



Вітамін В12 - опис, користь, вплив на організм і найкращі джерела

Слісєєва Тетяна, 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 В12 та його вплив на організм людини. Проведено систематичний огляд сучасної спеціалізованої літератури та актуальних наукових даних. Вказані найкращі натуральні джерела вітаміну В12. Розглянуто використання вітаміну у різних видах медицини та ефективність його застосування при різних захворюваннях. Окремо проаналізовано потенційно несприятливі ефекти вітаміну В12 на організм людини за певних медичних станів та захворювань.

Ключові слова: вітамін В12 , vitamin B12 , користь, шкода, корисні властивості, протипоказання, джерела

Хімічна формула:

$C_{63}H_{88}CoN_{14}O_{14}P$

Також відомий як: кобаламін, ціанокобаламін , гідроксокобаламін , метилкобаламін , кобамамід , зовнішній фактор Касла .

Історія відкриття

У 1850-х роках англійський лікар описав смертельну форму анемії, приписавши їй зв'язок з патологічною слизовою оболонкою шлунка і з відсутністю шлункової кислоти. У пацієнтів спостерігалися симптоми анемії, запалення язика, оніміння шкіри та аномальна хода. Жодного лікування цієї хвороби не було, і вона була незмінно смертельною. Пацієнти були виснажені, госпіталізовані та не мали надії на лікування.

У Джорджа Річарда Мінота , доктора медичних наук з Гарварда, виникла ідея, що пацієнтам можуть допомогти речовини, що містяться в їжі. В 1923 Майнот об'єднався з Вільямом Перрі Мерфі , засновуючи свої дослідження на попередній роботі Джорджа Уіппла . У цьому дослідженні собак доводили до стану анемії, потім намагалися визначити, які продукти відновлюють еритроцити. Ефективними були овочі, червоне м'ясо, і особливо печінка.

У 1926 році на з'їзді в Атлантик-Сіті Майнот та Мерфі повідомили про сенсаційне відкриття - 45 пацієнтів з перніціозною анемією було виліковано завдяки прийому великої кількості сирової печінки. Клінічне поліпшення було очевидним, і зазвичай наставало протягом 2 тижнів. За це Майнот, Мерфі та Уїппл отримали Нобелівську премію з медицини у 1934 році. Через три роки Вільям Касл, також вчений з Гарварда, виявив, що захворювання пов'язане з якимось фактором у шлунку. Люди з віддаленим шлунком часто вмирали від перніціозної анемії, а вживання печінки не допомагало. Цей фактор, присутній у слизовій оболонці шлунка, був названий «внутрішнім» і був необхідним для нормального поглинання зовнішнього фактора з їжі. «Внутрішній фактор» був відсутній у пацієнтів із перніціозною анемією. У 1948 році «зовнішній фактор» був ізольований у кристалічній формі з печінки та опублікований Карлом Фолкерсом та його співробітниками. Його назвали вітаміном B12.

У 1956 році британський хімік Дороти Ходжкін описала структуру молекули вітаміну B12, за що отримала Нобелівську премію з хімії у 1964 році. У 1971 році органічний хімік Роберт Вудворд оголосив про успішний синтез вітаміну через десять років спроб.

Смертельне захворювання тепер можна було легко вилікувати ін'єкцій чистого вітаміну B12 і без побічних ефектів. Пацієнти повністю одужували ^[2].

Продукти з максимальним вмістом вітаміну B12 [11]:

Продукт	Зміст (мкг/100 г)
Печінка яловича, смажена	83.13
Печінка яловича, тушкована	70.58
Печінка яловича, сира	59.3
Печінка куряча, сира	16.58
Мідії, сирі	12
Молюски	11.28
Тунець, сирий	9.43
Сардини, консерви в олії	8.94
Атлантична макрель, сира	8.71
Кролик	7.16
Дикий лосось	3.18
Швейцарський сир	3.06
Бараніна	2.39
Яловичина	1.97
Фета	1.69
Креветки, сирі	1.11
Яйце куряче, сире	0.89
Молоко коров'яче незбиране	0.45
Сир	0.43
Йогурт	0.37
Куряча грудка	0.34

Див також [Топ-100 натуральних джерел вітаміну B12](#).

Добова потреба у вітаміні B12

Норма споживання вітаміну В12 визначається комітетами харчування в кожній країні і коливається в межах від 1 до 3 мікрограм на день. Наприклад, норма, встановлена Рада з продовольства та харчування США в 1998 виглядає наступним чином ^[3]:

Вік	Чоловіки: (мкг/день)	Жінки: (мкг/день)
Немовлята 0-6 місяців	0.4 мкг	0.4 мкг
Немовлята 7-12 місяців	0.5 мкг	0.5 мкг
Діти 1-3 роки	0.9 мкг	0.9 мкг
Діти 4-8 років	1.2 мкг	1.2 мкг
Діти 9-13 років	1.8 мкг	1.8 мкг
Підлітки 14-18 років	2.4 мкг	2.4 мкг
Дорослі 19-50 років	2.4 мкг	2.4 мкг
Дорослі 51 рік і старше	2.4 мкг	2.4 мкг
Вагітні будь-який вік	-	2.6 мкг
Шалені татусі будь-який вік	-	2.8 мкг

