

Научная концепция «D₃+12 ВИТАМИНОВ» – эффективный путь обогащения пищевых продуктов

Валетек®
ВАШ ПУТЬ К ЗДОРОВЬЮ

В. Б. Спиричев, заслуженный деятель науки РФ, д-р биол. наук, профессор
ЗАО «Валетек Продимпэкс»

Л. Н. Шатинок, д-р техн. наук, профессор

Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского

Питание – важнейший фактор внешней среды, от которого решающим образом зависят здоровье и благополучие человека.

Пище и питанию принадлежит ведущая роль в обеспечении нормального роста и развития организма, защите его от болезней и вредных воздействий, поддержании активного долголетия.

Потребность в пище – извечная потребность всего живого. Однако наука о питании не есть набор раз и навсегда установленных истин. Физиологические потребности человека в основных пищевых веществах и энергии изменяются вместе с изменениями условий труда и быта. Не остаются неизменными набор и качество продовольственного сырья и продуктов питания, технологические приемы их переработки и хранения, существенно влияющие на химический состав и пищевую ценность этих продуктов.

И от того, в какой степени специалисты пищевой промышленности, занятые разработкой, производством и продвижением на рынке продук-

тов питания, учитывают медико-биологические требования и достижения современной науки о питании, в немалой степени зависит, сможет ли питание эффективно выполнить свою защитную, оздоровительную функцию в нашем быстро меняющемся мире.

Питание современного человека характеризуется недостатком важнейших питательных веществ, прежде всего макро- и микронутриентов, и избыточным потреблением других (простых углеводов, животных жиров, поваренной соли).

С целью улучшения пищевого статуса населения страны и обеспечения его оптимальным питанием Правительство РФ утвердило 25 октября 2010 г. «Основы государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года» (№ 1873-р). Одной из основных задач, определенных этим документом, является «развитие производства пищевых продуктов, обогащенных незаменимыми компонентами, специализиро-

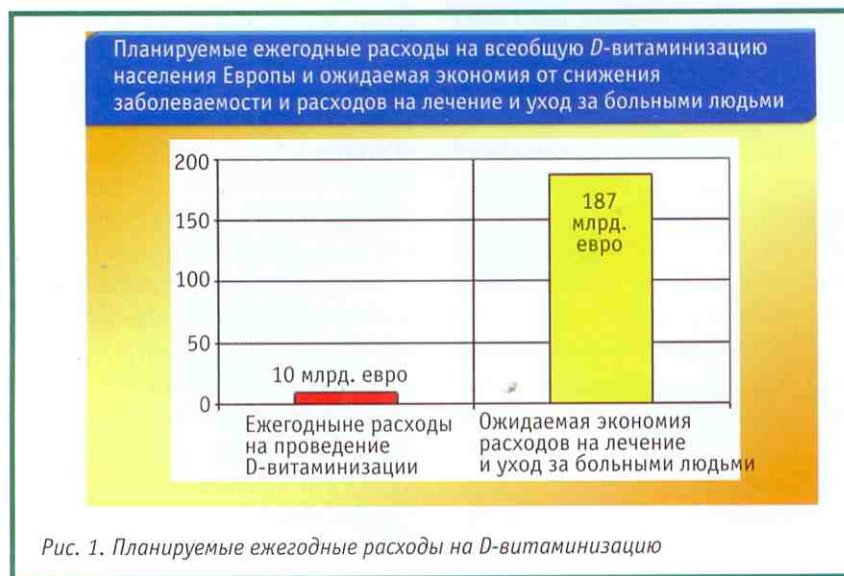
ванных продуктов детского питания, продуктов функционального назначения, диетических пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище, в том числе для питания в организованных коллективах (трудо-образовательные и др.)».

Поэтому научные исследования в области определения как физиологического действия тех или иных ингредиентов, так и их технологических функций актуальны и своевременны.

