



Вітамін D – опис, користь і де міститься

Елісеева Тат'яна, головний редактор проекту EdaPlus.info

Анастасія Мироненко, нутріціолог

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

Реферат У статті розглянуто основні властивості вітаміну D та його вплив на організм людини. Проведено систематичний огляд сучасної спеціалізованої літератури та актуальних наукових даних. Вказані найкращі натуральні джерела вітаміну D. Розглянуто використання вітаміну у різних видах медицини та ефективність його застосування при різних захворюваннях. Окремо проаналізовано потенційно несприятливі ефекти вітаміну D на організм людини за певних медичних станів та захворювань.

Ключові слова: вітамін D, vitamin D , користь, шкода, корисні властивості, протипоказання, джерела

Коротка історія відкриття вітаміну

Захворювання, пов'язані з дефіцитом вітаміну D, були відомі людству задовго до офіційного відкриття.

- Середина 17-го століття – вчені Віслер і Глісон вперше здійснили незалежне дослідження симптомів хвороби, згодом названої « **рахіт** ». Тим не менш, у наукових трактатах нічого не говорилося про заходи запобігання захворюванню – достатня кількість сонячного світла або повноцінне харчування.
- 1824 - доктор Шетте вперше прописав рибабий жир як лікування від рахіту.
- 1840 рік – польський лікар Снядецький випустив доповідь про те, що діти, які живуть у регіонах з невисокою сонячною активністю (у забрудненому центрі Варшави) мають більший ризик захворіти на рахіт, порівняно з дітьми, що живуть у селах. Така заява не була серйозно сприйнята його колегами, оскільки вважалося, що сонячне проміння не може вплинути на людський скелет.
- Кінець 19 століття – понад 90% дітей, які живуть у забруднених Європейських містах , страждали від рахіту.
- 1905-1906 рр. – було зроблено відкриття, що з нестачі певних речовин із харчових продуктів, люди хворіють на ту чи іншу хворобу. Фредерік Хопкінс висунув

припущення, що для запобігання таким захворюванням, як цинга та рахіт, необхідно надходження з їжею деяких спеціальних компонентів.

- 1918 рік – було зроблено відкриття, що гончі, що вживають риб'ячий жир, не хворіють на рахіт.
- 1921 - припущення вченого Палма про нестачу сонячного світла в якості причини рахіту було підтверджено Елмером МакКоллумом та Маргаритою Девіс . Вони продемонстрували, що даючи лабораторним щурам риб'ячий жир і піддаючи їх впливу сонячних променів, зростання кісток щурів прискорювалося.
- 1922 рік – МакКоллум виділив «жиророзчинну речовину», що запобігає рахіту. Оскільки незадовго до цього були відкриті вітаміни А, В і С схожої природи, здавалося логічним назвати новий вітамін в алфавітному порядку - D.
- 1920-і роки – Гаррі Стінбок запатентував метод опромінення продуктів УФ променями, щоб збагатити їх вітаміном D.
- 1920-1930 рр. – у Німеччині було відкрито різні форми вітаміну D.
- 1936 - було доведено, що вітамін D виробляється шкірою під впливом сонячних променів, а також наявність вітаміну D в риб'ячому жирі і його ефект на лікування рахіту.
- Починаючи з 30-х років, деякі продукти в США почали збагачуватися вітаміном D. У післявоєнний період у Британії спостерігалися часті отруєння від надлишку вітаміну D у молочних продуктах. З початку 1990 років з'явилися численні дослідження зниження рівня вітаміну в населення планети.

Продукти з максимальним вмістом вітаміну D [4-6]:

	Зміст (D2 + D3) (мкг/100г)	Зміст (МЕ/100 г)
Риб'ячий жир	250	10000
Скумбрія	16.1	643
Лосось	11	441
Тунець	5.7	227
Яєчний жовток	5.4	218
С ледар	4.2	167
Ікра (червона, чорна)	2.9	117
Печінка яловича	1.2	49
Гриби шитака	0.4	18
Сир рікотту	0.2	10
Креветки	0.1	2
Цільне молоко	0.1	2

Дивіться також [Топ-100 натуральних джерел вітаміну D](#).

Добова потреба у вітаміні D

У 2016 році Європейський Комітет з Безпеки Харчування встановив наступну денну норму споживання вітаміну D, що рекомендується, незалежно від статі:

Вік	Рекомендована кількість (мкг/день) (Міжнародних Одиниць/день)
6-11 місяців	10 мкг (400 МО)
1-3 роки	15 мкг (600 МО)
4-6 років	15 мкг (600 МО)

7-10 років	15 мкг (600 МО)
11-14 років	15 мкг (600 МО)
15-18 років	15 мкг (600 МО)
18 років і старше	15 мкг (600 МО)

Багато європейських країн встановлюють власну норму вживання вітаміну D, залежно від сонячної активності протягом року. Наприклад, у Німеччині, Австрії та Швейцарії нормою з 2012 року вважається споживання 20 мкг вітаміну на день, оскільки в цих країнах кількість, що отримується з продуктів харчування, недостатньо для підтримки необхідного рівня вітаміну D у плазмі крові – 50 нано моль/літр. У США рекомендації трохи відрізняються: людям віком від 71 року радять вживати 20 мкг (800 МО) на день.

Багато експертів вважають, що мінімальна кількість отриманого вітаміну D повинна бути збільшена до 20-25 мкг (800-1000 МО) на день для дорослих та людей похилого віку. У деяких країнах науковим комітетам і товариствам з харчування вдалося досягти підвищення рівня добової норми для досягнення оптимальної концентрації вітаміну в організмі ^[4].

Коли зростає потреба у вітаміні D?

