

УНИКАЛЬНЫЙ ВИТАМИН D

открывает свои секреты и полезные свойства
против болезней, для здоровья и долголетия

Семен Златин
semen.zlatin@gmail.com

Аннотация

На протяжении многих десятилетий известно, что витамин D восстанавливает структуры костных тканей и широко применяется для профилактики рахита у детей и остеопороза у взрослых. В последние годы он привлек особое внимание исследователей и практических врачей и как результат этого – более 34000 публикаций. К настоящему времени открылись совершенно новые и ранее неизвестные механизмы его действия на многие процессы в организме человека, что открыло широкие перспективы его применения для лечения и профилактики болезней, предупреждения преждевременного старения. Многообразные механизмы его влияния на эти процессы и рассмотрены в настоящей публикации.

Abstract

Vitamin D has been known for its ability to restore bone structure for many decades and is widely used to prevent rickets in children and osteoporosis in adults. In recent years, it has attracted particular attention from researchers and medical practitioners, resulting in over 34,000 publications. To date, completely new and previously unknown mechanisms of its action on many processes in the human body have been discovered, which has opened up broad prospects for its use for the treatment and prevention of diseases, as well as for the prevention of premature aging. This publication discusses the various mechanisms of its influence on these processes.

Витамин D представляет собой два биологически активных вещества. Один из них – эргокальциферол (витамин D₂), который поступает в организм только с пищей. Другой – холекальциферол (витамин D₃) синтезируется под действием солнечных ультрафиолетовых лучей в коже человека, а также поступает с пищей.

Открытие витамина D позволило решить острую проблему детского рахита. После того, как американец Элмер Макколум в 1914 году обнаружил в рыбьем жире витамин А, он решил, что этот витамин и предотвращает рахит. Чтобы внести ясность в этом вопросе, он же в 1922 году поставил эксперимент с порцией рыбьего жира, где витамин А был удален. Собаки, которым он давал эту рыбу, благополучно излечились от рахита. Так он доказал, что за излечение от рахита отвечает не витамин А. Оказалось, что это другой открытый наукой четвёртый по счёту витамин, который назвали соответствующей буквой латинского алфавита – D.

В 1923 г. американский биохимик Гарри Стенбок продемонстрировал, что облучение ультрафиолетом молока и других пищевых продуктов увеличивает содержание в них витамина D. Примерно тогда же А. Ф. Гесс доказал, что у человека витамин D образуется под действием солнечного света.

В соответствии с пресс-релизом, опубликованным в январе 2013 г. в журнале *OrthomolecularMedicine* («Ортомолекулярная медицина»), зарегистрировано 33 800 медицинских публикаций о витамине D. Эта настоящая гора исследований свидетельствует о важности витамина D для организма человека и его здоровья.

А между тем, его дефицит достаточно распространен в мире и охватывает до миллиарда жителей Земли. Россия расположена в зоне низкой инсоляции, поэтому практически все её жители входят в группу риска[1]. Распространенность «риска дефицита» витамина D составляет почти треть населения США. Даже в странах с достаточным уровнем солнечного облучения, таких как Индия, Пакистан, Иран, Китай, у 60-80 % населения отмечается дефицит витамина D [2].

Недостаток в организме витамина D влияет на общее состояние человека, повышает риск развития заболеваний костно-мышечного аппарата, иммунной системы, сердечно-сосудистых и многих других болезней. Хронический дефицит витамина D увеличивает вероятность развития остеопороза, диабета, гипертонии, рассеянного склероза, болезни Паркинсона, депрессий и других патологических процессов. Он может стать одной из причин формирования некоторых форм опухолей. Несмотря на свое название, он не только витамин, а мощный нейрорегуляторный стероидный гормон, что объясняет его столь разнообразное воздействие на организм и здоровье человека [3].

Витамин D в обеих формах (холекальциферол и эргокальциферол) является провитамином; в печени и в почках он трансформируется в активно действующий. Одной из важных функций витамина D является обеспечение процессов всасывания и полного усвоения кальция, фосфора, магния из продуктов питания. Его минимальное значение, обеспечивающее оптимальное здоровье костей у большинства людей в популяции, составляет 30-50-80 нмоль/л.

