

О.Ю. МОНОСОВА,
К.Г. ШАРАПОВА

НИИ питания РАМН,
Москва

Витамины, микро- и макроэлементы и их влияние на иммунную систему

Витамины, микро- и макроэлементы играют важную роль в жизнедеятельности организма в целом и оказывают значимое влияние на иммунную систему в частности.

Витамины – это низкомолекулярные биологически активные вещества, обеспечивающие нормальное течение биохимических и физиологических процессов в организме. Они являются необходимой составной частью пищи и оказывают действие на обмен веществ в очень малых количествах.

К водорастворимым витаминам относятся: тиамин (витамин В₁), рибофлавин (витамин В₂), ниацин (витамин В₃, витамин РР), пантотеновая кислота (витамин В₅), пиридоксин (витамин В₆), цианокобаламин (витамин В₁₂), фолиевая кислота (витамин В₉), аскорбиновая кислота (витамин С) и биотин (витамин Н). Жирорастворимых витаминов известно всего четыре: ретинол (витамин А), кальциферол (витамин D), токоферол (витамин Е), а также менадион (витамин К).

Витаминная недостаточность (гиповитаминоз) проявляется не только в весенний период, но также распространена в течение все-

го года как у детей, так и у взрослых. Например, к концу XX века практически во всех регионах России дефицит аскорбиновой кислоты среди детского населения достигал 70-100%, а у 60-80% детей обнаруживалась недостаточная обеспеченность такими важнейшими витаминами, как тиамин, рибофлавин, пиридоксин, ниацин и фолиевая кислота (8), не менее 60% российских детей раннего возраста страдают витамин D-дефицитным рахитом (9).

У детей, страдающих расстройствами питания или острыми и хроническими заболеваниями, дефицит витаминов, микро- и макроэлементов наблюдается гораздо чаще. Это связано с их активным участием в формировании иммуномодулирующего эффекта в организме.

Все причины развития гиповитаминозов можно разделить на внешние и внутренние.

Внешние причины гиповитаминозов:

- недостаточное содержание витаминов в пище (при неправильной обработке пищи, неправильном хранении пищевых продуктов);
- состав рациона питания (на-

пример, отсутствие в рационе овощей и фруктов);

- не учитывается потребность в том или ином витамине (например, при белковой диете возрастает потребность в витамине В₆);
- социальные причины: урбанизация населения, употребление консервированной пищи.

Внутренние причины:

- повышенная физиологическая потребность в витаминах (беременность, тяжелый физический труд);
- длительные тяжелые инфекционные заболевания, а также период выздоровления;
- нарушения всасывания витаминов при заболеваниях желудочно-кишечного тракта;
- генетические дефекты некоторых ферментативных систем (например, витамин D-резистентный рахит).

Витамин А – активный антиоксидант, участвует в завершении III и IV фаз фагоцитоза, повышает синтез IgE, IgG. Стимулирует образование Т-киллеров в СКЛ. Стимулирует Th2-хелперы за счет повышения продукции ИЛ-4, ИЛ-5. Недостаток приводит к снижению уровня В-лимфоцитов, Т-хелперов. Участвует в окислительно-восстановительных процессах, регуляции синтеза белков, способствует нормальному обмену веществ, функции клеточных и субклеточных мембран, играет важную роль в формировании костей и зубов, а также жировых отложений; необходим для роста новых клеток, замедляет процесс старения.

У детей, страдающих расстройствами питания или острыми и хроническими заболеваниями, дефицит витаминов, микро- и макроэлементов наблюдается гораздо чаще. Это связано с их активным участием в формировании иммуномодулирующего эффекта в организме.

Основные источники: рыбий жир и печень. Следующими в ряду стоят сливочное масло, яичные желтки, сливки и цельное молоко.

В среднем взрослому человеку следует ежедневно потреблять около 3300 МЕ витамина А. При заболеваниях, связанных с недостаточностью ретинола, дозировка может быть увеличена до 10 000 МЕ в день.

Потребность в витамине А может значительно меняться в зависимости от климатических условий: холодный климат не влияет на потребность и обмен витамина А, но при повышении температуры окружающей среды и увеличении времени пребывания на солнце (например, во время летнего отдыха на юге) потребность в витамине А резко возрастает.

Также уменьшаются запасы витамина А в печени, и, соответственно, возрастает потребность в нем при воздействии рентгеновских лучей.

У женщин, принимающих оральные контрацептивы, потребность в витамине А снижается (10).