У 1993 році Європейським Комітетом з Харчування було встановлено норму вживання вітаміну В12 на день:

Вік	Чоловіки: (мкг/день)	Жінки: (мкг/день)
6-12 місяців	0.5 мкг	0.5 мкг
1-3 роки	0.7 мкг	0.7 мкг
4-6 років	0.9 мкг	0.9 мкг
7-10 років	1.0 мкг	1.0 мкг
11-14 років	1.3 мкг	1.3 мкг

15-17 років	1.4 мкг	1.4 мкг
18 років і старше	1.4 мкг	1.4 мкг
Вагітні	-	1.6 мкг
Шалені татусі	-	1.9 мкг

Порівняльна таблиця рекомендованої кількості вітаміну B12 на день, згідно з даними у різних країнах та організаціях ^[4]:

Європейський Союз (включаючи Грецію)	1,4 мкг/день
Бельгія	1,4 мкг/день
Франція	2,4 мкг/день
Німеччина, Австрія, Швейцарія	3,0 мкг/день
Ірландія	1,4 мкг/день
Італія	2 мкг/день
Нідерланди	2,8 мкг/день
Країни Північної Європи	2,0 мкг/день
Португалія	3,0 мкг/день
Іспанія	2,0 мкг/день
Великобританія	1,5 мкг/день
США	2,4 мкг/день
Всесвітня організація охорони здоров'я, Продовольча та сільськогосподарська організація ООН	2,4 мкг/день

Потреба у вітаміні B12 зростає у таких випадках:

- у людей похилого віку часто знижується секреція соляної кислоти в шлунку (що призводить до зниження абсорбції вітаміну B12), а також збільшується кількість бактерій у кишечнику, через що може знизитися рівень вітаміну, доступного організму;
- при атрофічному гастриті знижується здатність організму засвоювати природний вітамін B12 із їжі;
- при злоякісній (перніціозній) анемії в організмі відсутня речовина, що допомагає абсорбувати B12 із стравоходу;
- при гастроінтестинальних операціях (наприклад, усіченні шлунка або його видаленні) організм втрачає клітини, що виділяють соляну кислоту і містять внутрішній фактор, що сприяє засвоєнню B12;
- у людей, які дотримуються дієти, що не містить продуктів тваринного походження; а також у немовлят, які годують матері яких дотримуються вегетаріанства або веганства .

У всіх випадках у організмі може виникнути дефіцит вітаміну B12, здатний призвести до дуже серйозних наслідків. Для профілактики та лікування таких станів лікарі призначають прийом синтетичного вітаміну перорально або у вигляді ін'єкцій ^[5].

Фізико-хімічні властивості вітаміну B12

Насправді вітамін B12 – це ціла група речовин, що містять кобальт. До неї входять ціанокобаламін , гідроксикобаламін , метилкобаламін та кобамамід . В організмі людини

найбільш активний саме ціанокобаламін . Цей вітамін вважається найскладнішим за структурою, порівняно з іншими вітамінами.

Ціанокобаламін має темно-червоний колір, що зустрічається у вигляді кристалів або порошку. Не має запаху чи кольору. Розчиняється у воді, стійкий до дії повітря, але руйнується під дією ультрафіолетових променів. Вітамін В12 дуже стабільний при високих температурах (температура плавлення ціанокобаламіну – від 300°C), але втрачає активність у дуже кислому середовищі. Розчиняється також в етанолі та метанолі. Оскільки вітамін В12 водорозчинний, організму завжди потрібно отримувати достатню кількість. На відміну від жиророзчинних вітамінів, які зберігаються в жирових тканинах і поступово використовуються нашими органами, водорозчинні вітаміни виводяться з тіла, як була отримана доза понад добову норму [6,7].

Схема влучення В12 у кров:

Вітамін В12 бере участь у формуванні генів, захищає нерви та допомагає у метаболізмі. Однак для того, щоб цей водорозчинний вітамін функціонував належним чином, він має бути адекватно спожитий та поглинений. Цьому сприяють різноманітні фактори.

У їжі вітамін В12 з'єднаний з певним білком, який під впливом шлункового соку та пепсину розчиняється у шлунку людини. Коли В12 звільняється, до нього приєднується сполучний білок і захищає його, поки транспортується в тонку кишку. Як тільки вітамін виявляється у кишечнику, речовина, яку називають «внутрішнім фактором В12», відокремлює вітамін від білка. Це дозволяє вітаміну В12 потрапити в кров та виконувати свої функції. Для того, щоб В12 був правильно поглинений організмом, шлунок, тонка кишка та підшлункова залоза мають бути здоровими. Крім того, у шлунково-кишковому тракті має вироблятися достатня кількість внутрішнього фактора. Вживання великої кількості алкоголю також може вплинути на абсорбцію вітаміну В12, оскільки зменшується вироблення шлункової кислоти [8,9].

