



Как выбрать витаминно-минеральный комплекс?

Е.А.Прохорович

Кафедра клинической фармакологии, фармакотерапии и СМП МГМСУ

Мы живем в эпоху свершившейся научно-технической революции, однако парадоксально, но проблема здоровья и продления жизни человека никогда не стояла так остро, как в наше время. В России сохраняется высокая смертность от сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, увеличивается количество людей, страдающих сахарным диабетом и другими метаболическими нарушениями, нарушениями репродуктивного здоровья. Улучшение показателей здоровья населения возможно только путем снижения заболеваемости, т. е. первичной профилактики, включающей коррекцию факторов, способствующих развитию иммунодефицита, активации механизмов атерогенеза, онкогенеза. При этом все больше доказательств получает позиция, сформулированная проф. И.М.Воронцовым: «Натуральное природное окружение стояло у истоков зарождения жизни, оно ее породило, и на это окружение ориентированы все системы гомеостаза, адаптационных механизмов и возрастного онтогенеза

человека. Витамины и микроэлементы отражают или даже просто составляют самый главный набор ключей и рычажков к управлению здоровьем и онтогенезом. Это не отрицание роли и значения генетических законов и механизмов. Нам сегодня предлагается обилие фактических данных о том, что именно гены и, прежде всего, гены, ответственные за развитие, являются теми мишенями, состояние которых меняют микронутриенты. Признание этого – новая мировоззренческая концепция, новая фундаментальная база медицинской теории и практики».

Отсутствие какого-либо из витаминов в пище ведет к недостаточному образованию в организме определенных жизненно важных ферментов и, как следствие, к специфическому нарушению обмена веществ. Комитет экспертов ВОЗ предложил рассматривать несбалансированное питание, в том числе и дефицит витаминов, как вариант голодания, напрямую влияющий на уровень заболеваемости и смертности населе-

ния. При этом, по данным академика Тутельяна и соавт. (2006 г.), пищевой статус большинства россиян (40–90 %) крайне несбалансирован. Для него характерно:

- избыточное потребление животных жиров;
- дефицит полиненасыщенных жирных кислот;
- дефицит полноценных (животных) белков;
- дефицит витаминов: С, В₁, В₂, фолиевой кислоты, ретинола, Е, β-каротина и др.;
- дефицит минеральных веществ: Са, Fe;
- дефицит микроэлементов: J, F, Se, Zn;
- дефицит пищевых волокон.

Недостаток витаминов, как правило, носит сочетанный характер и обнаруживается не только зимой и весной, но и в летне-осенний период.

Витаминами называются вещества органического происхождения, регулирующие биохимические и физиологические процессы в организме за счет активизации фермента-

Таблица 1. Современная классификация витаминов (В.Г.Ребров, О.А.Громова, 2003 г.)

ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ	ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ
Витамин В ₁ (тиамин)	Витамин А (ретинол)
Витамин В ₂ (рибофлавин)	Витамин D ₂ (эргокальциферол)
Витамин РР (кислота никотиновая, никотинамид)	Витамин D ₃ (холекальциферол)
Витамин В ₅ (кислота пантотеновая)	Витамин Е (токоферол)
Витамин В ₆ (пиридоксин)	Витамин К (нафтохинон)
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин)	Витамин К ₁ (филлохинон)
Витамин В _с (кислота фолиевая)	Витамин К ₂ (менахинон)
Витамин С (кислота аскорбиновая)	
Витамин Р (биофлавоноиды)	
Витамин Н (биотин)	

Таблица 2. Современная классификация минералов (А.В.Кудрин и соавт., 2000 г.)

По жизненной необходимости	
Эссенциальные (необходимые)	Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn
Условно-эссенциальные	As, B, Br, F, Li, Ni, V, Si
Токсичные	Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Vi, Tl
Потенциально-токсичные	Ge, Au, In, Rb, Ag, Ti, Te, U, W, Sn, Zr и др.
По иммуномодулирующему эффекту	
Эссенциальные для иммунной системы	Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn, Li
Иммунотоксичные	Al, As, B, Ni, Cd, Pb, Hg, Be, Vi, Tl, Ge, Au, Sn и др.



терапевтическое отделение

Таблица 3. Влияние характера питания на потребность в витаминах и минералах (В.Г.Ребров, О.А.Громова, 2003 г.)

