



Витамин D – описание, польза и где содержится

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

Анастасия Мироненко, нутрициолог

E-mail: eliseeva.t@edaplus.info, myronenko.a@edaplus.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства витамина D и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники витамина D. Рассмотрено использование витамина в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты витамина D на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: витамин D, vitamin D, польза, вред, полезные свойства, противопоказания, источники

Краткая история открытия витамина

Заболевания, связанные с дефицитом витамина D, были известны человечеству задолго до его официального открытия.

- Середина 17-го столетия – ученые Уистлер и Глиссон впервые осуществили независимое исследование симптомов болезни, впоследствии названной «рахит». Тем не менее, в научных трактатах ничего не говорилось о мерах предотвращения заболевания – достаточное количество солнечного света или полноценное питание.
- 1824 год – доктор Шётте впервые прописал рыбий жир как лечение от рахита.
- 1840 год – польский врач Снядецкий выпустил доклад о том, что дети, живущие в регионах с невысокой солнечной активностью (в загрязненном центре Варшавы) имеют больший риск заболеть рахитом, по сравнению с детьми, живущими в деревнях. Такое заявление не было всерьез воспринято его коллегами, так как считалось, что солнечные лучи не могут повлиять на человеческий скелет.
- Конец 19 века – более 90% детей, живущих в загрязненных Европейских городах страдали от рахита.
- 1905-1906 гг. – было сделано открытие, что при недостатке определенных веществ из пищевых продуктов, люди заболевают той или иной болезнью. Фредерик Хопкинс

выдвинул предположение, что для предотвращения таких заболеваний, как цинга и рахит, необходимо поступление с пищей некоторых специальных компонентов.

- 1918 год – было сделано открытие, что гончие, употребляющие рыбий жир, не заболевают рахитом.
- 1921 год – предположение ученого Палма о нехватке солнечного света в качестве причины рахита было подтверждено Элмером МакКоллумом и Маргаритой Девис. Они продемонстрировали, что давая лабораторным крысам рыбий жир и подвергая их воздействию солнечных лучей, рост костей крыс ускорился.
- 1922 год – МакКоллум выделил «жирорастворимое вещество», предотвращающее рахит. Так как незадолго до этого были открыты витамины А, В и С похожей природы, показалось логичным назвать новый витамин в алфавитном порядке – D.
- 1920е годы – Гарри Стинбок запатентовал метод облучения продуктов УФ лучами чтобы обогатить их витамином D.
- 1920-1930 гг. – в Германии были открыты различные формы витамина D.
- 1936 год – было доказано, что витамин D вырабатывается кожей под влиянием солнечных лучей, а также наличие витамина D в рыбе жире и его эффект на лечение рахита.
- Начиная с 30х годов, некоторые продукты в США начали обогащаться витамином D. В поствоенный период в Британии наблюдались частые отравления от переизбытка витамина D в молочных продуктах. С начала 1990 годов появились многочисленные исследования о снижении уровня витамина у населения планеты.

Продукты с максимальным содержанием витамина D [4-6]:

	Содержание (D2 + D3) (мкг/100г)	Содержание (МЕ/100 г)
Рыбий жир	250	10000
Скумбрия	16.1	643
Лосось	11	441
Тунец	5.7	227
Яичный желток	5.4	218
Сельдь	4.2	167
Икра (красная, черная)	2.9	117
Печень говяжья	1.2	49
Грибы шиитаке	0.4	18
Сыр рикотта	0.2	10
Креветки	0.1	2
Цельное молоко	0.1	2

Смотрите также [Топ-100 натуральных источников витамина D](#).

Суточная потребность в витамине D

В 2016 году Европейский Комитет по Безопасности Питания установил следующую рекомендуемую дневную норму потребления витамина D, независимо от пола:

Возраст	Рекомендованное количество (мкг/день) (Международных Единиц/день)
6-11 месяцев	10 мкг (400 МЕ)
1-3 года	15 мкг (600 МЕ)
4-6 лет	15 мкг (600 МЕ)

7-10 лет	15 мкг (600 МЕ)
11-14 лет	15 мкг (600 МЕ)
15-18 лет	15 мкг (600 МЕ)
18 лет и старше	15 мкг (600 МЕ)

Стоит отметить, что многие европейские страны устанавливают собственную норму употребления витамина D, в зависимости от солнечной активности в течение года. Например, в Германии, Австрии и Швейцарии нормой с 2012 года считается потребление 20 мкг витамина в день, поскольку в этих странах количество, получаемое из продуктов питания недостаточно для поддержания необходимого уровня витамина D в плазме крови – 50 нано моль/литр. В США рекомендации слегка отличаются: людям в возрасте от 71 года советуют употреблять 20 мкг (800 МЕ) в день.

Многие эксперты считают, что минимальное количество полученного витамина D должно быть увеличено до 20-25 мкг (800-1000 МЕ) в день для взрослых и пожилых людей. В некоторых странах научные комитетам и обществам по питанию удалось добиться повышения уровня суточной нормы для достижения оптимальной концентрации витамина в организме ^[4].

Когда возрастает потребность в витамине D?

Несмотря на то, что наш организм способен самостоятельно вырабатывать витамин D, потребность в нем может возрастать в нескольких случаях. Во-первых, **темный цвет кожи** снижает способность организма поглощать ультрафиолетовую радиацию типа B, необходимую для выработки витамина. Кроме этого, применение **солнцезащитного крема** с SPF фактором 30 снижает способность синтезировать витамин D на 95 процентов. Для того, чтобы стимулировать выработку витамина, кожа должна быть полностью доступна солнечным лучам.