Дефицит витамина А определяет содержание ретинола в сыворотке крови ниже 0,35 мкмоль/л. Однако даже при уровне в плазме 0,70-1,22 мкмоль/л может наблюдаться значительное снижение содержания витамина А в печени, где он накапливается. Уровень витамина А в плазме начинает снижаться тогда, когда его концентрация в печени падает до 0,7 мкмоль/г ткани.

Витамин Е участвует в продукции цитокинов, подавляет генерацию антигеннеспецифических и антигенспецифических супрессоров, что ведет к стимуляции клеточного и гуморальных иммунных ответов. Оказывает положительный эффект на функцию макрофагов, антиоксидантное воздействие.

Основные источники витамина Е: растительные масла (подсолнечное, хлопковое, кукурузное), семечки яблок, орехи (миндаль, арахис), турнепс, зеленые листовые овощи, злаковые, бобовые, яичный желток, печень, молоко, овсян-

ка, соя, пшеница и ее проростки. Суточная потребность: дети до 1 года жизни – 0,5 мг/кг (обычно полностью получают с молоком матери), взрослые – 0,3 мг/кг. Фактором, повышающим потребность организма человека в витамине Е, является повышенное потребление с пищей полиненасыщенных жирных кислот. Симптомы гиповитаминоза: первый и наиболее ранний признак, проявляющийся довольно быстро при недостаточном поступлении с пищей витамина Е и избыточном поступлении ненасыщенных жирных кислот, – мышечная дистрофия. Дистрофия скелетных мышц считается наиболее универсальным проявлением авитаминоза Е. Наиболее тяжелые поражения отмечаются в диафрагме. Мышечные волокна подвергаются распаду, а в некротизированных волокнах откладываются соли кальция. В печени при авитаминозе Е описаны некрозы, жировая дистрофия, расширение синусоидов, уменьшение содержания гликогена. Недостаточность также может провоцировать сокращение длительности жизни красных кровяных клеток (эритроцитов). Исследования на животных доказывают, что при дефиците витамина Е могут также страдать сердечная мышца и репродуктивные функции организма.

Витамин D обеспечивает дифференцировку моноцитов и прелимфоцитов до их зрелых форм, поддерживает активацию Т-клеток, оптимизирует антигенпрезентирующую функцию макрофагов (11). Влияет на ядра клеточных мишеней и стимулирует транскрипцию ДНК и РНК, что сопровождается усилением синтеза специфических протеидов.

Витамин D образуется в коже под действием солнечных лучей из провитаминов. Провитамины, в свою очередь, частично поступают в организм в готовом виде из растений (эргостерин, стигмастерин и ситостерин), а частично образуются в тканях из холестерина (7-дегидрохолестерин, провитамин витамина D₃).

При условии, что организм получает достаточное количество ультрафиолетового излучения, потребность в витамине D компенсируется полностью.

Дополнительными пищевыми источниками витамина D являются молочные продукты, рыбий жир, яичный желток. Суточная потребность составляет 10-20 мкг. Основным признаком недостаточности витамина D является рахит и размягчение костей (остеомаляция). Более легкие формы дефицита витамина D проявляются такими симптомами, как потеря аппетита, снижение веса, ощущение жжения во рту и в горле, бессонница, ухудшение зрения.

Витамин B₂ – кофактор, обеспечивающий активность глутатионредуктазы эритроцитов и лейкоцитов. Рибофлавин необходим для образования красных кровяных телец и антител, для дыхания клеток и роста. Он облегчает поглощение кислорода клетками кожи, ногтей и волос.

Основные источники: ржаной хлеб, молоко, печень, яйца, овощи, дрожжи. Суточная потребность: 2-4 мг. Потребность в рибофлавине увеличивается при повышенных физических нагрузках, а также при приеме оральных контрацептивов. Систематическое употребление алкоголя деформирует механизм усвоения витамина B₂, поэтому у лиц, злоупотребляющих алкоголем, потребность в рибофлавине повышена. При гиповитаминозе B₂ отмечаются: трещины и корочки в углах рта (ангулярный стоматит), воспаления слизистой ротовой полости и языка, себорейный дерматит, выпадение волос, расстройство пищеварения, изменение роговицы, повышение чувствительности к свету, конъюнктивит, блефарит, головокружения, бессонница, замедленная умственная реакция, задержка роста.