Характер питания	Потребность в витаминах и минералах
Углеводное питание	Повышается потребность в витаминах В ₁ , В ₆ и С, Zn, Cr, Ca, Mg, Pb, Al
Избыток белка в пище	Повышается потребность в витаминах В ₂ , В ₆ и В ₁₂ , Mg, Mg, Na, K
Недостаток белка в пище	Нарушается усвоение витаминов В ₂ , С и РР, превращение каротина в витамин А, Zn, Co, Fe, As, Cu, Cd, Pb, Al

тивных реакций. Они относятся к незаменимым и жизненно необходимым факторам питания и проявляют биологическую активность в малых дозах. Витамины исполняют роль биологических катализаторов, обеспечивающих нормальное течение метаболических процессов и защиту от неблагоприятных факторов окружающей среды. Витамины делятся на водо- и жирорастворимые (табл.1).

Выделяют также витаминоподобные соединения – холин, инозит, липоевую, оротовую кислоты, карнитин.

Микроэлементы, т. е. минеральные вещества, присутствуют в организме человека в минимальных количествах и также играют важную роль. Они необходимы для нормального функционирования органов и тканей, активируют ферментативные реакции, участвуют в обмене гормонов, пигментов, витаминов, белков. Некоторые из них при избыточном поступлении проявляют токсические эффекты, в частности, угнетают иммунную систему (F, Li, Ni, V, Si, As, B, Ge). Назначение препаратов и пищевых добавок, содержащих такие микроэлементы, должно базироваться на данных лабораторных исследований (табл. 2).

Дефицит витаминов и микроэлементов в конечном итоге приводит к развитию определенной клинической симптоматики, которая представлена в табл. 4, 5.

Выделяют три степени витаминной недостаточности:

- Доклиническую, при которой уже имеет место нарушение метаболизма, но клинические симптомы отсутствуют или минимальны.

- Гиповитаминоз, характеризующийся истощением депо витаминов в организме и появлением клинических неспецифических симптомов (снижение работоспособности, повышенная утомляемость, частые респираторные инфекции) и нерезко выраженных специфических симптомов.

- Авитаминоз, при котором наблюдается практически полное истощение ресурсов витаминов в организме и развивается специфическая клиническая симптоматика, например, макроцитарная мегалобластная анемия при дефиците витамина В₁₂.

Причиной витаминной недостаточности могут быть различные хронические заболевания, например: желудочно-кишечного тракта, болезни печени, почек, прием некоторых лекарственных препаратов, но, чаще всего, причина лежит в несбалансированном питании, в том числе злоупотреблении алкоголем. К развитию витаминдефицита ведет курение. Ряд физиологических состояний, например, беременность, лактация, повышенная физическая активность – сопровождается повышенной потребностью в витаминах. Снижение запасов витаминов в организме и развитие гиповитаминозов характерно для пожилых и стариков.

Диетические предпочтения также влияют на усвоение витаминов и минералов (табл. 3).

Следует, однако, подчеркнуть, что опасен и переизбыток витаминов и микроэлементов. Так, высокие дозы витамина В₆ вызывают сенсорную нейропатию. **При длительном использовании больших доз витамина С повреждается островковый аппарат поджелудочной железы и угнетается продукция инсулина, развивается синдром гиперкоагуляции, появляются бессонница, беспокойство.** Исследования, проведенные в Национальном институте здоровья США, показали, что человеческий организм не в состоянии потреблять в сутки более 100 мг витамина С. При передозировке витамина А возможно развитие токсического дерматита. Гипервитаминоз витамина D ведет к патологической деминерализации костей, нефролитиазу, поражению миокарда. При переизбытке железа в орга-

низме развивается гемосидероз внутренних органов, гипертония, нарушение иммунитета, психические нарушения. Длительная, «профилактическая» нагрузка организма дополнительным хромом чревата активацией мутагенеза. Эссенциальные (жизненно необходимые) микроэлементы должны поступать в организм в ничтожно малых количествах. В нашей стране очень широко распространены дефициты магния, цинка, йода, селена, кальция и ряда других макро- и микроэлементов. В то же время распространенность избытка химических элементов составляет от 1/6 до 1/10 части всех дисмикроэлементозов, а в промышленных зонах этот показатель достигает 50 %. У россиян часто встречаются избытки не только токсичных свинца, кадмия и алюминия, но и превышающие норму концентрации железа, ванадия, никеля, хрома, молибдена, бора. В некоторых регионах часто наблюдаются чрезмерные содержания меди, цинка, фтора, селена, т. е. тех элементов, которые входят во многие витаминно-минеральные комплексы.

