ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

В ПЕРИОД АКТИВНОЙ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ

Субнормальная форма недостаточности витаминов представляет собой угрозу для нормального роста и развития ребенка. Сниженная обеспеченность витаминами А, РР, В₆, В₁₂, Е ассоциируется со снижением иммунитета, повышает риск задержки физического развития и формирования функциональных заболеваний. По данным за 2015–2017 гг. независимо от места проживания, картина витаминной обеспеченности детей дошкольного и школьного возраста практически одинакова: обеспечен всеми витаминами лишь каждый четвертый-пятый ребенок. До 50% детей находятся в состоянии полигиповитаминоза, (т. е. недостатка 3 и более витаминов). В условиях недостаточного производства обогащенных витаминами пищевых продуктов основным способом устранения витаминной недостаточности является использование витаминно-минеральных комплексов. Существование межвитаминных взаимодействий, а также высокая частота встречаемости среди детского населения именно полигиповитаминозных состояний служат основанием для применения витаминно-минеральных комплексов (ВМК). Прием ВМК более эффективен по сравнению с применением моновитаминов. При выборе ВМК для детей следует отдавать предпочтение комплексам, содержащим полный набор витаминов, причем в количестве, сопоставимом с возрастным рекомендуемым потреблением, и ряд минеральных веществ, дефицит которых наиболее часто обнаруживается у населения России. Эффект систематического потребления обогащенных витаминами пищевых продуктов и/или ВМК проявляется в повышении уровня витаминов в плазме крови, снижении частоты полигиповитаминозов, увеличении количества адекватно обеспеченных всеми витаминами детей.

Ключевые слова: витаминно-минеральные комплексы, дети, дефицит витаминов, полигиповитаминоз, обогащенные пищевые продукты.

V.M. KODENTSOVA, Doctor of Biology, Prof., D.V. RISNIK, PhD in Biology

Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, RF

Vitamin mineral complexes for children in the period of active social adaptation

The subnormal vitamin deficiency form poses a threat to the normal growth and development of the child. Reduced supply of vitamins A, PP, B₆, B₁₂, E is associated with decreased immunity, and increases the risk of physical development delay and the formation of functional diseases. According to 2015–2017 data, the vitamin provision pattern for preschool and school children is almost the same regardless of the place of their residence: only one in four or five children are provided by all vitamins. Up to 50% of children suffer from polyhypovitaminosis, (i.e., a deficiency of 3 or more vitamins). In the settings of insufficient production of food products enriched with vitamins, the main way to eliminate vitamin deficiency is the use of vitamin mineral complexes. The inter-vitamin interactions and the high incidence of polyhypovitaminosis conditions among the children give occasion to use the vitamin mineral complexes (VMCs). The intake of VMCs is more efficient in comparison with the use of monovitamins. When choosing an VMC for children, one should give preference to complexes containing a full set of vitamins to be taken in an amount comparable with the age recommended intake, and mineral substances, which deficit is most often found in the population of Russia. The systematic consumption of food products enriched with vitamins and/or VMCs results in increased levels of vitamins in blood plasma, a decreased frequency of polyhypovitaminosis, increased number of children adequately provided with all the vitamins.

Keywords: vitamin-mineral complexes, children, vitamin deficiency, polyhypovitaminosis, enriched food products.

НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНОВ В ПИТАНИИ И ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ

По образному выражению академика В.А. Энгельгардта, «витамины проявляют себя не своим присутствием, а своим отсутствием». В современных условиях уже нет речи об авитаминозах того или иного витамина, скорее, на практике встречаются гиповитаминозные состояния, при которых наблюдается снижение запасов витаминов в организме, сопровождающееся возникновением ряда микросимптомов витаминной недостаточности. Еще чаще встречается субнормальная обеспеченность витаминами

(маргинальная или биохимическая форма витаминной недостаточности) – доклиническая стадия дефицита витаминов, проявляющаяся в нарушении метаболических реакций, в которых участвует данный витамин. Субнормальная витаминная недостаточность выявляется биохимическими методами по содержанию витаминов в крови или моче. Между тем даже такая форма недостаточности витаминов представляет собой угрозу для нормального роста и развития ребенка.