На основании многочисленных клинических исследований [4] определено и его значение в функционировании организма: участие в регуляции обменных процессов и стимуляции синтеза гормонов, обеспечение полноценной работы мускулов и нервов, восстановление защитных оболочек нервов, влияние на уровень глюкозы и регуляция выработки инсулина поджелудочной железой, повышение синтеза иммунных клеток и защитных функций организма, в регуляции размножения клеток и замедлении роста злокачественных клеток и опухолей.

Давно известно значение витамина D для роста и развития костной ткани. При его дефиците не усваивается кальций и фосфор, что приводит к нарушению процессов восстановления костной ткани, снижению функции остеобластов – клеток, которые ее и формируют. Повышенное выделение паратиреоидного гормона также способствует разрушению костей. Однако витамин D противостоит этому процессу и подавляет его негативное действие, что активизирует процесс минерализации и формирования костей. В общей сложности под влиянием этого витамина увеличивается костная масса, улучшается микроархитектура и качество костей. Он благоприятно влияет на зубы и костную ткань и является важным средством для профилактики развития рахита у детей и остеопороза у взрослых [5].

Важную роль играет витамин D в процессе созревания мышечных клеток и в обеспечении нормальной работы мышц. При его недостатке наблюдается мышечная слабость, их гипотрофия, что также способствует падениям и переломам. Согласно наблюдениям, у пожилых людей, в лечении которых применялся витамин D в сочетании с кальцием, отмечается улучшение состояния мышц и структуры костей, снижение количества падений, рисков переломов шейки бедра и позвоночника.

Ученые назвали витамин D самым полезным для сердца и сосудов [6]. Американские кардиологи и, в частности, Амр Мараван из университета Вирджинии (США) в издании EJPC опубликовали результаты исследований. Они установили, что при его

дефиците снижается сократительная функция сердечной мышцы, а нормальное количество витамина D в организме обеспечивает более высокую выносливость и способность выдерживать длительные нагрузки. Благодаря ему снижается риск и вероятность смерти от инфаркта. Его уровень должен поддерживаться приемом витамина или пребыванием на солнце.

Больных сахарным диабетом по статистике ВОЗ, в мире насчитывается 400 миллионов, причем примерно каждые 9 из 10 диабетиков страдают от диабета второго типа, возникающего в результате роста невосприимчивости организма к инсулину. К 2030 году диабет станет седьмой причиной смерти во всем мире.

Одна из главных причин развития диабета второго типа, "за-растание" поджелудочной железы жиром и развитие воспалений, которые уменьшают выработку инсулина. Наблюдения показали, что витамин D управляет работой двух цепочек генов BRD7 и BRD9, связанных с реакцией на воспаление, и защищающих клетку от повреждений. Эти участки ДНК и связанные с ними белки, работают противоположным образом – одни *BRD9 блокируют работу рецепторов, которые распознавая молекулы витамина D, препятствуют его проникновению в клетку, а другие – BRD7 – воздействуют на эти рецепторы, ликвидируют эту блокировку и запускают процесс работы клетки.*

А что произойдет, если заблокировать работу BRD9 и позволить витамину D беспрепятственно действовать на цепочку генов BRD7? Биологи обработали колонию клеток поджелудочной железы смесью из витамина D и вновь открытого и синтезированного вещества iBRD9, которое блокирует BRD9. Это резко усилило действие витамина D на воспринимающие рецепторы, благодаря чему бета-клетки чаще выходили из "режима чрезвычайного положения" и сами себя «ремонтировали» (Рональд Эванс (Ronald Evans) из Института Салка в Ла-Хойе– США [7]). Ободренные подобными результатами, ученые проверили работу этой смеси веществ на мышах, страдавших от тяжелых форм диабета. Уже через две недели после начала приема витамина D без BRD9 уровень глюкозы в крови грызунов снизился почти в два раза по сравнению с особями из контрольной группы, и оставался низким на протяжении более двух месяцев. В настоящее время проводятся клинические испытания этого препарата.

Витамин D крайне важен для профилактики рака и обладает мощными защитными свойствами против различных его видов, в

том числе против рака поджелудочной железы, легких, яичников, предстательной и молочных желез, рака кожи [8,9].