Дефицит рибофлавина прежде всего отражается на тканях, богатых капиллярами и мелкими сосудами (ткань мозга). При дефиците частым проявлением может быть



церебральная недостаточность разной степени выраженности, проявляющаяся ощущением общей слабости, головокружением, снижением тактильной и болевой чувствительности, повышением сухожильных рефлексов и др.

Недостаток рибофлавина может также приводить к нарушению усвоения железа и ослаблять функцию щитовидной железы.

Витамин В₁₂. При его недостаточности возникает иммунодефицит, связанный с образованием гиперсегментированных нейтрофилов. Цианокобаламин обладает выраженным липотропным действием, он предупреждает жировую инфильтрацию печени, повышает потребление кислорода клетками при острой и хронической гипоксии. Витамин В₁₂ участвует в процессах трансметилирования, переноса водорода, активирует синтез метионина. Усиливает синтез и способность к накоплению протеина в организме, цианокобаламин оказывает также анаболическое воздействие. Повышая фагоцитарную активность лейкоцитов и активизируя деятельность ретикулоэндотелиальной системы, цианокобаламин усиливает иммунитет. Низкий уровень цианокобаламина вдвое ускоряет развитие заболевания у людей, больных СПИДом. Также витамин В₁₂ играет важную роль в регуляции функции кро-

ветворных органов: он принимает участие в синтезе пуриновых и пиримидиновых оснований, нуклеиновых кислот, необходимых для процесса эритропоэза, активно влияет на накопление в эритроцитах соединений, содержащих сульфгидрильные группы. Цианокобаламин – единственный водорастворимый витамин, способный аккумулироваться в организме, он откладывается в печени, почках, легких и селезенке.

Суточная потребность – 2,5-5 мкг. При недостатке витамина В₁₂ могут возникнуть пернициозная анемия, неврологические расстройства, иммунодефициты, гастродуодениты, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Даже небольшое снижение содержания цианокобаламина в крови по сравнению с нормой может нанести значительный вред мозгу и нервной системе.

Витамин С стимулирует макрофаги, ЕКК, индукцию эндогенного интерферона, является мощным антиоксидантом. Он играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, участвует в синтезе коллагена и проколлагена, обмене фолиевой кислоты и железа, синтезе стероидных гормонов и катехоламинов. Аскорбиновая кислота также регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров, необходима

для кроветворения, оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие. Витамин С является фактором защиты организма от последствий стресса. Усиливает репаративные процессы, увеличивает устойчивость к инфекциям. Уменьшает эффекты воздействия различных аллергенов. Имеется много теоретических и экспериментальных предпосылок для применения витамина С в целях профилактики раковых заболеваний. Известно, что у онкологических больных из-за истощения его запасов в тканях нередко развиваются симптомы витаминной недостаточности, что требует дополнительного его введения.

Существуют данные, показывающие профилактическую роль витамина С в отношении рака толстой кишки, пищевода, мочевого пузыря и эндометрия (12). Витамин С улучшает способность организма усваивать кальций и железо, выводит токсичные медь, свинец и ртуть. Важно, что в присутствии адекватного количества витамина С значительно увеличивается устойчивость витаминов В₁, В₂, А, Е, пантотеновой и фолиевой кислот. Витамин С предохраняет холестерин липопротеидов низкой плотности от окисления и, соответственно, стенки сосудов от отложения окисленных форм холестерина.

Норма физиологических потребностей составляет 60-100 мг в день. Обычная терапевтическая доза – 500-1500 мг ежедневно.

Значительное количество аскорбиновой кислоты содержится в продуктах растительного происхождения (цитрусовые, листовые зеленые овощи, дыня, брокколи, брюссельская капуста, цветная и кочанная капуста, черная смородина, болгарский перец, земляника, помидоры, яблоки, абрикосы, персики, хурма, облепиха, шиповник, рябина, печеный картофель в мундире). В продуктах животного происхождения представлена незначительно (печень, надпочечники, почки).

В России наиболее популярен витаминно-минеральный комплекс АЛФАВИТ, который включает в себя несколько серий. Препарат разработан фармацевтической компанией «АКВИОН», представленной на витаминном рынке России с 1991 года. В нем подобрано правильное соотношение витаминов, микро- и макроэлементов в зависимости от их влияния друг на друга и усвояемости в течение дня. Важно отметить удобство трех-таблеточных витаминно-минеральных комплексов для детей-аллергиков. Оно заключается в возможности исключить таблетку, содержащую витамин или элемент, на который у ребенка заведомо была подтверждена аллергическая реакция в анамнезе, и давать хоть и «урезанный», но все-таки комплекс витаминов и минералов.