Считается, что основная роль в регуляции иммунной функции принадлежит витаминам D и A [1]. Даже незначительный дефицит витаминов A и C приводит к повы-

шению чувствительности организма к инфекциям. Поступление в организм ребенка достаточных количеств витамина А является обязательным условием для дифференцировки клеток иммунной системы, барьерной функции слизистых оболочек. Недостаток цинка, являющегося компонентом супероксиддисмутазы, также может приводить к снижению иммунитета. Дефицит селена повышает вероятность инфекционных заболеваний. С использованием современных методов интеллектуального анализа данных было установлено, что сниженная обеспеченность витаминами А, РР, В₆, В₁₂, Е статистически значимо ассоциировалась со снижением иммунитета, повышенной массой тела, сниженной активностью систем детоксикации организма ребенка, повышенной частотой приступов астмы, головными болями (вегето-сосудистая дистония) и миопией [2].

Установлено, что дефицит витаминов А, С, D, В₆ и В₁₂ ассоциируется с увеличением в 1,4–6,9 раза риска повышения в крови повышенных концентраций органических веществ техногенного происхождения, а неблагоприятные экологические условия способствуют возникновению недостаточности витаминов [3]. У детей с субклиническим полигиповитаминозом в условиях техногенной нагрузки токсикантами возрастает напряженность эритропоэза, снижается активность пролиферативных процессов лимфоцитарного роста, клеточных факторов неспецифической резистентности, снижается активность системы антиоксидантной защиты [3].

В моделях на растущих крысах показано, что выраженный хронический полигиповитаминоз приводит к нарушению обмена веществ и, как следствие, к снижению адаптационного потенциала организма. При сочетанном дефиците всех витаминов происходило усиление апоптоза клеток печени, ухудшение клеточного иммунитета (лимфоцитопения, снижение уровня Т-лимфоцитов, Т-хелперов и повышение уровня цитотоксических Т-лимфоцитов), уменьшение среднего объема эритроцита и среднего содержания гемоглобина в эритроците, лейкоцитопения, повышение уровня глюкозы в крови, ухудшение антиоксидантного статуса организма, снижение уровня коэнзима Q10, наблюдалось изменение активности ферментов метаболизма лекарственных средств (конечного эффекта лекарства) [4].

Установлено, что дефицит витаминов А, С, D, В₆ и В₁₂ ассоциируется с увеличением в 1,4–6,9 раза риска повышения в крови повышенных концентраций органических веществ техногенного происхождения, а неблагоприятные экологические условия способствуют возникновению недостаточности витаминов

Недостаточная обеспеченность детей витаминами А, С, D, В₆ и В₁₂ повышает риск задержки темпов физического развития в 2 раза, формирования функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта в 1,3 раза, заболеваний органов дыхания и кожи аллергического

характера – в 2,1–2,3 раза, функциональных расстройств нервной системы – в 2–3 раза, патологии опорно-двигательного аппарата – в 4,1 раза [5].

Дети в период активной социальной адаптации в связи с началом посещения детских дошкольных учреждений, начальной школы относятся к группе риска возникновения дефицитов витаминов. Установлена прямая корреляционная связь повышенной интеллектуальной и сенсорной составляющих образовательного процесса, а также общего показателя напряженности учебного труда с частотой формирования у детей расстройств вегетативной нервной системы и заболеваний опорно-двигательного аппарата [6]. Таким образом, высокие учебные нагрузки у детей, являясь по своей природе социальными, влекут неизбежные медицинские последствия, негативно влияя на заболеваемость детского населения.