Установлено, что увеличение уровня витамина D в сыворотке крови всего лишь на 10 нг/мл снижает заболеваемость колоректальным раком на 15%, а раком молочной железы – на 11%. В издании Science World Report была отмечена рекомендация британского хирурга по лечению рака молочной железы профессора Кефаха Мокбеля (Kefah Mokbel): «Я призываю министерство здравоохранения бесплатно выдавать добавки с витамином D всем женщинам старше 20 лет, потому что этот витамин эффективно защищает от рака молочной железы» [10]. Он считает, что регулярный прием витамина ликвидирует этот дефицит и позволит снизить уровень смертности пациентов не только с этим, но и с другими онкологическими заболеваниями, что может стать важным направлением в их профилактике и лечении.

Дефицит витамина D ускоряет старение мозга и нервной системы. Установлено, что при рассеянном склерозе иммунная система разрушает миелин, изолирующую оболочку нервных волокон. Без него нервы начинают "замыкать", что приводит к разным последствиям от онемения конечностей до паралича или слепоты. Ученые отмечают, что употребление больших доз витамина D может заставить иммунную систему перестать атаковать нервные клетки людей, страдающих от рассеянного склероза, что заметно замедлит ход развития этой пока еще неизлечимой болезни [1,12].

Витамин D имеет важное значение для активизации работы иммунной системы. Оказывается, при недостатке его в организме иммунная система ослаблена и не может активно бороться с вирусами и инфекциями [13].

Следует подчеркнуть, что *витамин D*, помимо укрепления костной ткани, *активирует работу клеток иммунной системы Т-лимфоцитов, которые предотвращают вторжение бактерий и вирусов.* Но, если Т-клетки не могут найти в организме достаточное количество витамина D, то они пассивны, находятся в «спящем», неактивном состоянии, и не могут начинать борьбу с вредными агентами. Это означает, что Т-лимфоциты обязательно должны подпитываться витамином D. Именно в контакте с этим витамином из спящих и неактивных они преобразуются в полноценные клетки-киллеры, которые становятся способными обнаружить и убить вирусы и инфекции в организме [14]. Таким образом, *витамин D играет ключевую роль в стимулировании иммунной системы,* что особенно важно в связи со ставшей акту-

альной проблемой профилактики и борьбы с вирусными инфекциями и коронавирусом.

Витамин D замедляет процессы старения [15]. С возрастом в организме уменьшается образование витамина D, что ослабляет способность клеток нейтрализовывать и выводить вредные белковые молекулы из организма. Известно, что чем больше в организме не хватает витамина D, тем мы стареем быстрее, чем это должно происходить. Его дефицит – один из факторов, который повышает риск заболеваний у пожилых людей. Помимо снижения выработки витамина D у них снижен еще и процесс аутофагии – очищения организма от отработанных белков или измененных при сборке хромосом и ДНК. Их накопление приводит к процессам дегенерации, как отдельных клеточных структур, так и к преждевременному старению организма в целом. Витамин D выполняет важную роль в уничтожении и нейтрализации таких "неправильных, мусорных» белков и приостанавливает неблагоприятные процессы их накопления в организме. Поэтому при недостатке витамина D его употребление особенно необходимо для пожилых людей, и компенсировать его возможно добавками или дозированным пребыванием под солнцем. Рыбий жир также может продлить жизнь людям с рассеянным склерозом.

Витамин D увеличивает длину теломеров. Теломеры – это концевые участки хромосом, которые укорачиваются на протяжении всей жизни с каждым делением клеток организма. И каждое деление уменьшает длину теломер на 100–200 пар нуклеотид (п.н.), что приводит к их прогрессирующему укорочению. А это влечет за собой снижение функций органов и систем организма и возможное развитие ряда заболеваний. Это свидетельствует о связи между длиной теломер и риском развития гипертензии, хронической сердечной недостаточности, атеросклероза, инфаркта миокарда, сахарного диабета, ожирения, инсульта, онкологических заболеваний. Когда длина теломер менее 2000 п.н. и они становятся совсем короткими, то деление клеток прекращается, а человек, у которого лимит длины телемиров исчерпан, умирает. Таким образом *теломеры – это счетчики долголетия*, которые в определенной мере отвечают за продолжительность жизни человека [16].