Незважаючи на те, що наш організм здатний самостійно виробляти вітамін D, потреба в ньому може зростати у кількох випадках. По-перше, **темний колір шкіри** знижує здатність організму поглинати ультрафіолетову радіацію типу B, необхідну для вироблення вітаміну. Крім цього застосування **сонцезахисного крему** з SPF фактором 30 знижує здатність синтезувати вітамін D на 95 відсотків. Для того, щоб стимулювати вироблення вітаміну, шкіра повинна бути повністю доступна сонячним променям.

Люди, що живуть у північних частинах Землі, у забруднених регіонах, що працюють уночі та проводять денний час у приміщенні, або ті, хто працюють вдома, повинні забезпечити надходження достатнього рівня вітаміну з продуктів харчування. Немовлята, які отримують виключно грудне вигодовування, повинні отримувати вітамін D у вигляді харчової добавки, особливо якщо у дитини темний колір шкіри або вплив сонячного проміння мінімальний. Наприклад, американські лікарі радять давати немовлятам 400 МО вітаміну D на день у вигляді крапель.

Фізико-хімічні властивості вітаміну D

Вітаміном D називають групу **жиророзчинних речовин**, які сприяють засвоєнню кальцію, магнію та фосфатів в організмі через кишечник. Усього існує п'ять форм вітаміну - D₁ (суміш ергокальциферолу і люмістеролу), D₂ (ергокальциферол), D₃ (холекальциферол), D₄ (дигідроергокальциферол) і D₅ (ситокальциферол). Найбільш поширеними формами є D₂ та D₃. Саме про них йдеться в тому випадку, коли говорять вітамін D без вказівки конкретного номера. За своєю природою це секостероїди. Вітамін D₃ виробляється фотохімічним шляхом, під впливом ультрафіолетових променів з протостеролу 7-дегідроголестеролу, який присутній в епідермісі шкіри людини та більшості вищих тварин. Вітамін D₂ присутній у деяких продуктах харчування, особливо грибах портобелло та шийтаке. Ці вітаміни відносно стабільні за високої температури, але легко руйнуються під впливом окисних агентів та мінеральних кислот.

Корисні властивості та його вплив на організм

За даними Європейського Комітету з Безпеки Харчування, було підтверджено, що вітамін D приносить явну користь здоров'ю. Серед позитивних ефектів від його вживання:

- нормальний розвиток кісток та зубів у немовлят та дітей;
- підтримання стану зубів та кісток;
- нормальне функціонування імунної системи та здорова відповідь імунної системи;
- зниження ризику падінь, які часто є причиною переломів, особливо у людей віком від 60 років;
- нормальне засвоєння та дію кальцію та фосфору в організмі, підтримання нормального рівня кальцію в крові;
- нормальний поділ клітин.

Насправді вітамін D є прогормоном і сам по собі не має жодної біологічної активності. Тільки після того, як він піддається процесам метаболізму (спочатку перетворюючись на 25(OH) D₃ у печінці, а потім – на 1α,25(OH)₂ D₃ і 24R,25(OH)₂ D₃ у нирках), виробляються Біологічно активні молекули. Загалом, близько 37 метаболітів вітаміну D₃ були ізольовані та хімічно описані.

Активний метаболіт вітаміну D (кальцитріол) виконує свої біологічні функції шляхом з'єднання з рецепторами вітаміну D, які в основному розташовуються в ядрах певних клітин. Така взаємодія дозволяє рецепторам вітаміну D виступати у ролі фактора, який модулює експресію генів для транспорту протеїнів (таких, як TRPV6 та кальбіндин), які беруть участь в абсорбції кальцію в кишечнику. Рецептор вітаміну D входить до надродини ядерних рецепторів стероїдних і тиреоїдних гормонів і знаходиться в клітинах більшості органів – мозку, серця, шкіри, гонад, передміхурової та молочних залоз. Активація рецептора вітаміну D у клітинах кишечника, кісток, нирок та паращитовидної залози призводить до підтримки рівня кальцію та фосфору в крові (за допомогою паратиреоїдного гормону та кальцитоніну), а також підтримці нормального складу тканин скелета.

Ключовими елементами ендокринного шляху вітаміну D є:

1. фотоконверсія 7-дегідрохолестеролу у вітамін D₃ або дієтичне вживання вітаміну D₂;
2. метаболізм вітаміну D₃ у печінці до 25(OH)D₃ – основну форму вітаміну D, що циркулює у крові;
3. функціонування нирок як ендокринні залози для метаболізму 25(OH)D₃ і перетворення його на два основні дигідроксиловані метаболіти вітаміну D - 1α,25(OH)₂ D₃ і 24R,25(OH)₂ D₃;
4. системне перенесення цих метаболітів у периферичні органи за допомогою плазми зв'язуючого білка вітаміну D;
5. реакція вищеназваних метаболітів з рецепторами, що знаходяться в ядрах клітин відповідних органів, з наступними біологічними відповідями (геномними та безпосередніми).

Взаємодія з іншими елементами

Наш організм це дуже складний біохімічний механізм. Те, як вітаміни та мінерали взаємодіють між собою, взаємопов'язане та залежить від багатьох факторів. Ефект, який виробляє вітамін D у нашому тілі, безпосередньо залежить від кількості інших вітамінів та мінералів, які називаються кофакторами . Існує цілий ряд таких кофакторів , але найважливіші з них:

- кальцій: одна з найважливіших функцій вітаміну D полягає у стабілізації рівня кальцію в організмі. Саме тому максимальне засвоєння кальцію відбувається лише тоді, коли в тілі є достатня кількість вітаміну D.
- магній: кожному органу нашого організму необхідний магній для того, щоб правильно виконувати свої функції, а також повною мірою трансформувати їжу в енергію. Магній

допомагає організму засвоювати вітаміни та мінерали, такі як кальцій, фосфор, натрій, калій та вітамін D. Магній можна отримати з таких продуктів, як шпинат, горіхи, насіння, цілісні зерна.