Корисні властивості та його вплив на організм

Взаємодія з іншими елементами

У той час як численні захворювання та ліки можуть негативно впливати на ефективність вітаміну В12, певні поживні речовини, навпаки, можуть підтримати його ефект або навіть у цілому зробити його можливим:

- **фолієва кислота** : ця речовина є безпосереднім «партнером» вітаміну В12. Він відповідає за перетворення фолієвої кислоти назад на її біологічно активну форму після різних реакцій - іншими словами він реактивує її. Без вітаміну В12 організм швидко страждає від функціональної недостатності фолієвої кислоти, тому що вона залишається в нашому організмі у непридатній для нього формі. З іншого боку, вітамін В12 також вимагає наявності фолієвої кислоти: в одній з реакцій, фолієва кислота (конкретніше - метилтетрагідрофолат) виділяє метильну групу для вітаміну В12. Потім метилкобаламін переходить у метильну групу до гомоцистеїну , внаслідок чого він перетворюється на метіонін.
- **Біотин** : друга біологічно активна форма вітаміну В12, аденозилкобаламін , вимагає біотину (також відомого як вітамін В7 або вітамін Н) і магнію, щоб виконати свою важливу функцію мітохондріях. У разі дефіциту біотину може виникнути ситуація, коли є достатня кількість аденозилкобаламіну , але він марний, оскільки його партнери з реакції не можуть бути сформовані. У цих випадках симптоми дефіциту вітаміну В12 можуть виникати, хоча рівень В12 у крові залишається нормальним. З іншого боку,

аналіз сечі дефіцит вітаміну B12 показує, хоча насправді його немає. Додатковий прийом вітаміну B12 також не призвів би до припинення відповідних симптомів, оскільки вітамін B12 просто залишається неефективним через дефіцит біотину. Біотин дуже чутливо реагує на вільні радикали, тому отримання додаткового біотину стає необхідним у випадках стресу, тяжких занять спортом та хвороб.

- **кальцій** : всмоктування вітаміну B12 у кишечнику за допомогою внутрішнього фактора безпосередньо залежить від кальцію. У випадках дефіциту кальцію, цей метод абсорбції стає надзвичайно обмеженим, що може призвести до невеликого дефіциту вітаміну B12. Прикладом цього є прийом метафеніну – ліки від діабету, які знижують рівень кальцію в кишечнику настільки, що багато пацієнтів розвивають дефіцит B12. Однак, як показали дослідження, це може бути компенсовано одночасним введенням вітаміну B12 та кальцію. В результаті нездорового харчування багато людей страждають від підвищеної кислотності. Це означає, що більшість спожитого кальцію використовується для нейтралізації кислоти. Таким чином, надмірна кислотність у кишечнику може призводити до проблем абсорбції B12. Нестача вітаміну D може призвести до дефіциту кальцію. У цьому випадку радять приймати вітамін B12 із кальцієм, щоб оптимізувати швидкість поглинання внутрішнього фактора.
- **вітаміни B2 і B3** : вони сприяють перетворенню вітаміну B12 після того, як він перетворюється на його біоактивну коферментну форму ^[10].

Засвоюваність вітаміну B12 з іншими продуктами

Продукти з високим вмістом вітаміну B12 корисно вживати із чорним перцем. Піперін - речовина, що міститься в перці - допомагає організму засвоїти B12. Як правило, йдеться про м'ясні та рибні страви.

Дослідження показують, що споживання правильного співвідношення фолієвої кислоти та B12 може покращити здоров'я, зміцнити серце та знизити ризик розвитку хвороби Альцгеймера; однак, якщо кислоти занадто багато, це може завадити поглинанню B12 і навпаки. Таким чином, підтримання оптимальної кількості кожного з них є єдиним способом запобігти виникненню дефіциту. Фолієвою кислотою багаті листові зелені, квасоля та броколі, а B12 зустрічається в основному в продуктах тваринного походження, таких як риба, органічне та пісне м'ясо, молочні продукти та яйця. Спробуйте їх поєднувати!

Натуральний B12 чи харчові добавки?

Як і будь-який інший вітамін, B12 найкраще отримувати із натуральних джерел. Існують дослідження про те, що синтетичні харчові добавки можуть зашкодити організму. До того ж, тільки лікар може визначити точну кількість тієї чи іншої речовини, необхідної для здоров'я та гарного самопочуття. Тим не менш, у деяких випадках без синтетичних вітамінів не обійтись.

У дієтичних добавках вітамін B12 зазвичай присутній у вигляді ціанокобаламіну, форми, яку організм легко перетворює на активні форми метилкобаламіну та 5-дезоксиаденозилкобаламіну. Дієтичні добавки можуть також містити метилкобаламін та інші форми вітаміну B12. Існуючі докази не показують жодних відмінностей між формами щодо поглинання чи біодоступності. Однак здатність організму поглинати вітамін B12 із харчових добавок значною мірою обмежується здатністю внутрішнього фактора. Наприклад, лише близько 10 мкг із 500 мкг пероральної добавки фактично поглинається здоровими людьми ^[5].