В марте 2010 г. в столице Бельгии Брюсселе в рамках Общеввропейского Парламента, а несколько позже – в Сенате США с участием ведущих политических деятелей, представителей медицинской науки и средств массовой информации состоялись слушания, посвященные новейшим научным данным и практическим аспектам широкого использования витамина D как средства надежной и высокоэффективной профилактики не только рахита и остеопороза, но и самых распространенных и грозных недугов современного человечества: сердечно-сосудистых, онкологических, иммунологических, диабета, астмы, рассеянного склероза и целого ряда других серьезных нарушений здоровья.

При этом с европейской пунктуальностью и практицизмом было рассчитано, что при затратах на проведение этих профилактических мероприятий в рамках всего Европейского сообщества, составляющих 10 млрд. евро в год, реальная экономия от снижения заболеваемости и расходов на лечение и уход за больными составит 187 млрд (рис. 1).

Что же стоит за этими серьезными научно-политическими событиями в двух наиболее развитых в научном и экономическом отношениях регионах мира? Какова реальная роль этого микронутриента – витамина D?



К витаминам группы *D* относятся жирорастворимые соединения, основной физиологической функцией которых является поддержание минерального баланса в организме человека. Химическая структура витамина *D* была идентифицирована еще в 1930-е годы. Важнейшие представители этой группы – холекальциферол (витамин D_3) и эргокальциферол (витамин D_2) (рис. 2).

Эргокальциферол обнаружен в растениях, дрожжах и грибах. Источником витамина D_3 служат продукты животного происхождения. Наиболее богатые природные источники – жир печени морских рыб. Яйца, мясо, молоко и сливочное масло также содержат небольшие количества этого микронутриента; содержание витамина *D* в растениях незначительно, во фруктах и орехах он отсутствует.

При добавлении витамина *D* в рацион сельскохозяйственных животных, в частности, цыплят, содержание кальциферолов в их мясе и других продуктах может возрастать и быть источником витамина *D* для человека. В ряде стран (Англия) источником витамина *D* является маргарин, специально обогащаемый этим витамином.

Содержание витамина *D* в женском молоке лактирующих женщин, не принимающих дополнительно препараты этого витамина, невелико и не покрывает физиологические потребности новорожденных.

Недостаточное образование или поступление в организм витамина *D* является одной из причин рахита в младенческом возрасте и остеопороза – в пожилом.

Еще в 80-е годы прошлого столетия два молодых американских исследователя: Гектор Де Лука и Ан-

тони Норман со своими сотрудниками и независимо друг от друга установили, что необходимым условием успешного осуществления витамином *D* его жизненно важных функций в процессах кальцификации скелета является предварительное превращение этого витамина в его гормонально активную форму – 1,25-дигидроксивитамин D [$1,25(\text{OH})_2D_3$].

Именно этот дигидроксианалог витамина *D* оказался его активной формой, инициирующей работу гена, ответственного за синтез С-связывающего белка, осуществляющего доставку и отложение кальция в участках костной ткани, подвергающихся кальцификации или ремоделированию.

Поскольку по своему механизму действия 1,25- $(\text{OH})_2$ витамин D_3 оказался классическим гормоном и кардинальным образом отличался от механизма действия большинства других витаминов, входящих в состав коферментов различных ферментных систем организма, то это дало основание рассматривать витамин *D* как прогормон, а образующийся из него 1,25-дигидроксивитамин D_3 как его гормонально активную форму.

Одновременно это открытие объяснило механизм развития тяжелых костных нарушений при различных заболеваниях почек или их оперативном удалении и обосновало эффективные пути коррекции этих дефектов путем заместительной терапии синтетическим 1,25- $(\text{OH})_2$ – витамином D_3 или его аналогами, широко практикуемыми в настоящее время во всем мире.

Последние 20–30 лет исследования роли и механизма действия витамина D_3 нарастали в геометрической прогрессии. Произошло то, что в диалектике называют «переходом количества в качество»: когда все возрастающее число исследований, проводимых различными авторами, на различных экспериментальных моделях, различными методами и в различных целях, привело к принципиально новому, значительно более широкому пониманию истинной физиологической роли гормонально активной формы витамина D_3 и молекулярных механизмов ее действия.