Таким образом, опасен не только дефицит, но и переизбыток витаминов и минералов. С этих позиций для профилактики гиповитаминоза и недостаточности микроэлементов наиболее оптимальным представляется использование витаминно-минеральных комплексов, содержащих витамины и минералы в дозах, соответствующих суточной потребности. Следует подчеркнуть, что **наиболее предпочтителен прием препаратов, специально разработанных для определенных групп населения по потребности в витаминах и минералах.** Например, для беременных нужны препараты с большим содержанием витамина Е, железа. Для пожилых людей и стариков также требуется «свой набор» витаминов и минералов, в частности, необходимы кальций, витамин D, витамин В₁₂ и т. п. С возрастом в организме человека происходят изменения, которые требуют перестройки питания. У пожилых людей снижено всасывание пищевых ингредиентов, понижен энергетический обмен. Кроме того, хронические заболевания, прием лекарственных препаратов приводят к тому, что человек регулярно недополучает необходимые ему вещества, в первую очередь – витамины, минералы и микроэлементы. Показано, что у 20–30 % пожилых людей потребление, например, витамина



Таблица 4. Клинические симптомы витаминной недостаточности

Витамин	Клинические симптомы
A	<ul style="list-style-type: none"> Поражение глаз (гемералопия, или куриная слепота; конъюнктивит, блефарит, кератит, кератомалация, перфорация роговицы, эндофтальмит, слепота) Поражение кожи и ее придатков (сухость, мелкое отрубевидное шелушение, фолликулярный гиперкератоз на плечах, ягодицах, разгибательных поверхностях конечностей, сухость и ломкость волос, поперечная исчерченность ногтей) Поражение слизистых оболочек (стоматиты, эрозии, метаплазия эпителия бронхов, мочевых путей, половых органов, гипоацидный гастрит, диарейный синдром) Нарушение процессов минерализации костной ткани (остеомалация) Дегенеративные изменения мышечной системы (мышечная слабость, изменение походки, парез глазодвигательных мышц, поражение миокарда) Неврологические нарушения (сонливость, гиперестезии, галлюцинации, атаксия, арефлексия, дисфункция задних рогов спинного мозга, судороги) Нарушение репродуктивных функций (сперматогенеза, овогенеза, развития плаценты) Геморрагический синдром (в результате снижения активности витамин К-зависимых факторов свертывания – II, VII, IX, XI, повышение проницаемости и ломкости капилляров) Задержка физического и психического развития у детей
D	<ul style="list-style-type: none"> Нарушение процессов минерализации костной ткани (остеомалация) Судороги Нарушение психомоторного развития
E	<ul style="list-style-type: none"> Дегенеративные изменения мышечной системы (мышечная слабость, изменение походки, парез глазодвигательных мышц, поражение миокарда) Неврологические нарушения (арефлексия, дисфункция задних рогов спинного мозга) Повышение проницаемости и ломкости капилляров Нарушение репродуктивных функций (сперматогенеза, овогенеза, развития плаценты)
K	<ul style="list-style-type: none"> Геморрагический синдром (в результате снижения активности витамин К-зависимых факторов свертывания – II, VII, IX, XI)
C	<ul style="list-style-type: none"> Утомляемость, снижение аппетита Частые респираторные инфекции Повышенная кровоточивость десен
B ₁	<ul style="list-style-type: none"> Утомляемость, апатия, раздражительность, депрессия, сонливость, нарушение концентрации внимания, анорексия, запоры Периферическая нейропатия (нарушение чувствительности, рефлексов, двигательные нарушения) Синдром Корсакова (расстройства памяти на текущие события, ориентирования на месте и во времени, конфабуляции) Энцефалопатия Вернике (нарушения психики, расстройства координации, глазодвигательные расстройства)
B ₂	<ul style="list-style-type: none"> Поражение кожи и слизистых оболочек полости рта (трещины кожи, ангулярный стоматит, глоссит, атрофия сосочков языка, хейлит, заеды) Поражение глаз (нарушение остроты зрения, ощущение жжения в глазах, конъюнктивит, слезотечение) Себорейная экзема Нарушение роста Нормохромная анемия, гипоплазия костного мозга Неврологические нарушения (бессонница, атаксия, судороги)
PP	<ul style="list-style-type: none"> Слабость, безучастность к окружающему, головокружение Поражение желудочно-кишечного тракта (слинотечение, стоматит, диарея, чередующаяся с запорами, снижение продукции соляной кислоты и пепсина) Поражение кожи (шершавая кожа с шелушением и коричневой пигментацией)
B ₅	<ul style="list-style-type: none"> Поражение кожи и ее придатков (дерматит, поседение, алопеция) Нарушение функций желудочно-кишечного тракта Угнетение функции надпочечников
B ₆	<ul style="list-style-type: none"> Дерматит (шелушение в области носогубных складок и лба; у подростков – себорея, обыкновенные угри) Снижение аппетита, тошнота, рвота Поражение слизистых оболочек (гингивит, стоматит, глоссит) Неврологические симптомы (общая слабость, утомляемость, раздражительность, подавленность, спастические параличи и судороги, периферические невриты)
B ₁₂	<ul style="list-style-type: none"> Мегалобластная гиперхромная анемия Алопеция Поражение слизистых оболочек полости рта (глоссит, гингивит) Поражение нервной системы.