Про додаткове споживання вітаміну B12 особливо потрібно задуматися вегетеріанцям та веганам. Дефіцит B12 серед вегетаріанців залежить переважно від типу дієти, якої вони дотримуються. Найбільшого ризику схильні вегани. Деякі продукти із зернових культур,

збагачені B12, є гарним джерелом вітаміну і часто містять понад 3 мкг B12 на кожні 100 грамів. Крім того, деякі марки харчових дріжджів та пластівців збагачені вітаміном B12. Різноманітні соєві продукти, включаючи соєве молоко, тофу та замітники м'яса, також містять синтетичний B12. Важливо дивитися на склад продукту, оскільки не всі вони збагачені B12, а кількість вітаміну може змінюватись.

Різні формули для немовлят, у тому числі на основі сої, збагачені вітаміном B12. У новонароджених, які отримують формулу, рівень вітаміну B12 вищий, ніж у дітей на грудному вигодовуванні. У той час як виключно грудне вигодовування рекомендується протягом перших 6 місяців життя дитини, додавання вітамінізованої формули з вітаміном B12 у другій половині дитинства може бути корисним.

Декілька рекомендацій для тих, хто дотримується вегетеріанства і веганства :

- Переконайтеся, що у вашому раціоні є надійне джерело вітаміну B12, таке як збагачені продукти або біологічно активні добавки. Як правило, недостатньо споживати лише яйця та молочні продукти.
- Попросіть вашого лікаря перевіряти ваш рівень B12 один раз на рік.
- Переконайтеся, що рівень вітаміну B12 в нормі до і під час вагітності, а також, якщо ви дотримуєтесь грудного вигодовування.
- Літні вегетаріанці, особливо вегани, можуть потребувати більш високих доз B12 через проблеми, пов'язані з віком.
- Вищі дози, ймовірно, знадобляться людям, які вже відчувають дефіцит. Згідно з даними професійної літератури, для лікування людей з нестачею вітаміну B12 використовуються дози від 100 мкг на добу (для дітей) до 2000 мкг на добу (для дорослих) ^[12].

Наступна таблиця містить список продуктів, які можуть входити до вегетаріанської та веганської дієти і відмінно підходять для підтримки нормального рівня B12 в організмі ^[13]:

Продукт	Вегетаріанство	Веганство	Коментарі
Сир	Так	Ні	Сир – відмінне джерело вітаміну B12, але деякі види містять більшу кількість, ніж інші. Рекомендуються швейцарський сир, моцарелла, фета.
Яйця	Так	Ні	Найбільша кількість B12 міститься у жовтку. Найбільш багатими вітаміном B12 є качині та гусячі яйця.
Молоко	Так	Ні	
Йогурт	Так	Ні	

Вегетеріанські спреди з харчовими дріжджами	Так	Так	Більшість спредів можуть вживатися веганами . Тим не менш, потрібно звертати увагу на склад продукту, тому що не всі спреди збагачені вітаміном B12.
--	-----	-----	--

Застосування в офіційній медицині

Переваги вітаміну B12 для здоров'я:

- Можливий превентивний ефект від ракових захворювань: дефіцит вітаміну призводить до проблем із метаболізмом фолієвої кислоти. В результаті ДНК не може належним чином відтворюватися і отримує пошкодження. Експерти вважають, що пошкоджена ДНК може безпосередньо сприяти утворенню раку. Добавка вітаміну B12 до раціону поряд з фолієвою кислотою досліджується як спосіб допомогти запобігти і навіть лікувати певні види раку.
- Сприяє здоров'ю мозку: було помічено, що низький рівень вітаміну B12 збільшує ризик розвитку хвороби Альцгеймера у чоловіків і жінок похилого віку. B12 допомагає підтримувати низький рівень гомоцистеїну , який може грати роль розвитку хвороби Альцгеймера. Він також важливий для концентрації уваги, може допомогти зменшити симптоми СДВГ та погану пам'ять.
- Може запобігти депресії: численні дослідження продемонстрували кореляцію між депресією та дефіцитом вітаміну B12. Цей вітамін необхідний синтезу нейротрансмітера , що з регуляцією настрою. В одному з досліджень, опублікованому в «Американському журналі психіатрії», було вивчено стан 700 жінок з обмеженими можливостями, віком від 65 років. Дослідники виявили, що жінки з дефіцитом вітаміну B12 вдвічі частіше страждають від депресії.
- Профілактика анемії та здорове кровотворення: вітамін B12 необхідний для здорового виробництва еритроцитів, нормальних за розміром та зрілістю. Незрілі, а також невідповідні за розміром червоні кров'яні тільця можуть призвести до нижчого рівня кисню в крові, загальних симптомів слабкості та виснаження.
- Підтримка оптимального рівня енергії: як один із вітамінів В групи, вітамін B12 допомагає перетворювати білки, жири та вуглеводи на «паливо» для нашого організму. Без нього люди часто відчують хронічну втому. Вітамін B12 також необхідний передачі сигналів нейротрансмітера , який допомагає м'язам стискатися і підтримує рівень енергії протягом дня ^[1].