Люди, живущие в северных частях Земли, в загрязненных регионах, работающие ночью и проводящие дневное время в помещении, или те, кто работают на дому, должны обеспечить поступление достаточного уровня витамина из продуктов питания. Младенцы, которые получают исключительно грудное вскармливание, должны получать витамин D в виде пищевой добавки, особенно если у ребенка темный цвет кожи или воздействие солнечных лучей минимально. Например, американские врачи советуют давать младенцам 400 МЕ витамина D в день в виде капель.

Физико-химические свойства витамина D

Витамином D называют группу **жирорастворимых веществ**, которые способствуют усвоению кальция, магния и фосфатов в организме через кишечник. Всего существует пять форм витамина – D₁ (смесь эргокальциферола и люмистерола), D₂ (эргокальциферол), D₃ (холекальциферол), D₄ (дигидроэргокальциферол) и D₅ (ситокальциферол). Наиболее распространенными формами являются D₂ и D₃. Именно о них идет речь в том случае, когда говорят «витамин D» без указания конкретного номера. По своей природе это секостероиды. Витамин D₃ производится фотохимическим путем, под влиянием ультрафиолетовых лучей из протостерола 7-дегидрохолестерола, который присутствует в эпидермисе кожи человека и большинства высших животных. Витамин D₂ присутствует в некоторых продуктах питания, в особенности грибах портобелло и шиитаке. Эти витамины относительно стабильны при высокой температуре, но легко разрушаются под воздействием окислительных агентов и минеральных кислот.

Полезные свойства и его влияние на организм

По данным Европейского Комитета по Безопасности Питания, было подтверждено, что витамин D приносит явную пользу здоровью. Среди положительных эффектов от его употребления наблюдаются:

- нормальное развитие костей и зубов у младенцев и детей;
- поддержание состояния зубов и костей;
- нормальное функционирование иммунной системы и здоровый ответ иммунной системы;
- снижение риска падений, которые часто являются причиной переломов, особенно у людей старше 60 лет;
- нормальное усвоение и действие кальция и фосфора в организме, поддержание нормального уровня кальция в крови;
- нормальное деление клеток.

На самом деле, витамин D является прогормоном и сам по себе не имеет никакой биологической активности. Только после того, как он подвергается процессам метаболизма (сначала превращаясь в 25(OH)D₃ в печени, а затем – в 1α,25(OH)₂D₃ и 24R,25(OH)₂D₃ в почках), вырабатываются биологически активные молекулы. В общем, около 37 метаболитов витамина D₃ были изолированы и химически описаны.

Активный метаболит витамина D (кальцитриол) выполняет свои биологические функции путем соединения с рецепторами витамина D, которые в основном располагаются в ядрах определенных клеток. Такое взаимодействие позволяет рецепторам витамина D выступать в роли фактора, который модулирует экспрессию генов для транспорта протеинов (таких, как TRPV6 и кальбиндин), которые участвуют в абсорбции кальция в кишечнике. Рецептор витамина D входит в надсемейство ядерных рецепторов стероидных и тиреоидных гормонов и находится в клетках большинства органов – мозга, сердца, кожи, гонад, предстательной и молочных желез. Активация рецептора витамина D в клетках кишечника, костей, почек и паращитовидной железы приводит к поддержанию уровня кальция и фосфора в крови (с помощью паратиреоидного гормона и кальцитонина), а также поддержанию нормального состава тканей скелета.

Ключевыми элементами эндокринного пути витамина D являются:

1. фотоконверсия 7-дегидрохолестерола в витамин D₃ или диетическое употребление витамина D₂;
2. метаболизм витамина D₃ в печени до 25(OH)D₃ – основную форму витамина D, циркулирующую в крови;
3. функционирование почек в качестве эндокринных желез для метаболизма 25(OH)D₃ и превращения его в два основных дигидроксилированных метаболита витамина D - 1α,25(OH)₂D₃ и 24R,25(OH)₂D₃;
4. системный перенос этих метаболитов в периферические органы с помощью плазмы связывающего белка витамина D;
5. реакция вышеназванных метаболитов с рецепторами, находящимися в ядрах клеток соответствующих органов, с последующими биологическими ответами (геномными и непосредственными).

Взаимодействие с другими элементами

Наш организм – это очень сложный биохимический механизм. То, как витамины и минералы взаимодействуют между собой, взаимосвязано и зависит от многих факторов. Эффект, который производит витамин D в нашем теле, напрямую зависит от количества других витаминов и

минералов, которые называются кофакторами. Существует целый ряд таких кофакторов, но наиболее важные из них:

- кальций: одна из наиболее важных функций витамина D состоит в стабилизации уровня кальция в организме. Именно поэтому максимальное усвоение кальция происходит только тогда, когда в теле находится достаточное количество витамина D.
- магний: каждому органу нашего организма необходим магний для того чтобы правильно выполнять свои функции, а также в полной мере трансформировать пищу в энергию. Магний помогает организму усваивать витамины и минералы, такие как кальций, фосфор, натрий, калий и витамин D. Магний можно получить из таких продуктов, как шпинат, орехи, семена, цельные зерна.
- витамин К: он нужен нашему телу для заживления ран (обеспечивая свертываемость крови) и для поддержания здоровья костей. Витамин D и К «работают» вместе для укрепления костей и их правильного развития. Витамин К присутствует в таких продуктах как кудрявая капуста, шпинат, печень, яйца и твердый сыр.
- цинк: он помогает нам бороться с инфекциями, формировать новые клетки, расти и развиваться, а также в полной мере усваивать жиры, углеводы и белки. Цинк помогает витамину D усваиваться в тканях скелета, а также помогает транспорту кальция в костные ткани. Большое количество цинка содержится в мясе, а также некоторых овощах и зернах.
- бор: его нашему организму нужно немного, но, тем не менее, он играет немаловажную роль в метаболизме многих веществ, в том числе и витамина D. Бор содержится в таких продуктах, как арахисовое масло, вино, авокадо, изюм и в некоторых листовых овощах.
- витамин А: вместе с витамином D, ретинол и бета-каротин помогают работе нашего «генетического кода». Если в организме не хватает витамина А, витамин D не сможет функционировать должным образом. Витамин А можно получить из моркови, манго, печени, масла, сыра и молока. Необходимо помнить, что витамин А – жирорастворимый, поэтому если он поступает из овощей, необходимо комбинировать его с различными жиросодержащими продуктами. Таким образом, мы сможем извлечь из пищи максимальную пользу.

Полезные сочетания продуктов с витамином D

Наиболее полезным считается сочетание витамина D с кальцием. Витамин нужен нашему организму для того, чтобы в полной мере абсорбировать незаменимый для наших костей кальций. Хорошими сочетаниями продуктов в таком случае будут, например:

- лосось, приготовленный на гриле и слегка тушенная кудрявая капуста;
- омлет с брокколи и сыром;
- сэндвич с тунцом и сыром на цельнозерновом хлебе.

Витамин D полезно сочетать с магнием, например, употребляя сардины со шпинатом. Такое сочетание, возможно, даже снизит риск сердечных заболеваний и злокачественных образований толстого кишечника.

Безусловно, получать необходимое количество витамина лучше непосредственно из продуктов питания и проводя как можно больше времени на свежем воздухе, позволяя коже вырабатывать витамин D. Употребление витаминов в таблетках не всегда полезно, и только врач может определить какое количество того или иного элемента необходимо нашему организму. Неправильный прием витаминов зачастую может нам навредить и привести к возникновению определенных болезней.

Применение в официальной медицине

Витамин D необходим для регулирования усваиваемости и уровня минералов кальция и фосфора в организме. Он также играет важную роль в поддержании надлежащей структуры костей. Прогулка в солнечный день – это простой и надежный способ получить нужную дозу витамина для большинства из нас. При воздействии солнечных лучей на лицо, руки, плечи и ноги раз – два в неделю кожа вырабатывает достаточное количество витамина. Время воздействия зависит от возраста, типа кожи, времени года, суток. Удивительно, как быстро запасы витамина D могут быть восстановлены с помощью солнечного света. Всего лишь 6 дней непостоянного солнечного воздействия могут компенсировать 49 дней без солнца. Жировые запасы нашего организма служат хранилищем для витамина, который постепенно высвобождается при отсутствии ультрафиолетовых лучей.

Тем не менее, дефицит витамина D более распространен, чем можно было бы ожидать. Особенно подвержены риску люди, живущие в северных широтах. Но возникнуть он может даже в солнечном климате, так как жители южных стран проводят много времени в помещении и используют солнцезащитные средства, спасаясь от чрезмерной солнечной активности. Кроме того, часто дефицит случается у людей пожилого возраста.

Витамин D как лекарственное средство назначается в таких случаях:

1. при невысоком содержании фосфора в крови из-за наследственной болезни (семейной гипофосфатемии). Прием витамина D вместе с фосфатными добавками эффективен для лечения костных нарушений у людей с низким уровнем фосфатов в крови;
2. при невысоком содержании фосфатов при синдроме Фанкони;
3. при невысоком содержании кальция в крови из-за низкого уровня паратиреоидных гормонов. В том случае витамин D принимается перорально;
4. прием витамина D (холекальциферола) эффективен при лечении остеомаляции (размягчении костей), в том числе и вызванной болезнями печени. Кроме того, эргокальциферол может помочь при остеомаляции в следствие приема некоторых медикаментов или плохой усваиваемостью кишечника;
5. при псориазе. В некоторых случаях очень эффективным лечением псориаза является наружное применение витамина D вместе с лекарствами, содержащими кортикостероиды;
6. при почечной остео дистрофии. Прием витамина D предупреждает потерю костной массы у людей с почечной недостаточностью;
7. рахит. Витамин D применяют при профилактике и лечении рахита. Людям с почечной недостаточностью необходимо применять особую форму витамина – кальцитриол;
8. при приеме кортикостероидов. Существуют данные о том, что витамин D в комбинации с кальцием улучшает плотность костных тканей у людей, принимающих кортикостероиды;
9. остеопороз. Считается, что витамин D₃ предотвращает потерю костной массы и ослабление костей при остеопорозе.

Некоторые исследования показывают, что получение достаточного количества витамина D способно снизить риск возникновения **некоторых видов рака**. Например, было замечено, что у мужчин, принимающих высокие дозы витамина, риск рака толстой кишки был снижен на 29% по сравнению с мужчинами, имеющими низкий уровень концентрации 25(OH)D в крови (исследование у более 120 тыс. мужчин в течение пяти лет). В другом исследовании было предварительно заключено, что женщины, достаточное время подвергающиеся активности солнечных лучей и употребляющие витамин D в виде диетической добавки, имели меньший риск возникновения рака груди спустя 20 лет.