терапевтическое отделение

Таблица 5. Клинические симптомы недостаточности микроэлементов

Микроэлемент	Клинические симптомы
Zn	<ul style="list-style-type: none"> • Анемия • Пороки развития плода и новорожденных • Замедление заживления ран • Поражение печени, желудочно-кишечного тракта (поносы) • Замедление физического и интеллектуального развития • Угнетение сперматогенеза • Вторичный иммунодефицит
Se	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение иммунитета • Кардиомиопатия • Гипотиреоз • Замедление роста • Болезни кожи, волос и ногтей • Прогрессирование атеросклероза • Нарушение функций Катаракта • Репродуктивная недостаточность • Патология сурфактантной системы легких
Ca	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушение структуры костей, дентина и эмали зубов • Остеопороз, переломы • Нарушение сократимости мышц и миокарда • Нарушения эндокринного статуса • Парестезии, судороги, синдром гиперреактивности, снижение памяти и интеллекта
F	<ul style="list-style-type: none"> • Кариес • Остеопороз • Ухудшение заживления ран и переломов
Cr	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение толерантности к глюкозе • Прогрессирование атеросклероза
Mn	<ul style="list-style-type: none"> • Инсулинрезистентность • Остеопороз • Дерматиты • Повышение уровня холестерина в сыворотке крови, жировой гепатоз • Диспепсический синдром, непереносимость алкоголя • Дегенеративные изменения в яичниках и яичках, бесплодие • Судорожный синдром у детей и эпилепсия у взрослых
Cu (встречается редко)	<ul style="list-style-type: none"> • Нарушение формирования коллагена и эластина, дисплазия соединительной ткани, нарушение строения сердечно-сосудистой системы, скелета • Синдром мальабсорбции • Гипотония, астенизация, психомоторная заторможенность • Атрофия подкожной жировой клетчатки • Нейродегенерация с поражением мозжечка и атаксией, судорогами, деменцией, вегетососудистой дистонией • Бледность кожи, витилиго, ранняя седина, очаговое выпадение волос • Повышенная утомляемость, частые инфекции, остеопороз
Fe	<ul style="list-style-type: none"> • Гипохромная анемия • Повышенная утомляемость и легкая возбудимость, головные боли • Миоглобиндефицитная миокардиопатия • Атрофический глоссит, гингивит, хейлит, сухость слизистой оболочки полости рта и языка • Атрофический гастрит, желудочная диспепсия • Иммунодефицитные состояния
V (встречается редко)	<ul style="list-style-type: none"> • Гиперхолестеринемия • Задержка натрия и воды • Бесплодие у женщин (коррекция дефицита ванадия препаратами, содержащими ванадий, во время беременности нежелательна, доказаны его тератогенный и эмбриотоксический эффекты)



B_6 ниже рекомендуемого. А содержание в крови витаминов B_1 и B_2 намного ниже нормы у значительного числа людей преклонного возраста. Особенно важны витамины для пациентов, находящихся на лечении в больницах. Почти треть всех больных в клиниках США страдают от гипо- и авитаминозов. Дефицит витамина Е обнаружен у 80 % пожилых пациентов, витамина С – у 60 %, витамина А – у 40 %. Пожилые люди, регулярно принимающие витаминные препараты, ведут более активный образ жизни, о чем свидетельствуют многочисленные медицинские и социальные исследования.

Только подбором диеты очень сложно, практически невозможно, восполнить суточную дозу витаминов. «Лекарства человек принимает тогда, когда он болен, чтобы выздороветь; витамины человек должен получать постоянно, чтобы не заболеть...». Витамины, выпускаемые фармацевтической промышленностью, и по химической структуре, и по биологической активности полностью идентичны «природным», присутствующим в натуральных

ОТС

Режим дозирования лекарственного препарата

Внутри, во время еды по 1 таблетке каждого вида в сутки: за завтраком, обедом и ужином. Интервал между приемами – 4–6 ч.
Если рекомендуемый график приема был нарушен, можно возобновить прием с любой таблеткой.