- вітамін К: він потрібен нашому тілу для загоєння ран (забезпечуючи згортання крові) та для підтримки здоров'я кісток. Вітамін D та К «працюють» разом для зміцнення кісток та їх правильного розвитку. Вітамін К присутній у таких продуктах як кучерява капуста, шпинат, печінка, яйця та твердий сир.
- Цинк: він допомагає нам боротися з інфекціями, формувати нові клітини, рости та розвиватися, а також повною мірою засвоювати жири, вуглеводи та білки. Цинк допомагає вітаміну D засвоюватись у тканинах скелета, а також допомагає транспорту кальцію в кісткові тканини. Велика кількість цинку міститься у м'ясі, а також деяких овочах та зернах.
- бор: його нашому організму потрібно небагато, але, проте, він відіграє важливу роль у метаболізмі багатьох речовин, у тому числі і вітаміну D. Бор міститься в таких продуктах, як арахісове масло, вино, авокадо, родзинки та в деяких листових овочах .
- вітамін А: разом із вітаміном D, ретинол і бета-каротин допомагають роботі нашого «генетичного коду». Якщо в організмі не вистачає вітаміну А, вітамін D не зможе функціонувати належним чином. Вітамін А можна отримати з моркви, манго, печінки, олії, сиру та молока. Необхідно пам'ятати, що вітамін А - жиророзчинний, тому якщо він надходить з овочів, необхідно комбінувати його з різними жиророзчинними продуктами. Таким чином, ми зможемо отримати максимальну користь.

Корисні поєднання продуктів із вітаміном D

Найбільш корисним вважається поєднання вітаміну D із кальцієм. Вітамін потрібен нашому організму для того, щоб абсорбувати незамінний для наших кісток кальцій. Хорошими поєднаннями продуктів у такому разі будуть, наприклад :

- лосось, приготовлений на грилі та злегка тушкована кучерява капуста;
- омлет із броколі та сиром;
- сендвіч з тунцем і сиром на цільнозерновому хлібі.

Вітамін D корисно поєднувати з магнієм, наприклад, вживаючи сардини зі шпинатом. Таке поєднання, можливо, навіть знизить ризик серцевих захворювань та злоякісних утворень товстого кишечника.

Безумовно, отримувати необхідну кількість вітаміну краще безпосередньо з продуктів харчування і проводячи якомога більше часу на свіжому повітрі, дозволяючи шкірі виробляти вітамін D. Вживання вітамінів у таблетках не завжди корисне, і тільки лікар може визначити, скільки того чи іншого елемента необхідно нашому організму. Неправильний прийом вітамінів часто може зашкодити і призвести до виникнення певних хвороб.

Застосування в офіційній медицині

Вітамін D необхідний для регулювання засвоюваності та рівня мінералів кальцію та фосфору в організмі. Він також відіграє важливу роль у підтримці належної структури кісток. Прогулянка у сонячний день – це простий та надійний спосіб отримати потрібну дозу вітаміну для більшості з нас. При впливі сонячних променів на обличчя, руки, плечі та ноги раз-два на тиждень шкіра виробить достатню кількість вітаміну. Час впливу залежить від віку, типу шкіри, пори року, доби. Дивно, як швидко запаси вітаміну D можуть бути відновлені за допомогою сонячного світла. Лише 6 днів непостійного сонячного впливу можуть компенсувати 49 днів без

сонця. Жирові запаси нашого організму є сховищем для вітаміну, який поступово вивільняється за відсутності ультрафіолетових променів.

Тим не менш, дефіцит вітаміну D більш поширений, ніж можна було б очікувати. Особливо схильні до ризику люди, що живуть у північних широтах. Але виникнути може навіть у сонячному кліматі, оскільки жителі південних країн проводять багато часу у приміщенні і використовують сонцезахисні засоби, рятуючись від надмірної сонячної активності. Крім того, часто дефіцит трапляється у людей похилого віку.

Вітамін D як лікарський засіб призначається у таких випадках:

1. при невисокому вмісті фосфору в крові через спадкову хворобу (сімейну гіпофосфатемію). Прийом вітаміну D разом з фосфатними добавками ефективний для лікування кісткових порушень у людей із низьким рівнем фосфатів у крові;
2. при невисокому вмісті фосфатів при синдромі Фанконі;
3. при невисокому вмісті кальцію в крові через низький рівень паратиреоїдних гормонів. У цьому випадку вітамін D приймається перорально;
4. Прийом вітаміну D (холекальциферолу) ефективний при лікуванні остеомалії (розм'якшення кісток), у тому числі і викликані хворобами печінки. Крім того, ергокальциферол може допомогти при остеомалії внаслідок прийому деяких медикаментів або поганої засвоюваності кишечника;
5. при псоріазі. У деяких випадках дуже ефективним лікуванням псоріазу є зовнішнє застосування вітаміну D разом із ліками, що містять кортикостероїди;
6. при нирковій остеодистрофії. Прийом вітаміну D попереджає втрату кісткової маси у людей із нирковою недостатністю;
7. рахіт. Вітамін D застосовують при профілактиці та лікуванні рахіту. Людям з нирковою недостатністю необхідно застосовувати особливу форму вітаміну - кальцитріол;
8. при прийомі кортикостероїдів. Існують дані про те, що вітамін D у комбінації з кальцієм покращує щільність кісткових тканин у людей, які приймають кортикостероїди;
9. остеопороз. Вважається, що вітамін D запобігає втраті кісткової маси та ослаблення кісток при остеопорозі.

Деякі дослідження показують, що отримання достатньої кількості вітаміну D здатне знизити ризик виникнення **деяких видів раку**. Наприклад, було помічено, що у чоловіків, які приймають високі дози вітаміну, ризик раку товстої кишки був знижений на 29% порівняно з чоловіками, які мають низький рівень концентрації 25(OH)D у крові (дослідження у понад 120 тис. чоловіків протягом п'яти років). В іншому дослідженні було попередньо укладено, що жінки, які достатньо часу піддаються активності сонячних променів і вживають вітамін D у вигляді дієтичної добавки, мали менший ризик виникнення раку грудей через 20 років.