Предотвращению укорочения длины теломеров способствует фермент теломераза. Это – "удлинитель", его функция – достраивать концевые участки линейных молекул ДНК, "пришивая" или добавляя к ним нуклеотиды,

В этой связи становится актуальным поиск путей, благодаря которым удалось бы повлиять на скорость укорочения теломеров и повысить активность теломеразы, и тем самым предупредить развитие возраст-ассоциированных заболеваний и процессов старения. Витамин D оказывает стойкое противовоспалительное и антипролиферативное действие, способен снизить скорость деления и истощения теломеров. *Он способствует активации теломеразы, которая, в свою очередь, может сохранить и восстановить концевые участки ДНК или теломеры, улучшая процессы обмена и замедляя старение организма [17].* Витамин отодвигает развитие старческих заболеваний: диабета второго типа, сердечно-сосудистые заболевания, аутоиммунные болезни, борется с раком, предотвращает переломы и возрастную деменцию, помогает в восстановлении иммунитета.

Витамины группы D являются незаменимой частью пищевого рациона человека. В рационе обязательно должны быть продукты, богатые витамином D. Без его участия в процессах, формирующих кости и костную ткань, нормальное развитие организма невозможно. Кальциферол растворим в жирах, и поэтому они также необходимы для его всасывания в кишечнике. Как и другие растворимые в жирах витамины, он имеет свойство накапливаться в жировой ткани. Запасы витамина D, накопленные организмом в течение лета, могут постепенно расходоваться в зимние месяцы.

Основной источник витамина D – рыбий жир. Чтобы получить 400 МЕ витамина, нужно ежедневно съесть 150 г лосося или 850 г трески. В значительно меньшей степени – сливочное масло, сыр и другие жирные молочные продукты, яичный желток, икра. 400 МЕ витамина соответствует приблизительно 20 куриным желткам.

ПРОДУКТЫ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ВИТАМИНА D:

Название продукта	Содержание витамина D - мкг в 100гр	Процент суточной потребности
Рыбий жир (из печени трески)	250	2500
Сельдь жирная	30	300
Кета	16.3	163
Скумбрия	16.1	161

Лосось атлантический (сёмга)	11	110
Горбуша	10.9	109
Икра чёрная зернистая	8	80
Желток куриного яйца	7.7	77
Тунец	5.7	57
Грибы лисички	5.3	53
Гриб сморчок	5.1	51
Яичный порошок	5	50
Окунь речной	3	30

Наряду с витамином Д рыбий жир содержит еще ряд полезных веществ – олеиновую и пальмитиновую кислоты, полиненасыщенные жирные кислоты омега-6 и омега-3, витамин А, которые также важны для нормального функционирования нашего организма.

Рыбий жир в организме улучшает обмен кальция и фосфора, а значит – состояние и здоровье костей, препятствуя развитию остеопороза у взрослых и рахита у детей, уменьшает риск сердечно-сосудистых заболеваний, снижает интенсивность развития процессов воспаления и преждевременного старения, благоприятно действует на кожу. В сотрудничестве с докторантом медцентра им. Рабина (Петях-Тиква) Мирьям Тейлой профессор медцентра им. Рабина (Петях-Тиква) Пьер Сингер исследовал действие рыбьего жира у лежачих хронических больных. В течение трех недель добавляли в дневной рацион 8 г рыбьего жира. В результате у них уменьшились пролежни и сопровождающие их боли, повысился иммунитет, снизилась интенсивность воспалений [18].

Когда и как принимать витамин D. Поскольку процессы обмена активизируются в дневное время, то для лучшего усвоения (как и все витамины) его лучше принимать с утра или днем. Он сразу начинает действовать и принесет большую пользу; вечером это эффект не столь значителен. С витамином D хорошо есть блюда, заправленные растительными маслами. Он – жирорастворимый, и будет легче всасываться в стенки кишечника. Можно запивать молоком (как дополнительная порция кальция) или водой. Витамин D (капли, драже, таблетки, капсулы) принимают утром или в обед во время или сразу после еды в дозе 600-800-1000

МЕ в сутки. 1 капля может содержать от 200 до 500 МЕ витамина D₃. Перед употреблением посмотреть дозировку на упаковке!