Возможные симптомы дефицита витамина С: снижение иммунитета, кровоточивость десен, выпадение зубов, легкость возникновения синяков, плохое заживление ран, вялость, потеря волос, сухость кожи, раздражительность; снижение витамина С способствует инфицированию *H. pylori*.

Макроэлементы – это элементы, которые содержатся в организме человека в относительно больших количествах. К ним относятся натрий, кальций, магний, калий, хлор, фосфор и др.

Кальций участвует в образовании костной ткани, формировании зубов, процессе свертывания крови, нервно-мышечной проводимости. Последствия дефицита кальция в организме – кариез, остеопороз (повышенная хрупкость костей), остеомалация (размягчение костей и их деформация), судороги. Суточная по-

требность составляет 800-1000 мг. Источники кальция: молоко и молочные продукты (особенно обезжиренные), все виды сыров, орехи, зеленые овощи.

Фосфор играет важную роль в поддержании кислотно-щелочного баланса крови. В составе многочисленных органических соединений фосфор участвует в обмене веществ. Суточная потребность – 800 мг. Дефицит фосфора в организме приводит к нарушению обмена веществ и кальциевого обмена, рахиту, остеомалации. Источники фосфора: рыба, мясо, неочищенное зерно, яйца.

Магний участвует в образовании костной ткани, формировании зубов, нервно-мышечной проводимости, АТФ-зависимых и киназных реакциях, является коэнзимом (коферментом) в углеводном и белковом обменах, неотъемлемым компонентом внутриклеточной жидкости. Соединения

магния активируют многие ферменты, в том числе и участвующие в кальциевом и фосфорном обмене. По данным некоторых исследований, магний участвует в регуляции уровня холестерина в организме. Суточная потребность – 300-350 мг. При недостатке магния возникают мышечная дистрофия и судороги, заболевания желудочно-кишечного тракта, нарушение сердечного ритма. Источники магния: продукты из муки грубого помола, орехи, бобовые, зеленые овощи, арбузы, крупы.

Калий и натрий играют ведущую роль в регулировании водно-солевого баланса и кислотно-щелочного равновесия организма.

Калий – важнейший компонент внутриклеточной жидкости, участвует в поддержании кислотно-щелочного равновесия, мышечной деятельности, синтезе белков и гликогена. Суточная потреб-



АлфаВИТ®

Витаминно-минеральные комплексы
для детей

- Суточная доза витаминов и минералов разделена на 3 таблетки, что позволяет:
 - исключить отрицательные взаимодействия веществ;
 - увеличить усвоение активных компонентов на 30–50 %;
 - уменьшить вероятность развития аллергических реакций.
- Разделение приема полезных веществ во времени позволяет учесть как их фармацевтические, так и фармакокинетические взаимодействия.
- Комплексы выпускаются в форме жевательных таблеток с фруктовым вкусом.

Признаны наиболее
безопасными
витаминно-минеральными
комплексами*



Таблица. Основные серии витаминно-минерального комплекса для детей

Название	Кому принимать	Действие
АЛФАВИТ Детский сад	Дети 3-7 лет	таблетка «Железо+» содержит железо, которое обеспечивает профилактику анемии; витамин В ₁ , участвующий в энергетическом обмене
		таблетка «Антиоксиданты+» включает селен и витамины С, Е, А (в форме бета-каротина), укрепляющие иммунитет и помогающие детскому организму противостоять вредным воздействиям окружающей среды; йод, необходимый для физического и умственного развития ребенка
		таблетка «Кальций-D₃+» содержит витамин D ₃ и кальций, уменьшающие риск развития рахита, способствующие росту и укреплению костей и зубов
АЛФАВИТ Школьник	Дети 7-14 лет	таблетка «Железо+» содержит железо, которое обеспечивает профилактику анемии; витамин В ₁ , участвующий в энергетическом обмене
		таблетка «Антиоксиданты+» включает селен и витамины С, Е, А, укрепляющие иммунитет и помогающие детскому организму противостоять вредным воздействиям окружающей среды; йод, необходимый для физического и умственного развития ребенка
		таблетка «Кальций-D₃+» содержит витамин D ₃ и кальций, способствующие росту и укреплению костей и зубов

ность – 1,5-2 г. Последствия дефицита калия в организме – мышечная дистрофия, паралич мышц, нарушение передачи нервного импульса, сердечного ритма. Источники калия: сухофрукты, бобовые, картофель, дрожжи, орехи, грибы.