Існують дані про те, що вітамін D здатний знизити ризик виникнення **аутоімунних захворювань**, при яких організм виробляє імунну відповідь на власні тканини. Виявлено, що вітамін D модулює аутоімунні реакції, що опосередковують імунні клітини («Т-клітини»), таким чином, що аутоімунні реакції зменшуються. Йдеться про такі захворювання, як цукровий діабет типу 1, розсіяний склероз та ревматоїдний артрит.

Результати епідеміологічних та клінічних досліджень передбачають зв'язок між вищими рівнями 25(OH)D у крові та зниженим кров'яним тиском, чому можна зробити висновок про те, що 25(OH)D зменшує синтез ферменту «ренін», граючи ключову роль у *регуляції кров'яного тиску*.

Низький рівень вітаміну D може збільшити ймовірність захворюваності на туберкульоз. Попередні дані показують, що вітамін D може бути корисним доповненням до звичайного лікування цієї інфекції.

Лікарські форми вітаміну D

Вітамін D у лікарській формі може зустрічатися у різних видах – у вигляді крапель, спиртових та масляних розчинів, розчинів для ін'єкцій, капсул, як самостійно, так і у поєднанні з іншими корисними речовинами. Наприклад, існують такі полівітаміни як:

- холекальциферол і карбонат кальцію (найпопулярніше поєднання кальцію та вітаміну D);
- альфакальцидол та карбонат кальцію (активна форма вітаміну D3 та кальцій);
- карбонат кальцію, кальциферол, оксид магнію, оксид цинку, оксид міді, сульфат марганцю та натрію борат;
- карбонат кальцію, холекальциферол, гідроксид магнію, гептагідрат сульфату цинку;
- кальцій, вітамін C, холекальциферол;
- та інші добавки.

У добавках і збагачених продуктах вітамін D доступний у двох формах: D₂ (ергокальциферол) та D₃ (холекальциферол). Хімічно вони відрізняються лише у структурі бічного ланцюга молекули. Вітамін D₂ виробляється за допомогою ультрафіолетового опромінення ергостеролу з дріжджів, а вітамін D₃ - шляхом опромінення 7-дегідрохолестеролу з ланоліну та хімічної конверсії холестерину. Ці дві форми традиційно вважаються еквівалентними, заснованими на їх здатності вилікувати рахіт, і, дійсно, більшість етапів, що беруть участь у метаболізмі та дії вітаміну D₂ та вітаміну D₃ ідентичні. Обидві форми ефективно підвищують рівні 25(OH)D. Конкретних висновків про будь-які різні ефекти цих двох форм вітаміну D не було зроблено. Єдина відмінність проявляється при застосуванні високих доз вітаміну, у разі вітамін D₃ виявляє велику активність.

У наукових дослідженнях були вивчені такі дозування вітаміну D:

- для запобігання остеопорозу та переломам – 400-1000 Міжнародних Одиниць на день;
- для запобігання падінням – 800-1000 МО вітаміну D у комбінації з 1000-2000 мг кальцію на день;
- для запобігання розсіяному склерозу - тривалий прийом як мінімум 400 МО на день, бажано у вигляді мультивітамінів;
- для попередження всіх видів раку - 1400-1500 мг кальцію на день, у комбінації з 1100 МО вітаміну D₃ (особливо для жінок у період менопаузи);
- при м'язових болях від прийому препаратів, званих статини: вітамін D₂ або D₃, 400 МО на день.

Більшість добавок містить 400 МО (10 мкг) вітаміну D.

Використання вітаміну D у народній медицині

Народна медицина здавна цінує продукти, багаті на вітамін D. З ними існує безліч рецептів, що застосовуються для лікування деяких хвороб. Найбільш дієві з них:

- **вживання риб'ячого жиру** (як у вигляді капсул, так і в натуральному вигляді – приймаючи в їжу 300 г/тиждень жирної риби): для профілактики гіпертонії, аритмії, раку молочної залози, для підтримки здорової маси тіла, від псоріазу та для захисту легень

при курінні, при артриті, депресії та стресах, запальних процесах **Рецепт мазі** при шкірному свербіні, псоріазі, кропивниці, герпетичному дерматиті: 1 чайна ложка оману, 2 чайні ложки риб'ячого жиру, 2 чайні ложки топленого свинячого сала.