продуктах питания. Их соотношение в поливитаминных препаратах и витаминизированных продуктах питания наиболее точно соответствует физиологическим потребностям человека. Включение специализированных витаминно-минеральных комплексов в диету как здоровых, так и больных хроническими заболеваниями дает возможность эффективно восполнить дефицит витаминов и микроэлементов, нормализовать метаболические и регуляторные процессы, повысить неспецифические защитные реакции и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, в том числе и к возбудителям респираторных инфекций, повышает эффективность лекарственной терапии. Нормализация уровня

витаминов ведет к улучшению самочувствия и снижению уровня общей заболеваемости.

Но здесь возникает еще одна проблема, а именно проблема совместимости и взаимодействия витаминов и минералов. Установлено, что повышение дозы витамина С повышает потребность организма в витамине B_2 , а дефицит последнего снижает содержание витаминов B_1 и С в тканях. Одновременное употребление аскорбиновой кислоты с витамином B_{12} приводит к его разрушению. Установлен антагонизм между витаминами B_1 и B_6 , имеющими один и тот же путь активации в организме – фосфорилирование. Существует взаимосвязь обмена витаминов B_6 , B_{12} и аскорбиновой кислоты. Многочисленные исследова-



терапевтическое отделение

ния доказывают отчетливый синергизм при сочетании витаминов С и Р. Медь негативно влияет на сохранность и активность витамина С. При одновременном поступлении витамина С и меди аскорбиновая кислота разрушается. Витамин D регулирует поглощение кальция, что, возможно, является результатом влияния витамина на транспорт кальция из просвета кишечника. Минералы, входящие в состав многокомпонентных минеральных и витаминно-минеральных комплексов, взаимодействуют между собой: цинк с кальцием вступают в антагонистическое взаимодействие, занимая одни и те же рецепторы для всасывания в желудочно-кишечном тракте, железо вытесняет медь; марганец – магний; молибден – медь; медь – цинк. Фосфор может образовывать нерастворимый магний-кальций-фосфатный комплекс и, соответственно, понижать эффективность всасывания магния. Кальций оказывает ингибирующее воздействие на поглощение железа при их совместном употреблении. Кроме того, кальций подавляет усвоение цинка. Хром взаимодействует с железом при связывании с трансферрином и, соответственно, может нарушать метаболизм железа и его накопление.

Часто в витаминно-минеральные комплексы входят сразу несколько конкурирующих между собой элементов. Поэтому важно при выборе витаминно-минерального комплекса оценивать его состав, сбалансированность и соответствие содержания компонентов рекомендуемой суточной норме. Следует также учитывать, что при хранении витаминно-минеральных комплексов ряд их компонентов может терять свои свойства под воздействием друг друга. Так, например, при хранении в одной таблетке аскорбиновая кислота переводит 30 % цианокобаламина в неактивный метаболит.

Во избежание нежелательных взаимодействий между составляющими витаминно-минеральных комплексов целесообразен раздельный прием витаминов и минералов по времени (утром, днем, вечером), позволяющий искусственно разделить активные компоненты и предотвратить неблагоприятные взаимодействия, приводящие к снижению всасывания или инактивации компонентов. Например, прием железа и кальция с интервалом в 4 ч исключит их взаимодействие. А объединение в одной таблетке витаминов и минералов с синергическим (усиливающим) друг друга действием повысит эффектив-

ность лечения. Так, например, аскорбиновая кислота переводит железо в форму, повышающую его биодоступность; для усвоения кальция необходим витамин D, поэтому целесообразно одновременное поступление этих нутриентов.

На лекарственном рынке России присутствует ряд витаминно-минеральных комплексов, при разработке и производстве которых учитывались данные о синергизме и антагонизме микронутриентов. В них содержатся рекомендованные суточные нормы потребления всех витаминов и большинства минералов, вещества-антагонисты разнесены по разным таблеткам, а синергисты объединены в одной.

В заключение необходимо отметить, что знание вопросов взаимодействия витаминов и минералов позволяет практическому врачу в условиях большого количества присутствующих на современном фармацевтическом рынке препаратов наиболее рационально выбрать витаминно-минеральный комплекс для конкретного больного. Выбор осуществляется с учетом возраста пациента, выраженности симптомов витаминной недостаточности, наличия хронических заболеваний, постоянной лекарственной терапии, а прием требует врачебного контроля.