Существуют данные о том, что витамин D способен снизить риск возникновения **аутоиммунных заболеваний**, при которых организм производит иммунный ответ на свои собственные ткани. Обнаружено, что витамин D₃ модулирует аутоиммунные реакции, опосредующие иммунные клетки («Т-клетки»), таким образом, что аутоиммунные реакции уменьшаются. Речь идет о таких заболеваниях, как сахарный диабет типа 1, рассеянный склероз и ревматоидный артрит.

Результаты эпидемиологических и клинических исследований предполагают связь между более высокими уровнями 25(OH)D в крови и пониженным кровяным давлением, отчего можно извлечь вывод о том, что 25(OH)D уменьшает синтез фермента «ренин», играя ключевую роль в *регуляции кровяного давления*.

Низкий уровень витамина D может увеличить вероятность заболеваемости туберкулезом. Предварительные данные показывают, что витамин D может быть полезным дополнением к обычному лечению этой инфекции.

Лекарственные формы витамина D

Витамин D в лекарственной форме может встречаться в разных видах – *в виде капель, спиртовых и масляных растворов, растворов для инъекций, капсул*, как самостоятельно, так и в сочетании с другими полезными веществами. Например, существуют такие поливитамины как:

- холекальциферол и карбонат кальция (наиболее популярное сочетание кальция и витамина D);
- альфакальцидол и карбонат кальция (активная форма витамина D₃ и кальций);
- карбонат кальция, кальциферол, оксид магния, оксид цинка, оксид меди, сульфат марганца и натрия борат;
- карбонат кальция, холекальциферол, гидроксид магния, гептагидрат сульфата цинка;
- кальций, витамин С, холекальциферол ;
- и другие добавки.

В добавках и обогащенных продуктах витамин D доступен в двух формах: D₂ (*эргокальциферол*) и D₃ (*холекальциферол*). Химически они отличаются только в структуре боковой цепи молекулы. Витамин D₂ производится посредством ультрафиолетового облучения эргостерола из дрожжей, а витамин D₃ - путем облучения 7-дегидрохолестерола из ланолина и химической конверсии холестерина. Эти две формы традиционно считаются эквивалентными, основанными на их способности вылечить рахит, и, действительно, большинство этапов, участвующих в метаболизме и действии витамина D₂ и витамина D₃ идентичны. Обе формы эффективно повышают уровни 25(OH)D. Конкретных выводов о каких-либо различных эффектах этих двух форм витамина D не было сделано. Единственное различие проявляется при применении высоких доз витамина, в этом случае витамин D₃ проявляет большую активность.

В научных исследованиях были изучены следующие дозировки витамина D:

- для предотвращения остеопороза и переломов – 400-1000 Международных Единиц в день;
- для предотвращения падений – 800-1000 МЕ витамина D в комбинации с 1000-2000 мг кальция в день;
- для предотвращения рассеянного склероза – длительный прием как минимум 400 МЕ в день, желательнее в виде мультивитаминов;

- для предупреждения всех видов рака – 1400-1500 мг кальция в день, в комбинации с 1100 МЕ витамина D₃ (в особенности для женщин в период менопаузы);
- при мышечных болях от приема препаратов, называемых статины: витамин D₂ или D₃, 400 МЕ в день.

Большинство добавок содержат 400 МЕ (10 мкг) витамина D.

Использование витамина D в народной медицине

Народная медицина издавна ценит продукты, богатые витамином D. С ними существует множество рецептов, применяемых для лечения некоторых болезней. Наиболее действенные из них:

- **употребление рыбьего жира** (как в виде капсул, так и в натуральном виде – принимая в пищу 300 г/неделю жирной рыбы): для профилактики гипертонии, аритмии, рака молочной железы, для поддержания здоровой массы тела, от псориаза и для защиты легких при курении, при артрите, депрессии и стрессах, воспалительных процессах. **Рецепт мази** при кожном зуде, псориазе, крапивнице, герпетическом дерматите: 1 чайная ложка девясила, 2 чайные ложки рыбьего жира, 2 чайные ложки топленого свиного сала.
- **применение куриных яиц**: яичный желток в сыром виде полезен при усталости и переутомлении (например, применяется смесь из растворенного в 100 мл воды порошка желатина и сырого яйца; напиток из теплого молока, сырого куриного желтка и сахара). При кашле применяют смесь из 2 сырых желтков, 2 чайных ложек сливочного масла, 1 десертной ложки муки и 2 десертных ложек мёда. Кроме этого, существует несколько рецептов для лечения разнообразных заболеваний желудочно-кишечного тракта. К примеру, при неприятных ощущениях в печени народные рецепты советуют выпить 2 взбитых яичных желтка, запить 100 мл минеральной воды и на 2 часа приложить к правому боку теплую грелку. Существуют также рецепты с яичной скорлупой. Например, при хроническом катаре желудка и кишечника, повышенной кислотности, запоре или глистах, народные рецепты советуют принимать по пол чайной ложки молотой яичной скорлупы утром натощак. А для уменьшения риска образования камней можно употреблять кальциевую соль лимонной кислоты (порошок из яичной скорлупы поливают соком лимона, винным или яблочным уксусом, размешивают до растворения, или на 1 столовую ложку яичного порошка капают 2-3 капли лимонного сока). Настой из скорлупы яиц и лимонной кислоты также считается эффективным средством от артрита. При радикулите советуют растирать спину смесью из сырого яйца с уксусом. Сырые яйца считаются хорошим средством при псориазе, смешиваются сырые желтки (50 грамм) с березовым дегтем (100 грамм) и густыми сливками. При ожогах применяют мазь из обжаренных до черна желтков сваренных вкрутую яиц.
- **молоко**, богатое витамином D – это целый кладёз народных рецептов от разнообразных болезней. Например, козье молоко помогает при лихорадке, воспалениях, отрыжке, одышке, заболеваниях кожи, кашле, туберкулезе, болезни седалищного нерва, мочевой системы, аллергии и бессоннице. При сильной головной боли советуют пить 200 грамм козьего молока с перетертыми ягодами калины с сахаром. Для лечения пиелонефрита народные рецепты советуют употреблять молоко с яблочной кожурой. При истощениях и астении можно применять овсяный отвар на молоке (1 стакан овсяного зерна томить в духовке с 4 стаканами молока в течение 3-4 часов на слабом огне). При воспалениях почек можно использовать настой из листьев березы с молоком. Также рекомендуют принимать отвар хвоща полевого в молоке при воспалениях мочевой системы и отеках. Молоко с мятой поможет снять приступ бронхиальной астмы. При постоянных мигренях применяют смесь кипящего молока с размешанным в нем свежим яйцом, в течение

