68. (In Russ.)]

14. *Большая медицинская энциклопедия (БМЭ)* / Под ред. Петровского Б.В. 3-е изд. — М.; 1974. [Bol'shaya meditsinskaya entsiklopediya (BME). Ed by Petrovskii B.V. 3rd ed. Moscow; 1974. (In Russ.)]

15. Дефицит витамина D: диагностика, лечение и профилактика. Клинические рекомендации. [Defitsit vitamina D: diagnostika, lechenie i profilaktika. *Klinicheskie rekomendatsii*. (In Russ.)] Доступно по: <http://minzdrav.gov-murman.ru/documents/poryadki-okazaniya-meditsinskoy-pomoshchi/D%2019042014.pdf>. Ссылка активна на 22.03.2017.

16. Ganji V, Zhang X, Shaikh N, Tangpricha V. Serum 25-hydroxyvitamin D concentrations are associated with prevalence of metabolic syndrome and various cardiometabolic risk factors in US children and adolescents based on assay-adjusted serum 25-hydroxyvitamin D data from NHANES 2001–2006. *Am J Clin Nutr*. 2011;94(1):225–233. doi: 10.3945/ajcn.111.013516.

17. Boucher BJ. Vitamin D insufficiency and diabetes risks. *Curr Drug Targets*. 2011;12(1):61–87. doi:10.2174/138945011793591653.

18. Parker J, Hashmi O, Dutton D, et al. Levels of vitamin D and cardiometabolic disorders: systematic review and meta-analysis. *Maturitas*. 2010;65(3):225–236. doi: 10.1016/j.maturitas.2009.12.013.

19. Захарова И.Н., Васильева С.В., Дмитриева Ю.А., Мозжухина М.В. Витамин D в практике педиатра // *Фарматека*. — 2014. — № 1 — С. 10–17. [Zakharova IN, Vasil'eva SV, Dmitrieva YuA, Mozhukhina MV. Vitamin D v praktike pediatria. *Farmateka*. 2014;(1):10–17 (In Russ.)]

20. Gonzalez-Gross M1, Valtuena J, Breidenassel C, et al. Vitamin D status among adolescents in Europe: healthy lifestyle in Europe by nutrition in adolescence. *Br J Nutr*. 2012;107(5):755–764. doi: 10.1017/S0007114511003527.

21. Schmidt DR, Holmstrom SR, Fon Tacer K, et al. Regulation of bile acid synthesis by fat-soluble vitamins A and D. *J Biol Chem*. 2010;285(19):14486–14494. doi: 10.1074/jbc.M110.116004.

22. Шварц Г.Я. Дефицит витамина D и его фармакологическая коррекция // *Русский медицинский журнал*. — 2009. — Т. 17. — № 7 — С. 477–486. [Shvarts GYa. Defitsit vitamina D i ego farmakologicheskaya korrektsiya. *RMZh*. 2009;17(7):477–486. (In Russ.)]

23. *Витамины и минеральные вещества в практике педиатра* / Под ред. Намазовой-Барановой Л.С., Макаровой С.Г., Студеникина В.М. — М.: ПедиатрЪ; 2016. — С. 40–73. [Vitamins i mineral'nye veshchestva v praktike pediatria. Ed by Namazova-Baranova L.S., Makarova S.G., Studenikin V.M. Moscow: Pediatr''; 2016. p. 40–73. (In Russ.)]

24. Haider BA, Bhutta ZA. Neonatal vitamin A supplementation for the prevention of mortality and morbidity in term neonates in developing countries. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011; (10):CD006980. doi: 10.1002/14651858.CD006980.pub2.

25. Mayo-Wilson E, Imdad A, Herzer K, et al. Vitamin A supplements for preventing mortality, illness, and blindness in children aged under 5: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2011;343:d5094. doi: 10.1136/bmj.d5094.

26. Hemila H, Chalker E. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 Jan 31; (1):CD000980. doi: 10.1002/14651858.CD000980.pub4.

27. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08. [Normy fiziologicheskikh potrebnostei v energii i pishchevykh veshchestvakh dlya razlichnykh grupp naseleniya Rossiiskoi Federatsii. Metodicheskie rekomendatsii MR 2.3.1.2432-08. (In Russ.)] Доступно по: <http://base.garant.ru/2168105/> Ссылка активна на 22.03.2017.

28. *Национальная программа оптимизации вскармливания детей первого года жизни в Российской Федерации*. — М.: ПедиатрЪ; 2010. — 68 с. [Natsional'naya programma optimizatsii vskarmlivaniya detei pervogo goda zhizni v Rossiiskoi Federatsii. Moscow: Pediatr''; 2010. 68 p. (In Russ.)]

29. Суржик А.В. Современные продукты для вскармливания недоношенных детей // *Педиатрическая фармакология*. — 2012. — Т. 9. — № 4 — С. 106–111. [Surzhik AV. Modern products for feeding premature babies. *Pediatric pharmacology*. 2012;9(4):106–111. (In Russ.)] doi: 10.15690/pf.v9i4.399.

30. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, et al. Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;50(1):85–91. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181adaee0.

31. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС033/2013). [Tekhnicheskii reglament Tamozhennogo soyuza «O bezopasnosti moloka i molochnoi produktsii» (TR TS033/2013). (In Russ.)] Доступно по: <http://docs.cntd.ru/document/499050562>. Ссылка активна на 22.03.2017.

32. Лукушкина Е.Ф., Арсеньева Е.Н., Моисеева Т.Ю., и др. Эффективность «Мульти-табс Бэби» у детей раннего возраста // *ПМЖ*. — 2005. — № 1 — С. 81. [Lukushkina EF, Arsen'eva EN, Moiseeva TYu, et al. Effektivnost' «Mul'ti-tabs Bebi» u detei rannego vozrasta. *RMZh* 2005;(1):81. (In Russ.)]