Оказалось, что витамин D_3 контролирует не только обмен кальция в организме, предупреждая рахит у детей

и остеопороз у взрослых. Одновременно его недостаток существенно повышает риск сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, диабета, ускоряет старческую деградацию и сокращает продолжительность жизни человека.

Результаты большинства исследований, заложивших научные основы рассмотренных представлений, были опубликованы в 2002–2011 гг.

График на рис. 3 наглядно демонстрирует экстраординарный рост числа научных публикаций по проблеме витамина D_3 и его гормональной системе за последние 50 лет.

Представленный в этих публикациях огромный и все возрастающий объем современных научных данных убедительно свидетельствует, что недостаточная обеспеченность витамином D_3 , характерная для основной массы населения умеренных географических широт, которое не подвергается достаточному солнечному облучению, является фактором, существенно повышающим риск не только рахита и остеопороза, но и целого ряда других важнейших заболеваний, осложняющих и укорачивающих жизнь современного человека – онкологических, сердечно-сосудистых, инфекционных, аутоиммунных, диабета и ряда других.

В табл. 1, заимствованной нами из обзора Антони Нормана и его коллег, представлены основные физиологические системы и процессы, отвечающие за регулирующие (активирующие или тормозящие) воздействия комплекса, образуемого рецептором витамина *D* и его гормональной формой 1,25 $(\text{OH})_2D_3$.

Здесь же представлены основные нарушения и болезни, обусловленные недостатком этого витамина или дефектами образования и /или рецепции его гормональной формы.

При рассмотрении всех этих данных трудно избавиться от впечатления, что Солнце является не только творцом и источником жизни на Земле, но и «неким» регулятором, осуществляющим через гормональную систему витамина D_3 , который образуется в коже при инсоляции, постоянный контроль всех основных жизненно важных биохимических и физиологических процессов в организме человека и других теплокровных животных.



Таблица 1

Физиологические системы, контролируемые гормонально активной формой витамина D_3 и нарушения, возникающие при его дефиците*

Физиологические системы	Физиологические процессы и влияние на них $1,25(OH)_2D_3$	Нарушения и болезни, связанные с дефицитом витамина D
Гомеостаз кальция	Всасывание кальция в кишечнике, ремоделирование костей скелета	Рахит, остеомаляция, остеопороз
Все клетки организма	Регуляция клеточного цикла, торможение клеточной пролиферации	Повышается риск рака простаты, молочной железы, прямой кишки, лейкемии и других видов рака
Иммунная система	Стимуляция функции макрофагов и синтеза антимикробных пептидов	Повышенная частота инфекционных заболеваний, в том числе туберкулеза, а также аутоиммунных заболеваний, в частности диабета I типа, рассеянного склероза, псориаза
β -клетки поджелудочной железы	Секреция инсулина	Нарушение секреции инсулина, толерантности к глюкозе, диабет
Сердечно-сосудистая система	Регуляция ренин-ангиотензиновой системы, свертывание крови, фибринолиз, функционирование сердечной мышцы	Высокорениновая (почечная) гипертония; повышенный тромбогенез; повышенный риск сердечно-сосудистых заболеваний, инфаркта
Мышечная система	Развитие скелетной мускулатуры	Повышенная частота миопатий
Мозг	Наличие рецептора витамина D и 1α -гидроксилазы витамина D в тканях мозга человека	Недостаток витамина D в период внутриутробного развития приводит к нарушениям поведенческих реакций во взрослом состоянии (исследования на мышах); у взрослых и пожилых людей повышает риск болезни Паркинсона и умственной деградации

*) цит. по A. Norman, R. Bouillon, Exp. Biol. Med., 2010, 235(9), 1034-45

Именно этот огромный массив данных, представленных в десятках тысяч публикаций независимых авторов, послужил научной основой практических предложений по широкому использованию витамина D_3 в целях снижения риска и профилактики упомянутых грозных заболеваний современного человека.