нескольких дней – одной недели. Для уменьшения кислотности полезна тыквенная каша, сваренная на молоке. При мокнувшей экземе пораженные участки смазывать отваром из 600 мл молока со 100 граммами семян черной редьки и 100 граммами семян конопли (также можно накладывать компрессы на 2 часа). При сухой экземе используют аппликации из отвара 50 грамм свежих листьев лопуха в 500 мл молока.

- **сливочное масло** применяют, например, при пролежнях и трофических язвах – в виде мази из 1 части порошка сушеницы болотной, 4 части масла и 4 частей меда.

Витамин D в последних научных исследованиях

- Обнаружено, что прием высокой дозы витамина D в течение четырех месяцев способен замедлить процесс отвердения сосудов у темнокожих молодых людей с избыточным весом. Твердые стенки сосудов – это предвестник многих смертельных болезней сердца, и недостаток витамина D, по-видимому, является одним из главных сопутствующих факторов. Согласно данным исследований Медицинского Института штата Джорджия, США, было замечено, что очень высокие дозы витамина (4000 Международных Единиц в день, взамен рекомендованных 400-600 МЕ) уменьшили отвердение сосудов на рекордные 10,4 процента за 4 месяца. 2000 МЕ понизили его на 2%, 600 МЕ привели к ухудшению на 0,1%. В то же время, у группы, принимающей плацебо, состояние сосудов ухудшилось на 2,3%. Люди с избыточным весом, в особенности темнокожие, находятся в группе риска недостатка витамина D в организме. Темная кожа поглощает меньше солнечного света, а жир препятствует выработке витамина [25].
- Витаминные добавки с витамином D помогают облегчить болезненный синдром раздраженного кишечника, утверждает последнее исследование ученых из университета Шеффилда, отдела онкологии и метаболизма. Исследование показало, что дефицит витамина D часто встречается у пациентов в СРК, независимо от их этнической принадлежности. Кроме этого, было изучено влияние данного витамина в отношении симптомов заболевания. В то время как ученые считают, что необходимо провести дальнейшие наблюдения, уже полученные результаты показывают, что употребляя витамин в лекарственной форме, уменьшаются такие симптомы СРК как боль в животе, вздутие, диарея и запор. «Из полученных данных видно, что все люди, страдающие синдромом раздраженного кишечника, должны проверить уровень витамина D в организме. Это плохо изученное заболевание, которое непосредственно влияет на качество жизни пациентов. В наше время мы все еще не знаем, от чего оно возникает и как его лечить», заявляет доктор Бернارد Корфи, руководитель исследования [26].
- Результаты клинических испытаний, опубликованных в журнале Американской Ассоциации Остеопатов, демонстрируют, что около одного миллиарда населения планеты могут страдать от полного или частичного дефицита витамина D по причине хронических болезней, а также из-за регулярного использования крема для защиты от солнца. «Мы все больше времени проводим в помещении, а когда выходим на улицу, то обычно наносим солнцезащитный крем, и, в конечном счете, не даем нашему организму вырабатывать витамин D», - говорит Ким Пфотенхауэр, докторант Университета Туро и исследователь по этому вопросу. «Несмотря на то, что чрезмерное воздействие солнца может привести к раку кожи, умеренное количество ультрафиолетовых лучей полезно и необходимо для повышения уровня витамина D». Также было отмечено, что хронические болезни - диабет 2-го типа, мальабсорбция, заболевания почек, болезнь Крона и целиакия - заметно ингибируют усвоение витамина D из источников пищи [27].