Вітамін B12 у лікарській формі може призначатися у таких випадках:

- при спадковому дефіциті вітаміну (хвороба Іммерслуда-Грасбека). Призначається як ін'єкцій, спочатку протягом 10 днів, та був протягом усього життя щомісяця. Така терапія ефективна для людей із порушенням абсорбції вітаміну;
- при злоякісній анемії. Як правило, у вигляді ін'єкцій, пероральних чи назальних препаратів;
- при дефіциті вітаміну B12;
- при отруєнні ціанідом;
- при високому рівні гомоцистеїну у крові. Приймається у поєднанні з фолієвою кислотою та вітаміном B6;
- при віковому захворюванні очей, що називається віковою макулярною дегенерацією;

- при ураженні шкіри оперізуючим лишаєм. Крім зняття шкірних симптомів, вітамін B12 також, можливо, знімає біль та свербіння при даному захворюванні;
- при периферичній нейропатії ^[14].

У сучасній медицині найбільш поширені три синтетичні форми вітаміну B12 - ціанокобаламін, гідроксокобаламін, кобамамід. Перший застосовується у вигляді внутрішньовенних, внутрішньом'язових, підшкірних або інтралюмбальних ін'єкцій, а також як таблеток. Гідроксокобаламін можна вводити тільки під шкіру або м'язи. Кобамамід застосовується шляхом уколів у вену або м'язи, або приймається перорально. Він є найбільш швидкодіючим із трьох видів. Крім цього, ці препарати існують у вигляді порошків або готових розчинів. І, безперечно, вітамін B12 часто входить до складу мультивітамінних препаратів.

Використання вітаміну B12 у народній медицині

Народна медицина, в першу чергу, радить приймати продукти, багаті на вітамін B12 при анемії, слабкості, почутті хронічної втоми. Такими продуктами є м'ясо, кисломолочні продукти, печінка.

Існує думка, що вітамін B12 може мати позитивну дію при псоріазі та екземі. Тому, народні лікарі радять використовувати мазі та креми, до складу яких входить B12, зовнішньо та у вигляді курсів лікування.

Вітамін B12 в останніх наукових дослідженнях

- Вчені з Норвезького Інституту Науки та Технології визначили, що нестача вітаміну B12 при вагітності пов'язана з підвищенням ризику передчасних пологів. У дослідженні брали участь 11216 вагітних жінок із 11 країн. Передчасні пологи та недостатня вага плода є причиною третини майже з 3 мільйонів смертей новонароджених щороку. Дослідники визначили, що результати залежали також від країни проживання матері плода – так, високий рівень B12 асоціювався з високим коефіцієнтом ваги дитини при народженні у країнах низького та середнього достатку, але не відрізнявся у країнах із високим рівнем проживання. Проте, завжди дефіцит вітаміну був із ризиком передчасних пологів ^[15].
- Дослідження, проведене на базі Університету Манчестера, показує, що додавання високих доз деяких вітамінів до традиційного лікування – особливо вітамінів B6, B8 та B12 – можуть значно знизити симптоми шизофренії. Такі дози знижували психічні симптоми, тоді як невисока кількість вітамінів була неефективною. Крім того, було зазначено, що вітаміни групи B найкорисніші на ранніх стадіях захворювання ^[16].
- Норвезькі вчені з'ясували, що низький рівень вітаміну B12 у немовлят пов'язаний із подальшим зниженням когнітивних здібностей дітей. Дослідження було проведено серед непальських дітей, оскільки дефіцит вітаміну B12 дуже поширений у країнах Південної Азії. Рівень вітаміну був спочатку виміряний у новонароджених (віком від 2 до 12 місяців), а потім у цих же дітей через 5 років. Діти, у яких рівень B12 був нижчий, гірше справлялися з такими тестами, як складання пазла, розпізнавання літер та інтерпретація емоцій інших дітей. Дефіцит вітаміну найчастіше був викликаний недостатнім споживанням продуктів тваринного походження у зв'язку з низьким рівнем життя країни ^[17].
- Перше у своєму роді довгострокове дослідження, проведене Центром Дослідження Раку на базі Державного Університету Огайо показує, що тривале вживання харчових добавок вітамінів B6 і B12 призводить до підвищеного ризику раку легень у курців. Дані були зібрані у понад 77 тисяч пацієнтів, які приймали 55 мікрограмів вітаміну B12 щодня протягом 10 років. Усі учасники перебували у віковій групі від 50 до 76 років та були

zareestrovani dlya uchasti u doslidzhenni mizh 2000 ta 2002 rokami. V rezul'tatі sposterezhen' buło vıavleno, sho u cholovikiv, sho palayut', rizik rozvıtku raku legenn' buv u chotiri razı vıshe, nızh u tıkh, kto ne prıymav B12 [18].