ПОТРЕБЛЕНИЕ С ПИЩЕЙ ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Естественным образом организм получает витамины из пищевых продуктов. Однако получить необходимое их количество с пищей оказывается не всегда возможным. По данным Федеральной службы государственной статистики, значительная часть детей потребляет основные продукты-витаминоносители в недостаточном количестве [7]. Так, только половина детей потребляет молоко ежедневно, 35% – несколько раз в неделю [8]. Пищевая ценность продуктов и блюд значительно снижается также при использовании современных технологий промышленного производства и способов приготовления пищи.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВИТАМИНАМИ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Большая часть публикаций по оценке витаминного статуса детей посвящена исследованию содержания в крови одного витамина. В последние годы особое внимание уделяется витамину D, недостаток которого выявлен у значительной части детского населения России [9]. У детей третьего года жизни частота недостатка этого витамина возрастает, достигая 62,1 и 24,8%. В возрасте от 7 до 14 лет обеспечены витамином D (уровень 25(OH)D в плазме крови более 30 нг/мл) не более 10% детей Центрального и Северо-Западного регионов России (n = 790) [10]. У школьников коренной национальности Севера достаточно часто выявлялся дефицит витаминов А, С, Е [11].

Значительно меньше работ по оценке обеспеченности детей несколькими витаминами. В последние 3 года появились публикации по оценке витаминной обеспеченности детей из разных регионов по концентрации витаминов А, С, Е, фолатов, В₁₂ в крови или с помощью неинвазивных методов по экскреции витаминов С, В₁, В₂, В₆ или их метаболитов с мочой. Анализ этих публикаций позволил выявить особенности витаминного статуса в целом по стране. На *рисунке 1* представлено относительное количество детей, обеспеченных всеми витаминами, и детей с полигиповитаминозом по результатам исследо-

вания витаминной обеспеченности, проведенных разными авторами в период 2015–2017 гг. [5, 12–16]. Как следует из этого рисунка, обеспечен всеми витаминами лишь каждый четвертый-пятый ребенок. До 50% детей находятся в состоянии полигиповитаминоза, т. е. испытывают сочетанную недостаточность 3 и более витаминов. Независимо от места проживания, картина витаминной обеспеченности детей практически одинакова [15]. Таким образом, неоптимальная обеспеченность организма детей одновременно несколькими витаминами является широко распространенным явлением как среди здоровых, так и больных детей всех возрастов. Анализ обеспеченности организма детей витаминами в зависимости от приема поливитаминных комплексов показал, что дети, принимающие витамины, обеспечены витаминами лучше, а недостаток витаминов встречается у них реже по сравнению с детьми, не принимающими витамины [12, 13].

ПУТИ КОРРЕКЦИИ МИКРОНУТРИЕНТНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Проблема коррекции витаминной недостаточности у населения актуальна во всех странах. Мировая практика показывает, что восполнить недостающее количество витаминов можно путем обогащения рациона этими незаменимыми пищевыми веществами. Одним из путей является технологическая модификация пищевых продуктов, т. е. непосредственное добавление в пищевой продукт витамина или их смеси в процессе производства [17], особенно пищевых продуктов массового потребления, т. е. потребляемых регулярно и повсеместно в питания детей старше 3 лет и взрослых (молоко, хлеб, напитки и др.). Одна порция обогащенных (витаминизированных) продуктов содержит от 15 до 50% от рекомендуемого суточного потребления витаминов и/или минеральных веществ. Доказана эффективность использования обогащенных продуктов для оптимизации витаминного статуса детей [18]. Однако в Российской Федерации, несмотря на то что использование витаминизированных пищевых продуктов является наиболее физиологичным, обогащение пищевой продукции проводится в недостаточном объеме по инициативе отдельных изготовителей этих продуктов [17].

Периодически в отношении витаминов возникают необоснованные заблуждения типа «синтетические витамины плохо усваиваются», «витамины – лекарства, их назначает врач», «витамины вызывают аллергию», «импортные витамины лучше отечественных». Между тем многократно доказано, что химически синтезированные витамины усваиваются организмом, к тому же многие из витаминов (B_2 , B_{12} , K_2) в настоящее время получают микробным синтезом (т. е. назвать их синтетическими уже нельзя). Витамины – это пищевые вещества, они постоянно присутствуют в нашей пище и организме, принимать их можно без назначения врача, строго следуя инструкции по применению, касающейся доз, сроков применения и возрастных рекомендаций. Аллергические заболевания, наоборот, лечат на фоне назначения перорального приема витаминов [16]. Синтез субстанций витаминов в нашей стране не осуществляется, все витамины только импортного производства, в России осуществляется только смешивание индивидуальных витаминов и таблетирование или расфасовка готовых форм в потребительскую упаковку.

ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

В условиях недостаточного производства обогащенных пищевых продуктов основным способом устранения витаминной недостаточности является использование витаминно-минеральных комплексов (ВМК) [19–21]. При этом важно подчеркнуть, что если дефицит одного витамина устранить достаточно легко, то при наличии полигиповитаминоза возникают определенные трудности, решить которые можно только, принимая мультивитаминный или поливитаминный комплекс, содержащий полный набор витаминов, причем в дозах, сопоставимых с возрастной физиологической потребностью ребенка. Поясним эту мысль несколько подробнее.

Дело в том, что недостаток в организме одного витамина может вызывать функциональную недостаточность других витаминов. Так, дефицит витаминов (С, B_6 , B_{12} , ФК, Е) нарушает превращение витамина D в его метаболитически активные гормональные формы и тем самым вызывает функциональную недостаточность этого витамина [22].

В отношении витаминов группы В существует даже понятие «функционально связанные витамины». Недостаточность витамина B_2 приводит к снижению активности витамин B_2 -зависимых ферментов, участвующих в превращении в организме витамина B_6 в его активные коферментные формы; в свою очередь, недостаток витамина B_6 приводит к нарушению синтеза никотинамидных коферментов – биологически активных форм ниацина (витамина РР). Это послужило основанием для введения понятия «вторичный эндогенный, или сопутствующий, дефицит витаминов

Рисунок. Относительное количество детей (в %), обеспеченных всеми витаминами и с недостатком витаминов

группы В». Улучшение обеспеченности одним витамином способствует эффективному превращению другого витамина в его биологически активную коферментную форму. Так, невозможно устранить нарушения, причиной которых является дефицит витамина В₆, если существует недостаток витамина В₂, поскольку сниженная активность витамин В₂-зависимых ферментов снижает эффективность превращения пиридоксина в пиридоксальфосфат. Другими словами, ликвидировать недостаточность витамина В₆ приемом этого витамина без оптимизации рибофлавинового статуса невозможно.

Основным отличием витаминов от витаминоподобных веществ является то, что организм человека синтезировать витамины не может (за исключением частичного синтеза ниацина из триптофана и витамина D), тогда как витаминоподобные вещества, наряду с поступлением с рационом, могут синтезироваться в организме

Необходимым условием осуществления витамином D своих многочисленных функций, в том числе 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, ФК, Е, нарушая превращения этого витамина в его метаболически активные гормональные формы, вызывает функциональную недостаточность витамина D [22]. При эффективном использовании витамина D для профилактики рахита и снижения риска болезней, связанных с недостаточностью этого витамина, необходимо применять его в сочетании с полным набором всех необходимых для реализации его биологических свойств витаминов в дозах, соответствующих возрастной физиологической потребности организма. Суть концепции В.Б. Спиричева «D + 12 витаминов» состоит в необходимости устранения в современных условиях состояний полигиповитаминоза [22].

Дозы витаминов в составе ВМК для детей

В соответствии с действующей в РФ законодательной базой минимальное содержание витаминов и минеральных веществ в ВМК должно быть не менее 15% от рекомендуемого суточного потребления. Суточная доза витаминов и минеральных веществ в составе БАД к пище для детей от 1,5 до 3 лет не должна превышать 50% от суточной физиологической потребности, установленной Нормами физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации (МР 2.3.1.2432-08). Суточная доза БАД к пище для детей старше 3 лет не должна превышать для витаминов А, D, минеральных веществ (селен, медь, цинк, йод, железо) 100%, для водорастворимых витаминов – 200% от суточной физиологической потребности.

Между дозой витамина и сроком достоверного повышения его уровня в крови существует обратная зависи-

мость: чем меньше доза витамина, тем более длительный срок требуется для ликвидации витаминной недостаточности, и, наоборот, чем более высокая доза, тем более короткий срок необходим для оптимизации витаминной обеспеченности [23]. Дозы, составляющие 30–50% от физиологической потребности организма в витаминах, в короткие сроки не могут восстановить обеспеченность организма до нормального уровня, а способны лишь приостановить дальнейшее ухудшение существующей витаминной обеспеченности, т. е. дают возможность поддерживать витаминный статус на том же уровне [23]. Это означает, что в предназначенных для них ВМК дозы этих микронутриентов должны приближаться к 100% от РНП.