- Низкое количество витамина D в организме у новорожденных ассоциировалось с повышением вероятности развития расстройств аутистического спектра у детей в возрасте 3 лет, согласно недавнему исследованию, опубликованному в журнале «Исследование Костей и Минералов». В исследовании, проведенном среди 27 940 новорожденных из Китая, 310 получили диагноз «расстройство аутистического спектра» в возрасте 3 лет, что составляет распространенность 1,11 процента. При сопоставлении данных о 310 детях с РАС с 1240 субъектами контроля, риск РАС был значительно увеличен в каждом из трех нижних квартилей уровня витамина D при рождении по сравнению с самым высоким квартилем: повышенный риск РАС на 260 процентов в самом низком квартиле, 150 процентов во втором квартиле и 90 процентов в третьем квартиле. «Статус у новорожденного витамина D значительно ассоциировался с риском развития аутизма и умственной неполноценностью», - сказал старший автор исследования, доктор Юань-Лин Чжэн [28].
- Поддержка адекватного уровня витамина D помогает предупредить возникновение некоторых воспалительных заболеваний, таких как ревматоидный артрит, утверждают ученые из Бирмингемского университета. Тем не менее, несмотря на то, что витамин D является эффективным средством для предупреждения воспалений, он не так активен в том случае, когда воспалительное заболевание диагностировано. Ревматоидный артрит, наряду с другими заболеваниями, приводит к невосприимчивости организма к витамину D. Другой ключевой результат исследования полагал в том, что эффект витамина D на воспаление нельзя предвидеть, изучая клетки здоровых людей или даже клетки крови тех пациентов, которые страдают от воспаления. Ученые заключили, что даже если витамин D и назначается при воспалительных заболеваниях, дозы должны быть значительно выше, чем назначаются в настоящий момент. Лечение также должно корректировать восприимчивость к витамину D иммунных клеток в суставе. Кроме уже известного положительного действия витамина D на ткани скелета, он также выступает мощным модулятором иммунитета – данный витамин способен уменьшать воспалительный процесс при аутоиммунных заболеваниях. Дефицит витамина D часто встречается у пациентов с ревматоидным артритом и может назначаться врачами в лекарственном виде [29].
- Поступление достаточного количества витамина D в организм в младенчестве и в детстве уменьшает риск развития аутоиммунной реакции к островкам Лангерганса (скопления эндокринных клеток, преимущественно в хвосте поджелудочной железы) при повышенном генетическом риске диабета 1-го типа. «На протяжении многих лет между исследователями возникали разногласия относительно того, способен ли витамин D снизить риск развития иммунитета к собственным клеткам и диабета 1 типа», - говорит д-р Норрис, руководитель исследования. Диабет первого типа - хроническое аутоиммунное заболевание, частота которого ежегодно увеличивается на 3-5 процентов во всем мире. В настоящее время заболевание является наиболее распространенным метаболическим расстройством у детей в возрасте до 10 лет. У детей младшего возраста число новых случаев особенно велико. И риски, по всей видимости, выше в более высоких широтах, дальше на север от экватора. Витамин D представляет собой защитный фактор при диабете типа 1, поскольку он регулирует иммунную систему и аутоиммунитет. Более того, статус витамина D зависит от широты. Но ассоциации между уровнями витамина D и аутоиммунной реакцией на островки Лангерганса были непоследовательными, в связи с

различными схемами исследования, а также разным уровнем витамина D у разных групп населения. Это исследование является уникальным в своем роде, и показывает, что более высокий уровень витамина D в детстве значительно уменьшает риск возникновения данной аутоиммунной реакции. «Поскольку нынешние результаты не открывают причинно-следственную связь данного процесса, мы разрабатываем перспективные исследования, чтобы увидеть, может ли вмешательство витамина D предотвратить диабет типа 1», - сказал доктор Норрис [30].

- В соответствии с результатами исследования Лондонского университета королевы Марии (QMUL), прием добавок витамина D помогает защитить от острых респираторных заболеваний и гриппа. Итоги, появившиеся в Британском Медицинском Журнале, были основаны на клинических испытаниях среди 11 тысяч участвующих в 25 клинических опытах, проведенных в 14 странах, среди которых Великобритания, Соединенные Штаты, Япония, Индия, Афганистан, Бельгия, Италия, Австралия и Канада. Следует отметить, что индивидуально эти испытания показали противоречащий результат – отдельные участники сообщили, что витамин D помогает защитить организм от ОРВИ, а некоторые – что он не дает заметного эффекта. «Дело в том, что иммунный эффект добавок витамина D наиболее выражено наблюдается у тех пациентов, у которых изначально низкий уровень витамина D, при приеме каждый день или каждую неделю». Витамин D – который часто называют «витамином солнца» - охраняет организм от инфекций, передающихся воздушно-капельным путем, повышая уровень антимикробных пептидов - натуральных антибиотических веществ - в легких. Полученный результат также может объяснить, почему мы более простудой и гриппом наиболее часто зимой и весной. В эти сезоны уровень витамина D в организме наименее высок. Кроме этого, витамин D защищает от приступов астмы, которые вызывают респираторные инфекции. Каждодневное или еженедельное употребление витамина снижало вероятность заболеть ОРВИ у людей с уровнем ниже 25 нано моль/литр. Но даже те, у кого в организме было достаточно витамина D получили пользу, хотя у них эффект был более скромным (снижение риска на 10 процентов). В общем, уменьшение угрозы заболеть простудой после приема витамина D, было наравне с защитным эффектом инъекционной вакцины против гриппа и ОРВИ [31].

Применение витамина D в косметологии

Витамин D можно применять в множестве рецептов домашних масок для кожи и волос. Он питает кожу и волосы, придает им силы и упругости, омолаживает. Предлагаем Вашему вниманию следующие рецепты:

- **Маски для кожи с рыбьим жиром.** Данные маски подходят для увядающей кожи, особенно сухой. Рыбий жир хорошо сочетается с медом: например, действенной является смесь 1 столовой ложки дрожжей, жирной сметаны, 1 чайной ложки рыбьего жира и меда. Данную маску необходимо сначала поместить в водяной бане в горячую воду, пока не начнется процесс брожения, затем размешать и нанести на кожу лица на 10 минут. Можно также использовать смесь рыбьего жира и меда (по 1 чайной ложке, с добавлением 1 столовой ложки кипяченой воды) – такая маска по истечении 10-12 минут поможет разгладить мелкие морщины и улучшить цвет кожи. Еще один эффективный рецепт маски с рыбьим жиром, который подходит для любого типа кожи, придаст ей свежесть и красоту. Для такой маски нужно смешать 1 чайную ложку порошка яичной

скорлупы, 1 чайную ложку рыбьего жира, 1 яичный желток, 2 чайные ложки горчичного меда и половину стакана мякоти вареной тыквы. Маску наносят на лицо теплой, через 10-15 минут смывают прохладной водой.