- Ne sho davne doslidzhen'ya peredbachayut', sho vzhıvannya deyakıkh vıtamıniv, takıkh yak B12, D, koenzımu Q10, niacını, magnezıi, rıboflavınu abo karnitınu mozhе matı terapevtıchnıy efekt pri napadakh mıgrenı. Cya neyrovasкулярna khvoroba torkeytsya 6% cholovikiv ta 18% zhınok po vsomu svıtu i є duzhe tyazhkim stanom. Deyakı vchenı zayavlyayut', sho vona mozhе vınıkati cherez nestachu antıoksidantıv abo disfunkcii mıtokhondriy. Vnaslїdok c'ogo, danı vıtamıni ta mıkroelementı, mayuchi antıoksidantni vlastıvostı, mozhut' pokrashchıtı stan khvoro'go ta zmenshıtı simptomi zahvorıvannya. [19].

Використання вітаміну B12 у косметології

Vvayayetsya, sho vıtamın B12 spriyatlıvo vplıvayut' na stan volossya. Zastosovuyuchi cıanokobalamın zovnıshnıyo, vi mozhete nadati gar'niy blısk i silu vashomu volossyu. Dlya c'ogo radayut' vıkorıstovuvati aptechniy vıtamın B12 v ampulakh, dodayuchi yogo v maskı – yak natural'ni (na osnovı olıy ta natural'nikh produktıv), tak i pokupni. Napriklad, korıst' shevelıuri prıneshut' takı maskı:

- maska, u skladı yakoy mıstayetsya vıtamıni B2, B6, B12 (z ampul), maslo mıgdalıno ta maslo lopuxa (po stolovıy lozhi), 1 sıre kuryache yayce. Vsi ingrediyenti zmıshuyutsya ta nanosyatsya na volossya na 5-10 khvılin;
- sumısh vıtamınu B12 (1 ampula) ta 2 stolovıkh lozhek chervono'go percu. Z takoyu maskoyu potrıbno butı nadzvıchayno oberezhnim ta nanosıtı їi tıl'ki na korınnya volossya. Vona zmıchnıy korınnya ta prıskorıy rıst volossya. Trımatı їi potrıbno ne bıl'she 15 khvılin;
- maska z vıtamınom B12 z ampuli, chaynoy lozhekoy kastorovoı olıi, chaynoy lozhekoy rıdko'go medu ta 1 sirim kuryachim zhovtkom. Danu masku mozhna zmıvatı cherez godınu pıslı naneshennya;

Pozıtıvniy efekt vıtamınu B12 sposterıgayetsya pri yogo zastosuvannı na shkıru. Vvayayetsya, sho vın dopomagayut' rozgladıti perші zmorshki, nadati tonus shkıri, onovıtı їi klıtinı i zahıstıtı vıd shkıdlivo'go vplıvu zovnıshnı'yo seredovıshcha. Kosmetologı radayut' vıkorıstovuvati aptechniy vıtamın B12 z ampuli, zmıshuyuchi yogo z zhırnoy osnovoy – chı to maslo, smetana chı vazelın. Efektivnoy masoy, sho omolodzhuyut', є maska z rıdko'go medu, smetani, kuryacho'go yayca, efırnoı olıi limona, z dodavannım vıtamıniv B12 i B12 i soku aloey vıra. Takı maskı nanosyatsya na osobu na 15 khvılin, 3-4 razı na tızhden'. V cıloму, vıtamın B12 dlya shkıri dobre poeyduyetsya z kosmetıchnımi olıyami ta vıtamınom A. Prote pered zastosuvannım bud' yakoy kosmetıchnoy rечovıni var'to provesti test na nayavnıst' alergii abo nebayanoı reakcii shkıri.

Використання вітаміну B12 у тваринництві

Yak i v lyudini, u deyakıkh tvarin v organızmı vıroblyayetsya vnutrıshniy faktor, neobhıd'niy abso'rbcii vıtamınu. Takımi tvarinami є mavpi, svıni, shuri, koro'vi, tхori, kroli, хom'yaki, lısiці, levi, tıgri ta leopardi. Vnutrıshniy faktor ne buv vıavlenıy u mors'ki'kh svınok, koney, ovecy, ptahıv ta deyakıkh їnshıkh vıdv. Vıdomo, sho u sobak lıshe nevelıka kıl'kıst' faktora vıroblyayetsya u shlunku – osnovna chastına yogo znayodıtsya u pıdshlunkovıy zalozı. Chınnıki, sho vplıvayut' zasvoennya vıtamınu B12 u tvarin – defıcit bıl'ka, zalıza, vıtamınu B6, vıdalennya shıtovidnoı zalozı, pıdvıshchena kısılotnıst'. Zberıgayetsya vıtamın v osnovnoму v pečıncı, a takozh nırkakh, serci, mozku ta selızıncı. Yak i v lyudini, vıtamın vıvodıtsya iz secheyu, a u zhuyıni'kh tvarin – golovnim chınom iz ekskrementami.