При этом и в Парламенте Европы, и в Сенате США рассматривалось

предложение об увеличении рекомендуемой нормы среднесуточного потребления этого витамина с 200–400 МЕ (5–10 мкг) до 2000 МЕ (50 мкг) в день. Это в 10 раз превышает ныне существующую норму в США, в 5 раз – европейскую и у нас в России. По общему убеждению, подобная мера может существенным образом снизить частоту и тяжесть перечисленных грозных заболеваний современного человека,

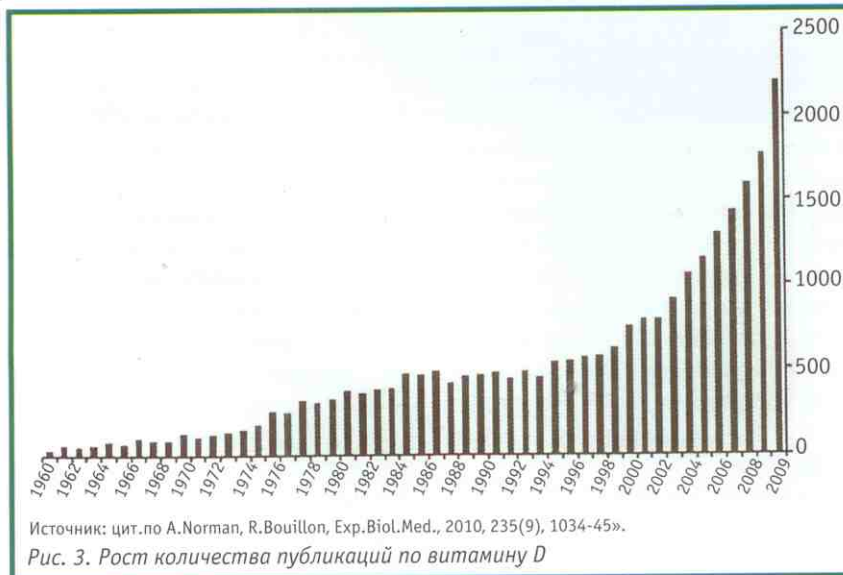
способствовать продлению его активной и плодотворной жизни.

До настоящего времени эти рекомендации не были официально утверждены. Сдержанность в этом важном деле вполне оправдана. Когда речь идет о здоровье человека, важен особенно тщательный подход к каждому шагу. Тем более что витамин D_3 обладает довольно узкой терапевтической широтой и в излишне высоких дозах способен вызывать отложение кальция не только в костях, но и в мышцах, кровеносных сосудах, а также в таких жизненно важных органах, как сердце и почки. Мир в свое время уже заплатил тяжелую плату за непродуманную практику «ударной» профилактики рахита чрезмерно высокими дозами этого витамина.

Подобная двойственность эффекта витамина D_3 в зависимости от его дозы выявляется и в современных исследованиях по влиянию этого витамина на частоту и исход сердечно-сосудистых, онкологических и иных заболеваний.

В этой ситуации, учитывая противоречивость имеющихся данных о допустимых пределах и возможных последствиях увеличения рекомендуемой нормы потребления витамина D_3 , отечественными учеными (научная школа д-ра биол. наук, профессора В. Б. Спиричева) предложено решить эту проблему несколько иным, более эффективным и не вызывающим опасений путем. А именно – выявить и попытаться устранить те нарушения в питании современного жителя России, которые до сих пор служат самым серьезным препятствием как превращению витамина D в его гормонально активную форму, так и осуществлению этой формой ее жизненно важных функций.

В проведенных в 1980–1990 гг. в НИИ питания РАМН (лаборатория витаминов и минеральных веществ) исследованиях, на обширном экспериментальном материале впервые была убедительно показана роль целого ряда витаминов (C , B_2 , B_6 , PP, фолиевой кислоты, E и K) как в биосинтезе гормонально активной формы витамина D_3 , так и в реализации ее многочисленных и жизненно важных функций. Были продемонстрированы конкретный характер и глубина специфических нарушений синтеза и механизма действия $1,25(OH)_2$ -витамина D_3 при недостаточной обеспеченности



Источник: цит. по A. Norman, R. Bouillon, Exp. Biol. Med., 2010, 235(9), 1034-45.

Рис. 3. Рост количества публикаций по витамину D