Важно сдавать анализ для определения уровня витамина D в крови каждые полгода. Как правило, его показатели самые высокие в августе и самые низкие – в феврале. *Ваша цель – достичь клинически значимого уровня в сыворотке крови 50-70-80 нанограмм на миллилитр (нг/мл).* Лучшим советником в этом вопросе, конечно, будет семейный врач. Анализ на содержание витамина D важен для определения количества и дозировки ежедневного приема. Выполните его для своего здоровья!

Дефицит витамина D широко распространен по всему миру и повышает риск многих заболеваний, особенно у лиц старшего возраста. Его регулярный прием может в значительной мере предупредить процессы преждевременного старения, сохранить здоровье и долголетие.

Библиография.

- 1.Пигарова Е.А., Рожинская Л.Я., Белая Ж.Е и др.
Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика. Клинические рекомендации. Минздрав Российской Федерации. Москва 2015.стр. 76.
- 2.Wahl DA, Cooper C, Ebeling PR,
A global representation of vitamin D status in healthy populations. Arch. Osteoporos. 2013;8:122.
- 3.Pludowski P, Holick MF, Pilz S. and other.
Vitamin D effects on musculoskeletal health, immunity, autoimmunity, cardiovascular disease, cancer, fertility, pregnancy, dementia and mortality-a review of recent evidence. Autoimmun Rev.2013 августа; 12 (10): 976-89.
- 4.Драпкина О.М.,Шепель Р.Н.
Плейотропные эффекты витамина D. Ж.Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2016;12(2).
- 5.Amin S., LaValley P., Simms R.W., Felson D.T.
The role of vitamin D in corticosteroid-induced osteoporosis. A meta-analytic approach. Arthritis and Rheumatism 1999; 42(8): 1740-1751.
- 6.Ученые назвали витамин D самым полезным для сердца и ...
[http:// www.volgograd.kp.ru](http://www.volgograd.kp.ru) > daily.
7. Большие дозы витамина D могут вылечить диабет.
media.az > read.11 мая.2018.
- 8.Профилактика рака с помощью витамина D.
[http:// w.pror.ru](http://w.pror.ru) > news > post > profilaktika-raka-s-pomos.

9. Cedric F. , Frank C. , Edward D. , Martin Lipkin, Harold Newmark, Sharif B. , and Michael F. ,
The Role of Vitamin D in Cancer Prevention AJP: Published Online: October 10, 2011. <https://ajph.aphapublications.org/doi/full/10.2105/>.
10. Dr. Mercola, Витамины D3 и K2, 30 капсул - iHerb - iHerb.com
[http:// ru.iherb.com > dr-mercola-vitamins-d3-k2-30-capsules](http://ru.iherb.com/dr-mercola-vitamins-d3-k2-30-capsules)
11. Каронова Т.А., Шмони́на И.А., Тотоля́н Н.А.
Рассеянный склероз и уровень обеспечения витамином Д. Артериальная гипертензия. 2015, 21(2), стр. 121-129.
12. Mokry L.E. et al.
Vitamin D and risk multiple sclerosis: a Mendelian randomization study // PloS Med.-2015.12. №8.
13. Рылова Н. В., Мальцев С. В., Жолинский А. В.
Роль витамина D в регуляции иммунной системы. Ж. Практическая медицина. Казанская Госмедакадемия . Минздрав РФ. Издатель: ООО «Практика» 5 (106), 2017. стр 10-14.
14. Vitamin D controls T cell antigen receptor signaling..
. [http:// pubmed.ncbi.nlm.nih.gov >](http://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)
15. Ученые: витамин D может быть потенциальным лекарством от старости ...
[http:// news.rambler.ru > science > 35093676-uchenye-vitamin.](http://news.rambler.ru/science/35093676-uchenye-vitamin)
16. Блэкберн Элизабет Элен, Эпель Элисса.
Эффект теломер. Революционный подход к более молодой, здоровой и долгой жизни. ISBN 978 -5-699-94016-5. Издательство Эксмо. 2017 г. стр. 384.
17. Zhu, H., et al.,
Increased telomerase activity and vitamin D supplementation in overweight African Americans. Int J Obes (Lond), 2012. 36(6): p. 805-809.
18. Рыбий жир - подмога хроническим больным.
[http:// mfa.gov.il > Pages > Fish- oil-helps-chronically-ill.](http://mfa.gov.il/Pages/Fish-oil-helps-chronically-ill)

18.09. 2020, Хайфа.