



## **Витамин B12 - описание, польза, влияние на организм и лучшие источники**

*Елисеева Татьяна*, главный редактор проекта EdaPlus.info

*Анастасия Мироненко*, нутрициолог

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

**Реферат.** В статье рассмотрены основные свойства витамина B12 и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники витамина B12. Рассмотрено использование витамина в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты витамина B12 на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

**Ключевые слова:** витамин B12, vitamin B12, польза, вред, полезные свойства, противопоказания, источники

### **Химическая формула:**



Также известен как: *кобаламин, цианокобаламин, гидроксокобаламин, метилкобаламин, кобамамид, внешний фактор Касла.*

### **История открытия**

В 1850х годах английский врач описал смертельную форму анемии, приписав ей связь с патологической слизистой желудка и с отсутствием желудочной кислоты. У пациентов наблюдались симптомы анемии, воспаления языка, онемение кожи и аномальная походка. Никакого лечения этой болезни не было, и она была неизменно смертельной. Пациенты были истощены, госпитализированы и не имели надежды на лечение.

У Джорджа Ричарда Минота, доктора медицинских наук из Гарварда, возникла идея, что пациентам могут помочь вещества, содержащиеся в пище. В 1923 году Майнот объединился с Уильямом Пэрри Мерфи, основывая свои исследования на предыдущей работе Джорджа Уиппла. В этом исследовании собак доводили до состояния анемии, а затем пытались

определить, какие продукты восстанавливают эритроциты. Эффективными были овощи, красное мясо, и, особенно, – печень.

В 1926 году на съезде в Атлантик-Сити Майнот и Мерфи сообщили о сенсационном открытии - 45 пациентов с пернициозной анемией были излечены благодаря приему большого количества сырой печени. Клиническое улучшение было очевидным, и обычно наступало в течение 2 недель. За это Майнот, Мерфи и Уиппл получили Нобелевскую премию по медицине в 1934 году. Три года спустя Уильям Касл, также ученый из Гарварда, обнаружил, что заболевание связано с каким-то фактором в желудке. Люди с удаленным желудком часто умирали от пернициозной анемии, а употребление в пищу печени не помогало. Этот фактор, присутствующий в слизистой оболочке желудка, был назван «внутренним» и был необходим для нормального поглощения «внешнего фактора» из пищи. «Внутренний фактор» отсутствовал у пациентов с пернициозной анемией. В 1948 году «внешний фактор» был изолирован в кристаллической форме из печени и опубликован Карлом Фолкерсом и его сотрудниками. Его назвали витамином B12.

В 1956 году британский химик Дороти Ходжкин описала структуру молекулы витамина B12, за что получила Нобелевскую премию по химии в 1964 году. В 1971 году органический химик Роберт Вудворд объявил об успешном синтезе витамина спустя десять лет попыток.

Смертельное заболевание теперь можно было легко вылечить путем инъекций чистого витамина B12 и без побочных эффектов. Пациенты полностью выздоравливали <sup>[2]</sup>.

#### **Продукты с максимальным содержанием витамина B12 [11]:**

| <b>Продукт</b>                      | <b>Содержание (мкг/100 г)</b> |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Печень говяжья, жареная</b>      | <b>83.13</b>                  |
| <b>Печень говяжья, тушеная</b>      | <b>70.58</b>                  |
| <b>Печень говяжья, сырая</b>        | <b>59.3</b>                   |
| <b>Печень куриная, сырая</b>        | <b>16.58</b>                  |
| <b>Мидии, сырые</b>                 | <b>12</b>                     |
| <b>Моллюски</b>                     | <b>11.28</b>                  |
| <b>Тунец, сырой</b>                 | <b>9.43</b>                   |
| <b>Сардины, консервы в масле</b>    | <b>8.94</b>                   |
| <b>Атлантическая макрель, сырая</b> | <b>8.71</b>                   |
| <b>Кролик</b>                       | <b>7.16</b>                   |
| <b>Дикий лосось</b>                 | <b>3.18</b>                   |
| <b>Швейцарский сыр</b>              | <b>3.06</b>                   |
| <b>Баранина</b>                     | <b>2.39</b>                   |
| <b>Говядина</b>                     | <b>1.97</b>                   |
| <b>Фета</b>                         | <b>1.69</b>                   |
| <b>Креветки, сырые</b>              | <b>1.11</b>                   |
| <b>Яйцо куриное, сырое</b>          | <b>0.89</b>                   |
| <b>Молоко коровье цельное</b>       | <b>0.45</b>                   |
| <b>Творог</b>                       | <b>0.43</b>                   |
| <b>Йогурт</b>                       | <b>0.37</b>                   |
| <b>Куриная грудка</b>               | <b>0.34</b>                   |

Смотрите также [Топ-100 натуральных источников витамина B12](#).

## Суточная потребность в витамине В12

Норма потребления витамина В12 определяется комитетами по питанию в каждой стране и колеблется в пределах от 1 до 3 микрограмм в день. Например, норма, установленная Совет по продовольствию и питанию США в 1998 году выглядит следующим образом <sup>[3]</sup>:

| Возраст                     | Мужчины: (мкг/день) | Женщины: (мкг/день) |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| Младенцы<br>0–6 месяцев     | 0.4 мкг             | 0.4 мкг             |
| Младенцы<br>7–12 месяцев    | 0.5 мкг             | 0.5 мкг             |
| Дети<br>1–3 года            | 0.9 мкг             | 0.9 мкг             |
| Дети<br>4–8 лет             | 1.2 мкг             | 1.2 мкг             |
| Дети<br>9–13 лет            | 1.8 мкг             | 1.8 мкг             |
| Подростки<br>14–18 лет      | 2.4 мкг             | 2.4 мкг             |
| Взрослые<br>19–50 лет       | 2.4 мкг             | 2.4 мкг             |
| Взрослые<br>51 год и старше | 2.4 мкг             | 2.4 мкг             |
| Беременные<br>любой возраст | -                   | 2.6 мкг             |
| Кормящие<br>любой возраст   | -                   | 2.8 мкг             |