- **застосування курячих яєць** : яєчний жовток у сирому вигляді корисний при втомі та перевтомі (наприклад, застосовується суміш із розчиненого в 100 мл води порошку желатину та сирого яйця; напій із теплого молока, сирого курячого жовтка та цукру). При кашлі застосовують суміш із 2 сирих жовтків, 2 чайних ложок вершкового масла, 1 десертної ложки борошна та 2 десертних ложок меду. Крім цього, існує кілька рецептів для лікування різноманітних захворювань шлунково-кишкового тракту. Наприклад, при неприємних відчуттях у печінці народні рецепти радять випити 2 збиті яєчні жовтки, запити 100 мл мінеральної води і на 2 години прикласти до правого боку теплу грілку. Існують також рецепти з яєчною шкаралупою. Наприклад, при хронічному катарі шлунка та кишечника, підвищеній кислотності, запорі або глистах, народні рецепти радять приймати по пів чайної ложки меленої яєчної шкаралупи вранці натще. А для зменшення ризику утворення каміння можна вживати кальцієву сіль лимонної кислоти (порошок з яєчної шкаралупи поливають соком лимона, винним або яблучним оцтом, розмішують до розчинення, або на 1 столову ложку яєчного порошку капають 2-3 краплі лимонного соку). Настій із шкаралупи яєць та лимонної кислоти також вважається ефективним засобом від артриту. При радикуліті радять розтирати спину сумішшю із сирого яйця з оцтом. Вогкі яйця вважаються хорошим засобом при псоріазі, змішуються сирі жовтки (50 грам) з березовим дьогтем (100 грам) і густими вершками. При опіках застосовують мазь із обсмажених дочірня жовтків зварених круто яєць.
- **молоко** , багате вітаміном D – це ціла криниця народних рецептів від різноманітних хвороб. Наприклад, козяче молоко допомагає при лихоманці, запаленнях, відрижці, задишці, захворюваннях шкіри, кашлі, туберкульозі, хворобі сідничного нерва, сечової системи, алергії та безсонні. При сильному головному болю радять пити 200 г козиного молока з перетертими ягодами калини з цукром. Для лікування пієлонефриту народні рецепти радять вживати молоко з яблучною шкіркою. При виснаженнях та астенії можна застосовувати вівсяний відвар на молоці (1 склянку вівсяного зерна нудити в духовці з 4 склянками молока протягом 3-4 годин на слабкому вогні). При запаленнях нирок можна використовувати настій із листя берези з молоком. Також рекомендують приймати відвар хвоща польового в молоці при запаленнях сечової системи та набряках. Молоко із м'ятою допоможе зняти напад бронхіальної астми. При постійних мігренях застосовують суміш киплячого молока з розмішаним у ньому свіжим яйцем протягом декількох днів - одного тижня. Для зменшення кислотності корисна гарбузова каша, зварена на молоці. При екземі, що мокне, уражені ділянки змащувати відваром з 600 мл молока зі 100 грамами насіння чорної редьки і 100 грамами насіння коноплі (також можна накладати компреси на 2 години). При сухій екземі використовують аплікації з відвару 50 г свіжого листя лопуха в 500 мл молока.
- **вершкове масло** застосовують, наприклад, при пролежнях і трофічних виразках - у вигляді мазі з 1 частини порошку сухоцвіту болотної, 4 частини олії та 4 частин меду.

Вітамін D в останніх наукових дослідженнях

- Виявлено, що прийом високої дози вітаміну D протягом чотирьох місяців здатний уповільнити процес затвердіння судин у темношкірих молодих людей із надмірною вагою. Тверді стінки судин - це провісник багатьох смертельних захворювань серця, і нестача вітаміну D, мабуть, є одним з основних супутніх факторів. За даними досліджень Медичного Інституту штату Джорджія, США, було помічено, що дуже високі дози вітаміну (4000 Міжнародних Одиниць на день, натомість рекомендованих 400-600 МО) зменшили затвердіння судин на рекордні 10,4 відсотка за 4 місяці. 2000 МО знизили його

на 2%, 600 МО призвели до погіршення на 0,1%. У той же час у групи, яка приймає плацебо, стан судин погіршився на 2,3%. Люди з надмірною вагою, особливо темношкірі, перебувають у групі ризику нестачі вітаміну D в організмі. Темна шкіра поглинає менше сонячного світла, а жир перешкоджає виробленню вітаміну [25].

- Вітамінні добавки з вітаміном D допомагають полегшити хворобливий синдром роздратованого кишечника, стверджує останнє дослідження вчених із університету Шеффілда, відділу онкології та метаболізму. Дослідження показало, що дефіцит вітаміну D часто зустрічається у пацієнтів у СРК, незалежно від їхньої етнічної приналежності. Крім цього, було вивчено вплив даного вітаміну щодо симптомів захворювання. У той час як вчені вважають, що необхідно провести подальші спостереження, вже отримані результати показують, що , вживаючи вітамін у лікарській формі, зменшуються такі симптоми СРК як біль у животі, здуття, діарея та запор. «З отриманих даних видно, що всі люди, які страждають на синдром роздратованого кишечника, повинні перевірити рівень вітаміну D в організмі. Це погано вивчене захворювання, яке безпосередньо впливає якість життя пацієнтів. В наш час ми все ще не знаємо, від чого воно виникає і як його лікувати », - заявляє професор Бернард Корфі , керівник дослідження [26].
- Результати клінічних випробувань , опублікованих у журналі Американської Асоціації Остеопатів, демонструють, що близько одного мільярда населення планети можуть страждати від повного або часткового дефіциту вітаміну D через хронічні хвороби, а також через регулярне використання крему для захисту від сонця. "Ми все більше часу проводимо в приміщенні, а коли виходимо на вулицю, то зазвичай наносимо сонцезахисний крем, і, зрештою, не даємо нашому організму виробляти вітамін D", - говорить Кім Пфотенхауер , докторант Університету Туро та дослідник з цього питання. « Незважаючи на те, що надмірна дія сонця може призвести до раку шкіри, помірна кількість ультрафіолетових променів корисна і необхідна для підвищення рівня вітаміну D». Також було зазначено, що хронічні хвороби – діабет 2-го типу, мальабсорбція , захворювання нирок, хвороба Крона та целиакія – помітно інгібують засвоєння вітаміну D із джерел їжі [27].
- Низька кількість вітаміну D в організмі у новонароджених асоціювалося з підвищенням ймовірності розвитку розладів аутистичного спектру у дітей віком 3 років, згідно з недавнім дослідженням, опублікованим у журналі «Дослідження Кісток та Мінералів». У дослідженні, проведеному серед 27 940 новонароджених з Китаю, 310 отримали діагноз «розлад аутистичного спектру» у віці 3 років, що становить поширеність 1,11 відсотка. При порівнянні даних про 310 дітей з РАС з 1240 суб'єктами контролю, ризик РАС був значно збільшений у кожному з трьох нижніх квартилів рівня вітаміну D при народженні порівняно з найвищим квартилем: підвищений ризик РАС на 260 відсотків у найнижчому квартилі, 150 відсотків у другому квартилі та 90 відсотків у третьому квартилі. "Статус у новонародженого вітаміну D значно асоціювався з ризиком розвитку аутизму та розумовою неповноцінністю", - сказав старший автор дослідження, доктор Юань-Лін Чжен [28].
- Підтримка адекватного рівня вітаміну D допомагає запобігти виникненню деяких запальних захворювань, таких як ревматоїдний артрит, стверджують вчені з Бірмінгемського університету. Тим не менш, незважаючи на те, що вітамін D є ефективним засобом для попередження запалень, він не такий активний у тому випадку, коли діагностовано запальне захворювання. Ревматоїдний артрит, поряд з іншими