- **Маски для кожи с яйцом.** Данные маски являются очень популярными и эффективными для всех возрастов и типов кожи. Например, для увядающей кожи подойдет увлажняющая маска с 1 столовой ложкой измельченной высушенной кожурой лимона, 1 яичным желтком и 1 чайной ложкой оливкового масла. Для любого типа кожи подойдет питательная и очищающая маска из 2 белков, 1 столовой ложкой меда, половиной чайной ложки миндального масла и 2 столовых ложек овсяной муки. Для сухой увядающей кожи можно использовать маску из 1 столовой ложки бананового пюре, 1 желтком, сметаной и медом. Для избавления от морщин подойдет маска из 1 желтка, 1 чайной ложки растительного масла и 1 чайной ложки сока листьев алоэ (предварительно выдержанных в холодильнике 2 недели). Для ухода за жирной кожей и сужения пор подойдет маска, в состав которой входит 2 столовые ложки творога, половина чайной ложки жидкого меда и одно яйцо. Отбеливающая маска для любого типа кожи содержит в себе половину стакана морковного сока, 1 чайную ложку картофельного крахмала и половину сырого яичного желтка, наносится на 30 минут и смывается контрастным способом – то холодной, то горячей водой.
- **Маски для волос и кожи головы с витамином D.** Такие маски чаще всего включают в себя яйцо или яичный желток. Например, для роста волос применяют маску, в состав которой входит 1 столовая ложка сока лимона, 1 столовая ложка сока лука и 1 яичный желток – применяется 1 раз в неделю на 2 часа перед мытьем волос. Для сухих волос подходит маска с 2 яичными желтками, 2 столовыми ложками репейного масла и 1 чайной ложкой настойки календулы. Питательная маска для редеющих волос – 1 столовая ложка репейного масла, 1 яичный желток, 1 чайная ложка меда, 2 чайные ложки сока луковичи и 2 чайные ложки жидкого мыла (данную маску наносить за час-два до мытья волос). Для укрепления корней волос и избавления от перхоти применяют маску из настоя 1 столовой ложки измельченных листьев подорожника, лопуха, 2 столовыми ложками сока алоэ и яичным желтком. Эффективными масками против выпадения волос являются маска с корицей (1 яйцо, 2 столовые ложки репейного масла, 1 чайная ложка молотой корицы и 1 чайная ложка меда; смывать через 15 минут) и маска с подсолнечным маслом (1 столовая ложка подсолнечного масла и 1 желток, смывается через 40 минут). Также полезной для укрепления и блеска волос является маска с 1 столовой ложкой меда, 1 столовой ложкой касторового масла, 1 желтком и 1 столовой ложкой коньяка. Для восстановления сухих и поврежденных волос используют маску с 2 желтками, 1 столовой ложкой масла лесного ореха и каплей эфирного масла лимона.

Использование витамина D в животноводстве

В отличие от человека, коты, собаки, крысы и птица должны получать витамин D из пищи, так как их кожа не способна вырабатывать его самостоятельно. Главной функцией его в организме животного является поддержание нормальной минерализации костей и роста скелета, регуляция паращитовидной железы, иммунитета, метаболизма различных питательных веществ и защита от рака. Путем исследований было доказано, что собак невозможно излечить от рахита, подвергнув ультрафиолетовому излучению. Для нормального развития, роста, размножения пища котов и собак должна также содержать достаточно высокое количество кальция и фосфора, которые помогают организму синтезировать витамин D.

Тем не менее, поскольку натуральные продукты содержат низкое количество данного витамина, большинство коммерчески приготовленных кормов для домашних животных обогащены им синтетически. Поэтому дефицит витамина D у домашних питомцев встречается крайне редко. У свиней и жвачных животных нет потребности в получении витамина из продуктов питания, при

условии, что они пребывают достаточное количество времени под влиянием солнечных лучей. Птицы, также находящиеся долгое время под воздействием УФ-лучей, могут вырабатывать некоторое количество витамина D, но для поддержания здоровья скелета и прочности скорлупы откладываемых яиц, витамин должен поступать и с пищей. Что касается других животных, а именно плотоядных – считается, что они могут получить достаточное количество витамина D, употребляя в пищу жир, кровь и печень.

Использование в растениеводстве

Хотя добавление удобрений в почву может улучшить рост растений, диетические добавки, считается, что предназначенные для потребления человеком, такие как кальций или витамин D, не приносят явной пользы растениям. Основными питательными веществами растений являются азот, фосфор и калий. Другие минералы, такие как кальций, необходимы в небольших количествах, но растения используют отличную от пищевых добавок форму кальция. Согласно распространенному мнению, растения не поглощают витамин D из почвы или воды. В то же время, существуют некоторые практические независимые исследования, которые доказывают, что добавление витамина D в воду, которой поливают растения, ускоряет их рост (так как витамин помогает корням поглощать кальций).

Противопоказания и предостережения

Признаки нехватки Витамина D

Молекула витамина D достаточно стабильна. Небольшой процент ее разрушается при готовке, причем, чем дольше продукт подвергается воздействию тепла, тем больше витамина мы теряем. Так, при варке яиц, например, теряется 15%, при жарке – 20%, а при запекании в течение 40 минут мы теряем 60% витамина D.