Композиционный состав ВМК

Прием не отдельных витаминов, а их комплексов (сочетание микронутриентов в составе ВМК) целесообразен не только потому, что в обычном рационе витамины присутствуют одновременно, и у детей обнаруживается дефицит не какого-то одного витамина, а полигиповитаминозные состояния (одновременный недостаток нескольких витаминов), но также вследствие существования межвитаминных функциональных связей витаминов в организме.

В то же время на рынке присутствуют и комплексы целевого предназначения, состав которых разработан специально для поддержания каких-либо функций или состояний организма. Иногда в состав таких комплексов, наряду с витаминами и минеральными веществами, добавлены витаминоподобные вещества, каротиноиды, ПНЖК и/или бифидо- или лактобактерии.

Основным отличием витаминов от витаминоподобных веществ является то, что организм человека синтезировать витамины не может (за исключением частичного синтеза ниацина из триптофана и витамина D), тогда как витаминоподобные вещества, наряду с поступлением с рационом, могут синтезироваться в организме. Однако не совсем верное с научной точки зрения название не умаляет качество БАД, включающей в состав, помимо витаминов, витаминоподобные вещества (инозит, карнитин, холин), каротиноиды (лютеин, бета-каротин, зеаксантин), минеральные вещества йод, селен, а также органические соли железа, магния, меди и цинка. Название БАД к пище отчасти можно объяснить тем, что иногда в силу физиологической значимости для организма инозит называют витамином В₈, а холин – витамином В₄ (Вр), карнитин – витамином В₁₁. Инозит – витаминоподобное соединение, участвует в обмене веществ, вместе с холином участвует в синтезе лецитина, оказывает липотропное действие. Холин входит в состав лецитина, играет роль в синтезе и обмене фосфолипидов в печени, является источником свободных метильных групп, действует как липотропный фактор. Лютеин – природный каротиноид, особенно богат им яичный желток, капуста, кабачки, шпинат, зелень, содержится в масле зародышей пшеницы, спиролине. Лютеин является специфическим каротиноидом, сконцентрированным в желтом пятне сетчатки. Предполагают, что он может защищать пятно сетчатки от избыточного

воздействия солнечных лучей. Зеаксантин – природный каротиноид, содержится в кукурузе. Бета-каротин является провитамином А, обладает собственными антиоксидантными свойствами. Карнитин играет важную роль в энергетическом обмене, осуществляя перенос длинноцепочечных жирных кислот через внутреннюю мембрану митохондрий для последующего их окисления. Основным источником карнитина является мясо, однако частично он может синтезироваться в организме из аминокислот лизина и метионина, для его эндогенного синтеза необходимы витамины С, В₆, ниацин и железо.

В России потребляют мультивитаминные комплексы менее половины детей младше 13 лет [7]. В США 31% детей (от рождения до 19 лет) используют диетические добавки, среди которых 90% составляют ВМК и поливитаминные комплексы. Частота мотиваций для приема витаминов составляет: «улучшить общее состояние здоровья» (41%), «поддерживать здоровье» (37%), «дополнить рацион» (23%), «предотвратить проблемы со здоровьем» (20%), «повысить иммунитет» (14%) [24]. В США назначают диетические добавки, причем преимущественно поливитамины 72% кардиологов, 66% дерматологов и 91% ортопедов [25].

НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Все ВМК подлежат государственной регистрации, причем большинство комплексов, содержащих физиологические дозы микронутриентов, зарегистрированы в качестве биологически активных добавок (БАД) к пище. К качеству БАД к пище 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».

В питании детей 3–14 лет разрешено использовать БАД, содержащие только витамины и минеральные соли, пищевые волокна, пробиотики и пребиотики, а также отдельные виды растительного сырья. При производстве пищевой продукции для детского питания запрещено использование консервантов и подсластителей. Для придания аромата и вкуса допускается использовать только натуральные пищевые ароматизаторы (вкусоароматические вещества). Для пищевых продуктов, содержащих красители (азорубин Е122, желтый хинолиновый Е104, желтый «солнечный закат» FCF Е110, красный очаровательный АС Е129, понсо 4R Е124 и тартразин Е102), должна наноситься предупреждающая надпись: «Содержит краситель (красители), который (которые) может (могут) оказывать отрицательное влияние на активность и внимание детей».