захворюваннями, призводить до несприйнятливості організму до вітаміну D. Інший ключовий результат дослідження вважав, що ефект вітаміну D на запалення не можна передбачати, вивчаючи клітини здорових людей або навіть клітини крові тих пацієнтів, які страждають від запалення. Вчені зробили висновок, що навіть якщо вітамін D і призначається при запальних захворюваннях, дози повинні бути значно вищими, ніж призначаються зараз. Лікування також має коригувати сприйнятливості до вітаміну D імунних клітин у суглобі. Крім вже відомої позитивної дії вітаміну D на тканині скелета, він також виступає потужним модулятором імунітету - даний вітамін здатний зменшувати запальний процес при аутоімунних захворюваннях. Дефіцит вітаміну D часто зустрічається у пацієнтів з ревматоїдним артритом та може призначатися лікарями у лікарському вигляді [29].

- Надходження достатньої кількості вітаміну D в організм у дитинстві та в дитинстві зменшує ризик розвитку аутоімунної реакції до острівців Лангерганса (скупчення ендокринних клітин, переважно у хвості підшлункової залози) при підвищеному генетичному ризику діабету 1-го типу. «Протягом багатьох років між дослідниками виникали розбіжності щодо того, чи здатний вітамін D знизити ризик розвитку імунітету до власних клітин та діабету 1 типу», - каже д-р Норріс, керівник дослідження. Діабет першого типу – хронічне аутоімунне захворювання, частота якого щорічно збільшується на 3-5 відсотків у всьому світі. В даний час захворювання є найбільш поширеним метаболічним розладом у дітей віком до 10 років. У дітей молодшого віку кількість нових випадків особливо велика. І ризики, мабуть, вищі у вищих широтах, далі на північ від екватора. Вітамін D являє собою захисний фактор при діабеті типу 1, оскільки він регулює імунну систему та аутоімунітет. Понад те, статус вітаміну D залежить від широти. Але асоціації між рівнями вітаміну D та аутоімунною реакцією на острівці Лангерганса були непослідовними, у зв'язку з різними схемами дослідження, а також різним рівнем вітаміну D у різних груп населення. Це дослідження є унікальним у своєму роді, і показує, що більш високий рівень вітаміну D у дитинстві значно зменшує ризик виникнення аутоімунної реакції. «Оскільки нинішні результати не відкривають причинно-наслідковий зв'язок даного процесу, ми розробляємо перспективні дослідження, щоб побачити, чи може втручання вітаміну D запобігти діабету типу 1», - сказав доктор Норріс [30].
- Відповідно до результатів дослідження Лондонського університету королеви Марії (QMUL), прийом добавок вітаміну D допомагає захистити від гострих респіраторних захворювань та грипу. Підсумки, що з'явилися в Британському Медичному Журналі, були засновані на клінічних випробуваннях серед 11 тисяч 25 клінічних дослідів, що брали участь у 14 країнах, серед яких Великобританія, Сполучені Штати, Японія, Індія, Афганістан, Бельгія, Італія, Австралія і Канада. Слід зазначити, що індивідуально ці випробування показали суперечливий результат – окремі учасники повідомили, що вітамін D допомагає захистити організм від ГРВІ, а деякі – що не дає помітного ефекту. "Справа в тому, що імунний ефект добавок вітаміну D найбільш виражено спостерігається у тих пацієнтів, у яких спочатку низький рівень вітаміну D, при прийомі щодня або щотижня". Вітамін D – який часто називають «вітаміном сонця» – захищає організм від інфекцій, що передаються повітряно-краплинним шляхом, підвищуючи рівень антимікробних пептидів – натуральних антибіотичних речовин – у легенях. Отриманий результат також може пояснити, чому ми хворіємо на застуду і грип найчастіше взимку і навесні. У ці сезони рівень вітаміну D в організмі найменш високий. Крім цього, вітамін

D захищає від нападів астми, які спричиняють респіраторні інфекції. Щоденне або щотижневе вживання вітаміну знижувало можливість захворіти на ГРВІ у людей з рівнем нижче 25 нано моль/літр. Але навіть ті, у кого в організмі було достатньо вітаміну D, отримали користь, хоча у них ефект був більш скромним (зниження ризику на 10 відсотків). Загалом, зменшення загрози захворіти на застуду після прийому вітаміну D, було нарівні із захисним ефектом ін'єкційної вакцини проти грипу та ГРВІ [31].

Застосування вітаміну D у косметології

Вітамін D можна застосовувати у безлічі рецептів домашніх масок для шкіри та волосся. Він живить шкіру та волосся, надає їм сили та пружності, омолоджує. Пропонуємо до Вашої уваги наступні рецепти:

- **Маски для шкіри з риб'ячим жиром** . Дані маски підходять для шкіри, що в'яне, особливо сухий. Риб'ячий жир добре поєднується з медом: наприклад, дієвою є суміш 1 столової ложки дріжджів, жирної сметани, 1 чайної ложки риб'ячого жиру та меду. Дану маску необхідно спочатку помістити у водяній бані в гарячу воду, доки не почнеться процес бродіння, потім розмішати та нанести на шкіру обличчя на 10 хвилин. Можна також використовувати суміш риб'ячого жиру та меду (по 1 чайній ложці, з додаванням 1 столової ложки кип'яченої води) – така маска після 10-12 хвилин допоможе розгладити дрібні зморшки та покращити колір шкіри. Ще один ефективний рецепт маски з риб'ячим жиром, який підходить для будь-якого типу шкіри, додасть їй свіжості та краси. Для такої маски потрібно змішати 1 чайну ложку порошку яєчної шкаралупи, 1 чайну ложку риб'ячого жиру, 1 яєчний жовток, 2 чайні ложки гірчицевого меду та половину склянки м'якоти вареного гарбуза. Маску наносять на обличчя теплою, через 10-15 хвилин змивають холодною водою.
- **Маски для шкіри з яйцем** . Дані маски є дуже популярними і ефективними для будь-якого віку і типів шкіри. Наприклад, для в'яне шкіри підійде зволожуюча маска з 1 столовою ложкою подрібненої висушеною шкіркою лимона, 1 яєчним жовтком і 1 чайною ложкою оливкової олії. Для будь-якого типу шкіри підійде живильна маска, що очищає, з 2 білків, 1 столовою ложкою меду, половиною чайної ложки мигдального масла і 2 столових ложок вівсяного борошна. Для сухої в'янучої шкіри можна використовувати маску з 1 столової ложки бананового пюре, 1 жовтком, сметаною та медом. Для позбавлення від зморшок підійде маска з 1 жовтка, 1 чайної ложки рослинної олії та 1 чайної ложки соку листя алое (попередньо витриманих у холодильнику 2 тижні). Для догляду за жирною шкірою та звуження пір підійде маска, до складу якої входить 2 столові ложки сиру, половина чайної ложки рідкого меду та одне яйце. Відбілююча маска для будь-якого типу шкіри містить половину склянки морквяного соку, 1 чайну ложку картопляного крохмалю і половину сирого яєчного жовтка, наноситься на 30 хвилин і змивається контрастним способом - то холодною, то гарячою водою.
- **Маски для волосся та шкіри голови з вітаміном D**. Такі маски найчастіше включають яйце або яєчний жовток. Наприклад, для росту волосся застосовують маску, до складу якої входить 1 столова ложка соку лимона, 1 столова ложка соку цибулі та 1 яєчний жовток – застосовується 1 раз на тиждень на 2 години перед миттям волосся. Для сухого волосся підходить маска з 2 яєчними жовтками, 2 столовими ложками реп'яхової олії та 1 чайною ложкою настою календули. Поживна маска для ріжучого волосся - 1 столова ложка реп'яхової олії, 1 яєчний жовток, 1 чайна ложка меду, 2 чайні ложки соку цибулини і 2 чайні ложки рідкого мила (цю маску наносити за годину-дві до миття волосся). Для зміцнення коріння волосся та позбавлення від лупи застосовують маску з настоєм 1 столової ложки подрібненого листя подорожника, лопуха, 2 столовими

ложками соку алое та яєчним жовтком. Ефективними масками проти випадання волосся є маска з корицею (1 яйце, 2 столові ложки реп'яхової олії, 1 чайна ложка меленої кориці і 1 чайна ложка меду; змивати через 15 хвилин) і маска з соняшниковою олією (1 столова ложка соняшникової олії і 1 ж змивається через 40 хвилин). Також корисною для зміцнення та блиску волосся є маска з 1 столовою ложкою меду, 1 столовою ложкою касторової олії, 1 жовтком та 1 столовою ложкою коньяку. Для відновлення сухого та пошкодженого волосся використовують маску з 2 жовтками, 1 столовою ложкою олії лісового горіха та краплею ефірної олії лимона.

Використання вітаміну D у тваринництві

На відміну від людини, коти, собаки, щури та птиця повинні отримувати вітамін D з їжі, тому що їхня шкіра не здатна виробляти його самостійно. Головною функцією його в організмі тварини є підтримання нормальної мінералізації кісток та зростання скелета, регуляція паразитовидної залози, імунітету, метаболізму різних поживних речовин та захист від раку. Шляхом досліджень було доведено, що собак неможливо вилікувати від рахіту, піддавши ультрафіолетове випромінювання. Для нормального розвитку, росту, розмноження їжа котів та собак повинна також містити досить високу кількість кальцію та фосфору, які допомагають організму синтезувати вітамін D.

Тим не менш, оскільки натуральні продукти містять низьку кількість даного вітаміну, більшість комерційно приготовлених кормів для домашніх тварин збагачені синтетично. Тому дефіцит вітаміну D у домашніх вихованців зустрічається дуже рідко. У свиней та жуйних тварин немає потреби в отриманні вітаміну з продуктів харчування, за умови, що вони перебувають достатню кількість часу під впливом сонячних променів. Птахи, які також тривалий час під впливом УФ-променів, можуть виробляти деяку кількість вітаміну D, але для підтримки здоров'я скелета і міцності шкаралупи яєць, що відкладаються, вітамін повинен надходити і з їжею. Що стосується інших тварин, а саме м'ясоїдних – вважається, що вони можуть отримати достатню кількість вітаміну D, вживаючи жир, кров і печінку.

Використання у рослинництві

Хоча додавання добрив у ґрунт може покращити зростання рослин, дієтичні добавки, вважається, що призначені для споживання людиною, такі як кальцій або вітамін D, не приносять явної користі рослинам. Основними поживними речовинами рослин є азот, фосфор та калій. Інші мінерали, такі як кальцій, необхідні у невеликих кількостях, але рослини використовують відмінну від харчових добавок форму кальцію. Згідно з поширеною думкою, рослини не поглинають вітамін D із ґрунту або води. У той же час, існують деякі практичні незалежні дослідження, які доводять, що додавання вітаміну D у воду, якою поливають рослини, прискорює їх зростання (оскільки вітамін допомагає корінням поглинати кальцій).

Протипоказання та застереження

Ознаки нестачі Вітаміну D

Молекула вітаміну D є досить стабільною. Невеликий відсоток її руйнується при приготуванні, причому чим довше продукт піддається впливу тепла, тим більше вітаміну ми втрачаємо. Так, при варінні яєць, наприклад, втрачається 15%, при смаженні – 20%, а при запіканні протягом 40 хвилин ми втрачаємо 60% вітаміну D.