Основная функция витамина D заключается в поддержании гомеостаза кальция, который необходим для развития, роста и поддержания здорового скелета. При дефиците витамина D невозможно получить полную абсорбцию кальция и удовлетворить потребность организма. Для эффективной диетической абсорбции кальция из кишечника необходим витамин D. Симптомы дефицита витамина D иногда определить трудно, они могут включать общую усталость и боли. У некоторых людей симптомы не проявляются совсем. Тем не менее, существует ряд общих показаний, которые могут указывать на недостаток витамина D в организме:

- частые инфекционные заболевания;
- боли в спине и костях;
- депрессия;
- долгое заживление ран;
- выпадение волос;
- боли в мышцах.

Если дефицит витамина D продолжается в течение длительных периодов времени, это может привести к:

- ожирению;
- диабету;
- гипертонии;
- фибромиалгии;
- синдрому хронической усталости;
- остеопорозу;

- нейродегенеративным заболеваниям, таким как болезнь Альцгеймера.

Недостаток витамина D может стать одной из причин развития некоторых видов рака, в особенности рака молочной железы, предстательной железы и толстой кишки.

Признаки избытка витамина D

Хотя для большинства людей прием добавок витамина D проходит без каких-либо осложнений, иногда происходят случаи передозировки. Они называются токсичностью витамина D. Токсичность витамина D, когда он может принести вред, обычно происходит, если вы принимаете 40 000 Международных Единиц в день на протяжении нескольких месяцев или дольше, или приняли очень большую однократную дозу.

Переизбыток 25 (ОН) D может развиваться, если вы:

- принимали более 10 000 МЕ в сутки ежедневно на протяжении 3 месяцев или дольше. Тем не менее, токсичность витамина D, скорее всего, будет развиваться, если вы принимаете 40 000 МЕ в день каждый день в течение 3 месяцев или более;
- приняли более 300 000 МЕ в течение последних 24 часов.

Витамин D жирорастворимый - значит, организму трудно избавиться от него, если была принята слишком большое количество. В таком случае печень производит слишком много химического вещества, называемого 25(ОН)D. Когда его уровень слишком высок, может развиваться высокий уровень кальция в крови (гиперкальциемия).

Симптомы гиперкальциемии включают:

- плохое самочувствие;
- плохой аппетит или потерю аппетита;
- чувство жажды;
- частое мочеиспускание;
- запор или диарею;
- боль в животе;
- мышечную слабость или боль в мышцах;
- боль в костях;
- спутанность сознания;
- чувство усталости.

При некоторых редких заболеваниях гиперкальциемия может развиваться, даже при низком уровне витамина D. Эти заболевания включают первичный гиперпаратиреоз, саркоидоз и ряд других редких заболеваний.

С осторожностью следует принимать витамин D при таких заболеваниях как гранулематозные воспаления – при этих заболеваниях организм не контролирует количество витамина D, которое он использует, и какой уровень кальция в крови ему нужно поддерживать. Такими болезнями являются саркоидоз, туберкулез, проказа, кокцидиоидомикоз, гистоплазмоз, болезнь кошачьих царапин, паракокцидиоидомикоз, кольцевидная гранулёма. При этих заболеваниях витамин D назначается только врачом и принимается строго под медицинским контролем. С большой осторожностью витамин D принимается при лимфоме.

Взаимодействие с другими лекарственными препаратами

Добавки витамина D могут взаимодействовать с несколькими типами лекарств. Несколько примеров приведены ниже. Лица, принимающие эти лекарства на регулярной основе, должны обсуждать прием витамина D с поставщиками медицинских услуг.

Кортикостероидные препараты, такие как преднизон, назначаемые для уменьшения воспаления, способны уменьшить абсорбцию кальция и помешать метаболизму витамина D. Эти эффекты могут дополнительно способствовать потере костной массы и развитию остеопороза. Некоторые препараты для похудения и снижения уровня холестерина могут снизить усвоение витамина D. Препараты, контролирующие эпилептические припадки усиливают обмен веществ в печени и уменьшают абсорбцию кальция.

Литература

1. 15 Surprising Ways To Get More Vitamin D, [источник](#)
2. 9 Healthy Vitamin D Rich Foods, [источник](#)
3. USDA Food Composition Databases, [источник](#)
4. Vitamin D Intake Recommendations, [источник](#)
5. High doses of vitamin D rapidly reduce arterial stiffness in overweight/obese, vitamin-deficient African-Americans, [источник](#)
6. Vitamin D supplements could ease painful IBS symptoms, [источник](#)
7. Widespread vitamin D deficiency likely due to sunscreen use, increase of chronic diseases, review finds, [источник](#)
8. Low vitamin D levels at birth linked to higher autism risk, [источник](#)
9. Maintaining sufficient vitamin D levels may help to prevent rheumatoid arthritis, [источник](#)
10. Enough vitamin D when young associated with lower risk of diabetes-related autoimmunity, [источник](#)
11. Vitamin D protects against colds and flu, finds major global study, [источник](#)

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplus.info.

Vitamin D - useful properties, composition and contraindications

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

Anastasiia Myronenko, nutritionist

E-mail: eliseeva.t@edaplus.info, myronenko.a@edaplus.info

Получено 25.01.18

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства витамина D и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники витамина D. Рассмотрено использование витамина в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты витамина D на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Abstract. The article discusses the main properties of vitamin D and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of vitamin D are indicated. The use of the vitamin in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of vitamin D on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.