Достоверная информация о зарегистрированных и разрешенных к ввозу и обороту на территории Российской Федерации ВМК (БАД к пище), включая сведе-

ния об области и способе их применения, дозировке, противопоказаниях, находится в свободном доступе в Интернете на официальном сайте Роспотребнадзора (<http://fp.crc.ru/>) в Реестре продукции, прошедшей государственную регистрацию. Реализация БАД к пище осуществляется через аптечную сеть и специализированные отделы торговой сети.

ПОЛЬЗА ОТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРИЕМА ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЕТЬМИ

Витамины в дозах, близких к физиологической потребности организма, обеспечивают витаминную полноценность рациона и снижают риск нехватки витаминов. Положительный эффект систематического потребления обогащенных витаминами пищевых продуктов и/или ВМК проявляется в повышении уровня витаминов в плазме крови, снижении частоты полигиповитаминозных состояний, увеличении количества адекватно обеспеченных всеми витаминами людей [23, 26], смягчении клинических проявлений недостаточности микронутриентов, улучшении клинического состояния больных, уменьшении длительности пребывания в стационаре.

Прием в течение 10–15 дней больными инсулинзависимым сахарным диабетом детьми витаминного комплекса, содержащего 6 витаминов в дозах, соответствующих физиологической потребности ребенка, сопровождался сокращением микросимптомов полигиповитаминозов и их выраженности, исчез сочетанный дефицит 3 и более витаминов, примерно в 2 раза увеличилось количество детей, обеспеченных всеми витаминами [27].

Длительный срок приема таких доз, вплоть до 1–3 лет, сопровождается снижением заболеваемости [21], сокращением продолжительности заболевания, повышением физической и умственной работоспособности, улучшением когнитивных функций детей [29], повышением невербального интеллекта и улучшением поведенческих навыков у детей [21]. Уже не вызывает сомнений, что эффект при использовании ВМК выше, чем при использовании 1 или 2 микронутриентов [28].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактика витаминной недостаточности у детского населения необходима для обеспечения полного соответствия между потребностями организма в витаминах и их поступлением с пищей. Существование межвитаминных взаимодействий, а также высокая частота встречаемости среди детского населения именно полигиповитаминозных состояний служат основанием для применения ВМК. Прием ВМК более эффективен по сравнению с применением моновитаминов.

При выборе витаминно-минеральных комплексов для детей следует отдавать предпочтение комплексам, содержащим полный набор витаминов, причем в количестве, сопоставимом с возрастным рекомендуемым суточным потреблением (РНП), и ряд минеральных веществ, дефи-

цит которых наиболее часто обнаруживается у населения России (йод, кальций, железо, магний и цинк).

Рациональная схема использования ВМК для здоровых детей должна состоять в курсовом приеме в течение 3-4 недель витаминов в дозе до 200% РНП для вывода обеспеченности организма на оптимальный уровень и затем в переходе на длительный прием более низких доз (30–50% от РНП) для поддержания адекватной обеспеченности организма.

Учитывая, что недостаточная обеспеченность витаминами организма нарушает многие витаминзависимые метаболические процессы, при лечении любого заболевания следует иметь в виду, что большинство детей неадекватно обеспечены витаминами. В соответствии с Приказом Минздрава России от 21.06.2013 № 395н «Об утвержде-

нии норм лечебного питания», в Нормы лечебного питания при соблюдении диет включены ВМК в дозе 50–100% от физиологической нормы потребления. Назначение ВМК создаст благоприятный фон для лечения, однако сможет скорректировать только те нарушения обмена веществ, причиной которых является их недостаток.

Разработанная в 2017 г. Союзом педиатров России «Национальная программа по оптимизации обеспеченности витаминами и минеральными веществами детей России», основанная на мониторинге состояния питания детского населения, направлена на профилактику алиментарно-зависимых состояний путем использования ВМК, поддержку отечественного производства обогащенных эссенциальными микронутриентами продуктов детского питания.