Собаки рідко мають ознаки дефіциту вітаміну B12, проте він потрібен їм для нормального росту та розвитку. Найкращими джерелами B12 є печінка, нирки, молоко, яйця та риба. Крім цього, більшість готових кормів вже збагачені необхідними вітамінами та мінералами, у тому числі і B12.

Котам необхідно близько 20 мкг вітаміну B12 на кілограм ваги для підтримання нормального зростання, вагітності, лактації та рівня гемоглобіну. Як показують дослідження, кошенята можуть не отримувати вітамін B12 протягом 3-4 місяців без помітних наслідків, після чого їх зростання та розвиток значно сповільнюється до повної зупинки.

Головним джерелом вітаміну B12 для жуйних тварин, свиней та птиці є кобальт, присутній у ґрунті та кормах. Нестача вітаміну проявляється у уповільненні росту, слабкому апетиті, слабкості, нервових захворюваннях ^[20].

Використання вітаміну B12 у рослинництві

Протягом багатьох років вчені намагаються знайти спосіб отримувати вітамін B12 із рослин, тому що головним його природним джерелом є продукти тваринного походження. Деякі рослини здатні вбирати вітамін через коріння і таким чином збагачуватися ним. Наприклад, зерна ячменю або шпинат містили значну кількість вітаміну B12 після додавання добрива до ґрунту. Таким чином, завдяки таким дослідженням, розширюються можливості для людей, які не можуть отримувати достатньої кількості вітаміну з його природних джерел ^[21].

Міфи про вітамін B12

- **Бактерії у ротовій порожнині або гастроінтестинальному тракті самостійно синтезують достатню кількість вітаміну B12.** Якби це було правдою, дефіцит вітаміну був би настільки поширений. Отримати вітамін можна лише і продуктів тваринного походження, штучно збагачених продуктів чи харчових добавок.
- **Достатню кількість вітаміну B12 можна отримати з ферментованих соєвих продуктів, пробіотиків або водоростей (наприклад, спіруліни).** Насправді, ці продукти не містять вітамін B12, а вміст його у водоростях дуже спірний. Навіть присутній у спіруліні, це активна форма вітаміну B12, необхідна організму людини.
- **Для того, щоб розвинулася нестача вітаміну B12, потрібно від 10 до 20 років.** Насправді дефіцит може розвинутися досить швидко, особливо при різкій зміні дієти, наприклад, при переході у вегетаріанство або веганство ^[12].

Протипоказання та застереження

Ознаки нестачі вітаміну B12

Клінічні випадки дефіциту вітаміну B12 зустрічаються дуже рідко, і в більшості випадків вони обумовлені серйозними порушеннями метаболізму, захворюваннями або повною відмовою від продуктів, які містять вітамін. Визначити, чи є у вашому організмі нестача речовини може лікар, провівши спеціальні дослідження. Тим не менш, якщо рівень B12 у сироватці крові наближається до мінімального, можуть виникати деякі симптоми та відчуття дискомфорту. Найбільш складним у цій ситуації є визначити, чи дійсно вашому організму не вистачає вітаміну B12, тому що його дефіцит може маскуватися під багато інших захворювань. Симптомами нестачі вітаміну B12 можуть бути:

- дратівливість, підозрілість, зміна особистості, агресія;
- апатія, сонливість, депресія;

- деменція, зниження інтелектуальних здібностей, погіршення пам'яті;
- у дітей – затримка у розвитку, прояви аутизму;
- незвичайні відчуття у кінцівках, тремор, втрата відчуття положення тіла;
- слабкість;
- зміни зору, ураження очного нерва;
- нетримання;
- проблеми серцево-судинної системи (ішемічні атаки, інсульт, інфаркт міокарда);
- глибокий тромбоз вен;
- хронічна втома, часті застудні захворювання, втрата апетиту.

Як видно, дефіцит вітаміну B12 може "маскуватися" під багато захворювань, а все тому, що він грає дуже важливу роль у функціонуванні мозку, нервової системи, імунітету, кровоносної системи та формуванні ДНК. Саме тому необхідно під медичним контролем перевіряти рівень B12 в організмі та консультиватися з фахівцем щодо відповідних видів лікування.

Вважається, що вітамін B12 має дуже низький потенціал токсичності, тому медициною не встановлено прикордонний рівень вживання та ознаки надлишку вітаміну. Існує думка, що надлишок вітаміну B12 самостійно виводиться із організму.

Взаємодія з лікарськими препаратами

Деякі ліки можуть впливати рівень вітаміну B12 в організмі. Такими препаратами є:

- хлорамфенікол (хлороміцетин), бактеріостатичний антибіотик, що впливає на рівень вітаміну B12 у деяких пацієнтів;
- препарати, що використовуються для лікування виразки шлунка і рефлюксу, можуть перешкоджати всмоктуванню B12, уповільнюючи вивільнення шлункової кислоти;
- метформін , який використовується для лікування діабету.