Основна функція вітаміну D полягає у підтримці гомеостазу кальцію, який необхідний для розвитку, зростання та підтримки здорового скелета. При дефіциті вітаміну D неможливо

отримати повну абсорбцію кальцію та задовольнити потребу організму. Для ефективної дієтичної абсорбції кальцію з кишечника необхідний вітамін D. Симптоми дефіциту вітаміну D іноді визначити важко, вони можуть включати загальну втоми та біль. У деяких людей симптоми не виявляються зовсім. Тим не менш, існує ряд загальних показань, які можуть вказувати на нестачу вітаміну D в організмі:

- часті інфекційні захворювання;
- болі в спині та кістках;
- депресія;
- довге загоєння ран;
- випадання волосся;
- біль у м'язах.

Якщо дефіцит вітаміну D продовжується протягом тривалих періодів часу, це може призвести до:

- ожирінню;
- діабету;
- гіпертонії;
- фіброміалгії ;
- синдрому хронічної втоми;
- остеопорозу;
- нейродегенеративних захворювань, таких як хвороба Альцгеймера.

Нестача вітаміну D може стати однією з причин розвитку деяких видів раку, особливо раку молочної залози, передміхурової залози та товстої кишки.

Ознаки надлишку вітаміну D

Хоча для більшості людей прийом добавок вітаміну D проходить без будь-яких ускладнень, іноді трапляються випадки передозування. Вони називаються токсичністю вітаміну D. Токсичність вітаміну D, коли він може зашкодити, зазвичай відбувається, якщо ви приймаєте 40 000 Міжнародних Одиниць на день протягом декількох місяців або довше, або прийняли дуже велику одноразову дозу.

Надлишок 25 (ОН) D може розвиватися, якщо ви:

- приймали більше 10 000 МО на добу щодня протягом 3 місяців або довше. Тим не менш, токсичність вітаміну D, швидше за все, буде розвиватися, якщо ви приймаєте 40 000 МО щодня протягом 3 місяців або більше;
- прийняли понад 300 000 МО протягом останніх 24 годин.

Вітамін D жиророзчинний - отже, організму важко позбутися його, якщо було прийнято дуже багато. У такому разі печінка виробляє дуже багато хімічної речовини, званої 25(ОН)D. Коли його рівень занадто високий, може розвинутих високий рівень кальцію в крові (гіперкальціємія).

Симптоми гіперкальціємії включають:

- погане самопочуття;
- поганий апетит чи втрату апетиту;
- почуття спраги;

- часте сечовипускання;
- запор або діарею;
- біль в животі;
- м'язову слабкість чи біль у м'язах;
- біль у кістках;
- сплутаність свідомості;
- почуття втоми.

При деяких рідкісних захворюваннях гіперкальціємія може розвиватися навіть при низькому рівні вітаміну D. Ці захворювання включають первинний гіперпаратиреоз, саркоїдоз та ряд інших рідкісних захворювань.

З обережністю слід приймати вітамін D за таких захворювань як гранулематозні запалення – при цих захворюваннях організм не контролює кількість вітаміну D, яку він використовує, і який рівень кальцію в крові йому потрібно підтримувати. Такими хворобами є саркоїдоз, туберкульоз, проказа, кокцидіоідомікоз, гістоплазмоз, хвороба котячих подряпин, паракокцидіоідомікоз, кільцеподібна гранулема. При цих захворюваннях вітамін D призначається лише лікарем та приймається суворо під медичним контролем. З великою обережністю вітамін D приймається при лімфомі.

Взаємодія з іншими лікарськими засобами

Додатки вітаміну D можуть взаємодіяти з кількома типами антибіотиків. Декілька прикладів наведено нижче. Особи, які приймають ці ліки на регулярній основі, повинні обговорювати прийом вітаміну D з постачальниками медичних послуг.

Кортикостероїдні препарати, такі як преднізон, що призначаються для зменшення запалення, здатні зменшити абсорбцію кальцію та завадити метаболізму вітаміну D. Ці ефекти можуть додатково сприяти втраті кісткової маси та розвитку остеопорозу. Деякі препарати для схуднення та зниження рівня холестерину можуть знизити засвоєння вітаміну D. Препарати, що контролюють епілептичні напади, посилюють обмін речовин у печінці та зменшують абсорбцію кальцію.

Література

1. 15 дивовижних способів отримати більше вітаміну D, [джерело](#)
2. 9 здорових продуктів, багатих на вітамін D, [джерело](#)
3. USDA Food Композиція Баз даних, [джерело](#)
4. Споживання вітаміну D Рекомендації, [джерело](#)
5. Високі дози вітаміну D швидко зменшують артеріальну жорсткість у афроамериканців із зайвою вагою / ожирінням, дефіцитними вітамінами, [джерело](#)
6. Додатки вітаміну D можуть полегшити хворобливі симптоми СРК, [джерело](#)
7. Widespread vitamin D недостатньо добре, щоб скористатись використанням, збільшення хронічних умов, відгуки, [джерело](#)
8. Low vitamin D levels at birth linked to higher autism risk, [джерело](#)
9. Maintaining sufficient vitamin D рівнів може бути доведено до rheumatoid arthritis, [джерело](#)
10. Enough vitamin D when young associated with low risk of diabetes-related autoimmunity, [джерело](#)
11. Vitamin D protects against colds and flu, finds major global study, [джерело](#)

[Розширена HTML версія статті](#) наведена на сайті edaplust.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@edaplust.info, myronenko.a@edaplust.info

Отримано 25.01.18

Реферат У статті розглянуто основні властивості вітаміну D та його вплив на організм людини. Проведено систематичний огляд сучасної спеціалізованої літератури та актуальних наукових даних. Вказані найкращі натуральні джерела вітаміну D. Розглянуто використання вітаміну у різних видах медицини та ефективність його застосування при різних захворюваннях. Окремо проаналізовано потенційно несприятливі ефекти вітаміну D на організм людини за певних медичних станів та захворювань.

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.