Натрий – важнейший компонент межклеточной жидкости, поддерживающий осмотическое давление, кислотно-щелочное равновесие, участвует в передаче нервного импульса. Суточная потребность – 1-3 г. Источник – поваренная соль. При дефиците натрия в организме возникают гипотония, тахикардия, мышечные судороги.

Микроэлементы – это группа химических элементов, которые содержатся в организме в очень малых количествах: железо, йод, фтор, цинк, селен, медь, марганец, хром, молибден.

Цинк потенцирует клеточно-опосредованные реакции, направленные против бактерий, вирусов и опухолевых клеток

(13), стимулирует фагоцитоз, Т-опосредованные клеточные реакции, повышает внутритимусное развитие Т-клеток, созревание В-лимфоцитов, а также созревание CD4, CD8, повышает продукцию интерферонов и киллеров, является антиоксидантом, активно участвует в процессах синтеза и репарации ДНК. Является составной частью тимулина (гормон тимуса).

Суточная доза – 7-10 мг. При дефиците цинка наблюдается нарушение роста, плохое заживление ран, отсутствие аппетита, нарушение вкуса. Источники: зерна злаковых, мясо, субпродукты, молочные продукты.

Медь повышает активность макрофагов, при дефиците отмечается снижение CD4 (Т-хелперов) и подавление функциональной активности Т- и В-лимфоцитов (14). Участвует в ферментном катализе (биокатализе) и переносе электронов, взаимодействует с железом. Дефицит меди ведет к лейко- и нейтропении. Медь обла-

дает выраженным противовоспалительным свойством и смягчает проявление аутоиммунных заболеваний. Суточная доза составляет 1-1,5 мг. Источники: печень, бобовые, морепродукты, продукты из муки грубого помола.

Марганец участвует в защите клеточных мембран, механизмах ферментного катализа (биокатализа), активатор РНК- и ДНК-полимеразы, активировать продукцию альфа- и бета-интерферона. Суточная потребность составляет 2-5 мг. Источники: орехи, зерна злаковых, бобовые, листовые овощи.

Железо входит в состав трансферрина, который является активатором лимфоцитов. При дефиците железа возникают аутоиммунные и пролиферативные заболевания. Установлено, что низкое содержание железа в организме ведет к ослаблению функции иммунной системы: снижается насыщенность тканей гранулоцитами и макрофагами. Угнетается фагоцитоз и ответ лимфоцитов на стимуляцию антигенами, а также образование антител. Основная причина иммунной недостаточности при дефиците железа заключается в низкой активности белков, рецепторного аппарата клеток, в состав которых входит железо. Особо следует отметить, что снижение уровня железа в ор-

При современном ритме и образе жизни, характере питания, влиянии окружающей среды, экологии организм человека испытывает повышенную потребность в витаминах и минеральных веществах. Очень часто с пищевыми продуктами эта потребность не восполняется, поэтому рекомендуется дополнительный прием витаминных и минеральных комплексов.

ганизме вызывает резкое угнетение цитотоксической функции клеток-киллеров и наряду с этим понижается продукция интерферонов макрофагами (15). Суточная потребность составляет 10-15 мг. Источники: мясо, бобовые, грибы, продукты из муки грубого помола.

Селен обладает антиапоптотическим, противовирусным, антибактериальным, противоопухолевым, противовоспалительным действием благодаря внутриклеточным селензависимым ферментам (глутатионпероксидаза, тиоредоксинредуктаза). Селен обеспечивает антиоксидантную защиту клеточных мембран, моделирует активность ферментов, участвующих в метаболизме ксенобиотиков (16). Дефицит селена ассоциируется с самыми разнообразными иммунодефицитами (опухоль, аутоиммунные и аллергические заболевания). Селен стимулирует активность ЕКК (17), повышает продукцию ИЛ1, ИЛ2, потенцирует клеточные и гуморальные иммунные ответы, подавляет ГНТ и ГЗТ (18), моделирует фагоцитарную функцию полиморфно-ядерных лейкоцитов. Суточная потребность составляет 30-70 мкг. Источники: рыба, мясо, печень, орехи.