ЛИТЕРАТУРА

- Mora JR, Iwata M, von Andrian UH. Vitamin effects on the immune system: vitamins A and D take centre stage. *Nat Rev Immunol*, 2008, 8(9): 685–698.
- Торшин И.Ю., Громова О.А., Лиманова О.А., Егорова Е.Ю., Сардарян И.С., Юдина Н.В. и др. Роль обеспеченности микронутриентами в поддержании здоровья детей и подростков: анализ крупномасштабной выборки пациентов посредством интеллектуального анализа данных. *Педиатрия*, 2015, 94(6): 68–78. doi: <http://dx.doi.org/10.24110/0031-403X-2015-94-6-68-78>.
- Ямбулатов А.М., Устинова О.Ю. Развитие гиповитаминозов у детей дошкольного возраста, подвергнувшихся комплексному воздействию химических факторов промышленного происхождения. *Вестник Пермского университета. Серия: Биология*, 2017, 1: 118–126.
- Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Бекетова Н.А., Сото С.Х., Карагодина З.В., Шаранова Н.Э. и др. Биохимические показатели плазмы крови и некоторые параметры антиоксидантного статуса крыс при полигиповитаминозах разной степени. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*, 2012, 154(10): 439–442.
- Устинова О.Ю., Лужецкий К.П., Валина С.А., Ивашова Ю.А. Гигиеническая оценка риска развития у детей соматических нарушений здоровья, ассоциированных с дефицитом витаминов. *Анализ риска здоровью*, 2015, 4: 79–90.
- Зайцева Н.В., Устинова О.Ю., Лужецкий К.П., Маклакова О.А., Землянова М.А., Долгих О.В. и др. Риск-ассоциированные нарушения здоровья учащихся начальных классов школьных образовательных организаций с повышенным уровнем интенсивности и напряженности учебно-воспитательного процесса. *Анализ риска здоровью*, 2017, 1: 66–83. doi: [10.21668/health.risk/2017.1.08](https://doi.org/10.21668/health.risk/2017.1.08).
- Лайкам К.Э. Государственная система наблюдения за состоянием питания населения. Федеральная служба государственной статистики. – 2014. http://www.gks.ru/free_doc/new_site/rosstat/smi/food_1-06_2.pdf.
- Батурин А.К., Оглоблин Н.А., Волкова Л.Ю. Результаты изучения потребления кальция с пищей детьми в Российской Федерации. *Вопр. дет. Диетологии*, 2006, 4(5): 12–16.
- Захарова И. Н., Мальцев С.В., Боровик Т.Э., Язык Г.В., Малявская С.И., Вахлова И.В. и др. Результаты многоцентрового исследования «Родничок» по изучению недостаточности витамина D у детей раннего возраста в России. *Педиатрия. Журнал им. Спранского*, 2015, 94(1): 62–67.
- Торшин И.Ю., Лиманова О.А., Сардарян И.С., Громова О.А., Малявская С.И., Гришина Т.Р. и др. Обеспеченность витамином D детей и подростков 7–14 лет и взаимосвязь дефицита витамина D с нарушениями здоровья детей: анализ крупномасштабной выборки пациентов посредством интеллектуального анализа данных. *Педиатрия. Журнал им. Спранского*, 2015, 94(2): 175–184.
- Корчина Т.Я., Козлова Л.А., Корчина И.В., Глушенко Е.Д., Ямбарцев В.А. Анализ обеспеченности витаминами А, Е и С детей школьного возраста коренной и некоренной национальности Югорского Севера. *Вестник угро-ведения*, 2011, 2: 166–174.
- Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Сафронова А.И., Тоболева М.А., Алешина И.В., Переверзева О.Г. и др. Оценка обеспеченности витаминами детей дошкольного возраста неинвазивными методами. *Педиатрия. Журнал им. Спранского*, 2016, 3: 119–123.
- Вржесинская О.А., Левчук Л.В., Коденцова В.М., Кошелева О.В., Переверзева О.Г., Ларионова З.Г. и др. Обеспеченность витаминами группы В детей дошкольного возраста (г. Екатеринбург). *Вопросы детской диетологии*, 2016, 14(4): 17–22. doi: [10.20953/1727-5784-2016-4-17-22](https://doi.org/10.20953/1727-5784-2016-4-17-22).
- Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Старовойтов М.В., Сафронова А.И., Абрамова Т.В., Тоболева М.А. и др. Оценка обеспеченности витаминами детей дошкольного возраста. *Российский вестник перинатологии и педиатрии*, 2017, 62(1): 114–120. doi: [10.21508/1027-4065-2017-62-1-114-120](https://doi.org/10.21508/1027-4065-2017-62-1-114-120).
- Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Переверзева О.Г., Леоненко С.Н. Обеспеченность витаминами детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения в разных регионах (Московская область, г. Екатеринбург). *Педиатр*, 2017, 8(5): 50–54. doi: [10.17816/PED8550-54](https://doi.org/10.17816/PED8550-54).
- Макарова С.Г., Намазова-Баранова Л.С. Витамины в профилактике и лечении аллергических болезней у детей. *Педиатрическая фармакология*, 2015, 12(5): 562–572.
- Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник Д.В., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы. *Вопр. питания*, 2017, 86(4): 113–124.
- Коденцова В.М. Обогащенные молочные напитки для коррекции витаминной недоста-
- точности у детей дошкольного и дошкольного возраста. *Вопросы современной педиатрии*, 2017, 16(2): 118–125. doi: [10.15690/vsp.v16i2.1712](https://doi.org/10.15690/vsp.v16i2.1712).
- Коденцова В.М., Громова О.А., Макарова С.Г. Микронутриенты в питании детей и применение витаминно-минеральных комплексов. *Педиатрическая фармакология*, 2015, 12(5): 537–542. doi: [10.15690/pf.v12i5.1455](https://doi.org/10.15690/pf.v12i5.1455).
- Коденцова В.М. Коррекция полигиповитаминозов у детей. *Медицинский Совет*, 2017, 1: 87–92. doi: [10.21518/2079-701X-2017-1-87-92](https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-1-87-92).
- Коденцова В.М. Применение мультивитаминов в питании детей с современных позиций. *Consilium medicum*, 2017, 3: 21–25.
- Спиричев В.Б. О биологических эффектах витамина D. *Педиатрия. Журнал им. Спранского*, 2011, 90(6): 113–119.
- Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы в питании детей: соотношение доза – эффект. *Вопросы детской диетологии*, 2009, 7(5): 6–14.
- Bailey RL, Gahche JJ, Thomas PR, Dwyer JT Why US children use dietary supplements. *Pediatr Res*, 2013, 74(6): 737–741. doi: [10.1038/pr.2013.160](https://doi.org/10.1038/pr.2013.160).
- Dickinson A, Shao A, Boyon N, Franco JC. Use of dietary supplements by cardiologists, dermatologists and orthopedists: report of a survey. *Nutr J*, 2011, 10: 20. doi: [10.1186/1475-2891-10-20](https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-20).
- Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Сокольников А.А. Влияние приёма поливитаминного комплекса на витаминную обеспеченность детей, посещающих детский сад. *Вопросы современной педиатрии*, 2007, 6(1): 35–39.
- Пустограев Н.Н., Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Трофименко Л.С. Коррекция полигиповитаминозов у больных инсулинзависимым сахарным диабетом детей с использованием «Гексавита» Сб. научных трудов РМАПО МЗ РФ «Медики в Великой отечественной войне и чрезвычайных ситуациях мирного времени». Под ред. Мошовой Л.К. М., 1995: 72–73.
- Stammers AL, Lowe NM, Pate MW, Dykes F, Pérez-Rodrigo C, Serra-Majam L, et al. The relationship between zinc intake and growth in children aged 1–8 years: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*, 2015, 69(2): 147–53. doi: [10.1038/ejcn.2014.204](https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.204).
- Студеникин В.М., Спиричев В.Б., Самсонова Т.В., Маркеева В.Д. Влияние дополнительной витаминизации на заболеваемость и когнитивные функции у детей. *Вопросы детской диетологии*, 2009, 7(3): 32–37.