Якщо ви приймаєте ці або будь-які інші препарати на регулярній основі, необхідно проконсультиватися з лікарем щодо їх впливу на рівень вітамінів та мінералів у вашому організмі ^[22].

Література

1. Top 10 Vitamin B12 Foods , [джерело](#)
2. B12 Deficiency and History , [джерело](#)
3. Vitamin B12 Intake Recommendations , [джерело](#)
4. Opinion of Scientific Committee on Food on revision of reference values for nutrition labelling, [джерело](#)
5. Groups at Risk of Vitamin B12 Deficiency, [джерело](#)
6. Cyanocobalamin , [джерело](#)
7. Vitamin B12. Physical and chemical properties, [джерело](#)
8. Нільсен, Маріанна і Росвед Бехшофт , Мі і Андерсен, Крістіан і Нексо , Ебба і Моструп , Сорен. Транспортування вітаміну B 12 від їжі до клітин організму - складний багатоступеневий шлях. природа огляди Гастроентерологія та гепатологія 9, 345-354, [джерело](#)
9. Як вітамін B12 засвоюється організмом? [джерело](#)
10. ВІТАМІН B12 ПОЖИВНІ КОМБІНАЦІЇ, [джерело](#)
11. USDA Food Composition Databases , [джерело](#)
12. Vitamin B12 in Vegetarian Diets, [джерело](#)
13. Vitamin B12-Rich Foods for Vegetarians, [джерело](#)

14. VITAMIN B12 USES & EFFECTIVENESS, [джерело](#)
15. Тормод Рогне , Мірте Дж. Тілеманс , Мері Фонг -Фонг Чонг, Чіттараджан С. Яджнік та інші. Асоціації материнської концентрації вітаміну В12 під час вагітності з ризиками передчасних пологів і низької ваги при народженні: систематичний огляд та мета-аналіз даних окремих учасників. Американський журнал епідеміології, том 185, випуск 3 (2017), сторінки 212–223. doi.org/10.1093/aje/kww212
16. Дж. Ферт, Б. Стаббс, Дж. Сарріс, С. Розенбаум, С. Тісдейл, М. Берк , А. Р. Юнг. Вплив вітамінно-мінеральних добавок на симптоми шизофренії: систематичний огляд та мета-аналіз. Психологічний Медицина , том 47, випуск 9 (2017), сторінки 1515-1527. doi.org/10.1017/S0033291717000022
17. Інґрід Квестад та інші. Статус вітаміну В-12 у дитинстві позитивно пов'язаний з розвитком і когнітивним функціонуванням через 5 років у непальських дітей. Американський журнал клінічного харчування, том 105, випуск 5, сторінки 1122–1131 (2017). doi.org/10.3945/ajcn.116.144931
18. Теодор М. Браскі , Емілі Уайт, Чі-Лін Чен. Довгострокове, додаткове використання вітаміну В, пов'язане з одновуглецевим обміном, у зв'язку з ризиком раку легенів у когорті вітамінів і способу життя (VITAL). журнал з Клінічний Онкологія , 35(30):3440-3448 (2017). doi.org/10.1200/JCO.2017.72.7735
19. Nattagh-Eshtivani E, Sani MA, Dahri M, Ghalichi F, Ghavami A, Arjang P, Tarighat-Esfanjani A. Роль поживних речовин у патогенезі та лікуванні головних болів мігрені: огляд. Біомедицина та фармакотерапія . Том 102, червень 2018 р., сторінки 317-325 doi.org/10.1016/j.biopha.2018.03.059
20. Вітамін Харчування Збірник , [джерело](#)
21. А. Мозафар . Збагачення рослин деякими вітамінами групи В за допомогою внесення органічних добрив. Рослина і ґрунт . Грудень 1994 р., том 167, випуск 2, с . 305–311 doi.org/10.1007/BF00007957
22. Саллі Пачолок , Джеффри Стюарт. Чи може це бути В12? Епідемія помилкових діагнозів. Друге видання. Перо Водій Книги . Каліфорнія , 2011. ISBN 978-1-884995-69-9.

[Розширена HTML версія статті](#) наведена на сайті EdaPlus.info .

Vitamin B12 - useful properties, composition and contraindications

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

Anastasiia Myronenko, nutritionist

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

Отримано 03.03.18

Реферат У статті розглянуто основні властивості вітаміну В12 та його вплив на організм людини. Проведено систематичний огляд сучасної спеціалізованої літератури та актуальних наукових даних. Вказані найкращі натуральні джерела вітаміну В12. Розглянуто використання вітаміну у різних видах медицини та ефективність його застосування при різних захворюваннях. Окремо проаналізовано потенційно несприятливі ефекти вітаміну В12 на організм людини за певних медичних станів та захворювань.

Abstract. The article discusses the main properties of vitamin B12 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 B12 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 B12 on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.