Недостаток **йода** приводит к снижению синтеза и секреции гормона щитовидной железы Т4, йоддефицит приводит к возникновению зоба, снижению фертильности, врожденной аномалии, повышенной перинатальной смертности, кретинизму, задержке психо-физического развития у детей и подростков, ухудшению интеллектуальных способностей

у взрослых. Повышенное поступление йода в организм вызывает увеличение активности миелопероксидазы в щитовидной железе, макрофагах, что вызывает усугубление повреждения щитовидной железы через активацию перекисного окисления липидов. Йод также активирует В- и Т-лимфоциты, макрофаги, дендритные клетки, что провоцирует аутоиммунный ответ. Суточная потребность составляет 150-200 мкг. Источники: рыба, устрицы, водоросли, субпродукты, яйца.

Таким образом, при современном ритме и образе жизни, характере питания, влиянии окружающей среды, экологии организм человека испытывает повышенную потребность в витаминах и минеральных веществах. Очень часто с пищевыми продуктами эта потребность не восполняется, поэтому рекомендуется дополнительный прием витаминных и минеральных комплексов.

В России наиболее популярен витаминно-минеральный комплекс АЛФАВИТ, который включает в себя несколько серий. Препарат разработан фармацевтической компанией «АКВИОН», представленной на витаминном рынке России с 1991 года. Апробацию препаратов проводят ведущие исследовательские и медицинские центры. Среди них – Институт питания РАМН, НИИ педиатрии и детской хирургии Минздравсоцразвития РФ, Кардиологический научный центр РАМН, факультет фундаментальной медицины МГУ им. М.В. Ломоносова.

В АЛФАВИТЕ подобрано правильное соотношение витаминов, микро- и макроэлементов в зави-

симости от их влияния друг на друга и усвояемости в течение дня.

Важно отметить удобство трехтаблеточных витаминно-минеральных комплексов для детей-аллергиков. Оно заключается в возможности исключить таблетку, содержащую витамин или элемент, на который у ребенка заведомо была подтверждена аллергическая реакция в анамнезе, и давать хоть и «урезанный», но все-таки комплекс витаминов и минералов.

Основные серии витаминно-минерального комплекса для детей АЛФАВИТ представлены в таблице.


Полноценное и разнообразное питание – основа профилактики витаминдефицитных состояний у детей различного возраста и взрослых.

Использование обогащенных витаминами продуктов питания (промышленного выпуска) для детей раннего возраста позволяет компенсировать снижение содержания витаминов в овощах и фруктах в зимний сезон.

Дополнительный прием витаминов позволяет предотвратить гиповитаминозы в течение всего года.

Поливитаминовые препараты рекомендуются как для профилактики, так и для лечения витаминдефицитных состояний.

Назначение поливитаминовых препаратов показано детям, подросткам и взрослым с расстройствами питания, а также при целом ряде патологических состояний.

Бесконтрольный прием витаминных препаратов чреват развитием гипервитаминозов. 

Литература

1. Конь И.Я., Тоболева М.А., Дмитриева С.А. Дефицит витаминов у детей: основные причины, формы и пути профилактики у детей раннего и дошкольного возраста. НИИ питания РАМН.
2. Студеникин В.М. Гиповитаминозы и поливитамины.
3. Тутельян В.А. Витамины: 99 вопросов и ответов. М., 2000.
4. Winter H. Griffith. Vitamins. Minerals. 2000.
5. Справочник «Видаль». Лекарственные препараты в России. М.: АстраФармСервис, 2008.
6. Кудрин А.В., Громова О.А. Микроэлементы в иммунологии и онкологии.
7. Регистр лекарственных средств России «Энциклопедия лекарств». 9-й выпуск. ООО «РЛС-2002». М., 2006.
8. Руководство по лечебному питанию детей / Под ред. К.С. Ладодо. М.: Медицина, 2000. 384 с.
9. Студеникин В.М. Витамин D-дефицитный рахит // Детский доктор. 2000; № 4. С. 43-46.
10. Mooij P.N. et al. Multivitamin supplementation in oral contraceptive users. Contraception. 1991. Sep. 44 (3): 277-88.
11. Koeffler H., Phillipe et al., 1990.
12. Block G. Epidemiology. 1992. 3 (3): 189-91.
13. Singh K.P. et al. 1992.
14. Lukasewycz O.A. et al. 1985.
15. Hallquist N., Sherman A. 1989.
16. Olsson U. et al. 1993.
17. Koller L.D. et al. 1986.
18. Wang R.-D. et al. 1992.