В 1993 году Европейским Комитетом по Питанию была установлена норма употребления витамина В12 в день:

| Возраст      | Мужчины: (мкг/день) | Женщины: (мкг/день) |
|--------------|---------------------|---------------------|
| 6–12 месяцев | 0.5 мкг             | 0.5 мкг             |
| 1–3 года     | 0.7 мкг             | 0.7 мкг             |
| 4–6 лет      | 0.9 мкг             | 0.9 мкг             |
| 7–10 лет     | 1.0 мкг             | 1.0 мкг             |

|                 |         |         |
|-----------------|---------|---------|
| 11–14 лет       | 1.3 мкг | 1.3 мкг |
| 15–17 лет       | 1.4 мкг | 1.4 мкг |
| 18 лет и старше | 1.4 мкг | 1.4 мкг |
| Беременные      | -       | 1.6 мкг |
| Кормящие        | -       | 1.9 мкг |

Сравнительная таблица рекомендованного количества витамина В12 в день, согласно данным в разных странах и организациях <sup>[4]</sup>:

|                                                                                                 |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Европейский Союз (включая Грецию)                                                               | 1,4 мкг/день |
| Бельгия                                                                                         | 1,4 мкг/день |
| Франция                                                                                         | 2,4 мкг/день |
| Германия, Австрия, Швейцария                                                                    | 3,0 мкг/день |
| Ирландия                                                                                        | 1,4 мкг/день |
| Италия                                                                                          | 2 мкг/день   |
| Нидерланды                                                                                      | 2,8 мкг/день |
| Страны Северной Европы                                                                          | 2,0 мкг/день |
| Португалия                                                                                      | 3,0 мкг/день |
| Испания                                                                                         | 2,0 мкг/день |
| Великобритания                                                                                  | 1,5 мкг/день |
| США                                                                                             | 2,4 мкг/день |
| Всемирная организация здравоохранения, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН | 2,4 мкг/день |

#### Потребность в витамине В12 возрастает в таких случаях:

- у пожилых людей часто снижается секреция соляной кислоты в желудке (что приводит к снижению абсорбции витамина В12), а также увеличивается количество бактерий в кишечнике, из-за чего может снизиться уровень витамина, доступного организму;
- при атрофическом гастрите снижется способность организма усваивать природный витамин В12 из пищи;
- при злокачественной (пернициозной) анемии в организме отсутствует вещество, помогающее абсорбировать В12 из пищевого тракта;
- при гастроинтеральных операциях (например, усечении желудка или его удалении) организм теряет клетки, выделяющие соляную кислоту и содержащие внутренний фактор, способствующий усвоению В12;
- у людей, придерживающихся диеты, не содержащей продуктов животного происхождения; а также у младенцев, кормящие матери которых придерживаются вегетарианства или веганства.

Во всех вышеперечисленных случаях в организме может возникнуть дефицит витамина В12, способный привести к очень серьезным последствиям. Для профилактики и лечения таких состояний лечащие врачи назначают прием синтетического витамина перорально или в виде инъекций <sup>[5]</sup>.

#### Физико-химические свойства витамина В12

На самом деле, витамин В12 – это целая группа веществ, содержащих кобальт. В нее входят цианокобаламин, гидроксокобаламин, метилкобаламин и кобамамид. В организме человека наиболее активен именно цианокобаламин. Этот витамин считается самым сложным по своей структуре, в сравнении с другими витаминами.

Цианокобаламин имеет темно-красный цвет, встречается в виде кристаллов или порошка. Не имеет запаха или цвета. Растворяется в воде, устойчив к воздействию воздуха, но разрушается под действием ультрафиолетовых лучей. Витамин В12 очень стабилен при высоких температурах (температура плавления цианокобаламина – от 300°C), но теряет активность в очень кислой среде. Растворяется также в этаноле и метаноле. Так как витамин В12 водорастворимый, организму постоянно нужно получать достаточное его количество. В отличие от жирорастворимых витаминов, которые хранятся в жировых тканях и постепенно используются нашими органами, водорастворимые витамины выводятся из тела, как только была получена доза сверх суточной нормы <sup>[6,7]</sup>.

### Схема попадания В12 в кровь:

Витамин В12 участвует в формировании генов, защищает нервы и помогает в метаболизме. Однако для того, чтобы этот водорастворимый витамин функционировал должным образом, он должен быть адекватно потреблен и поглощен. Этому способствуют различные факторы.

В пище витамин В12 соединен с определенным белком, который под влиянием желудочного сока и пепсина растворяется в желудке человека. Когда В12 освобождается, к нему присоединяется связующий белок и защищает его, пока он транспортируется в тонкую кишку. Как только витамин оказывается в кишечнике, вещество, которое называют «внутренним фактором В12», отделяет витамин от белка. Это позволяет витамину В12 попасть в кровь и выполнять свои функции. Для того, чтобы В12 был правильно поглощен организмом, желудок, тонкая кишка и поджелудочная железа должны быть здоровыми. Кроме того, в желудочно-кишечном тракте должно вырабатываться достаточное количество внутреннего фактора. Употребление большого количества алкоголя также может повлиять на абсорбцию витамина В12, так как уменьшается выработка желудочной кислоты <sup>[8,9]</sup>.

### Полезные свойства и его влияние на организм

#### Взаимодействие с другими элементами

В то время как многочисленные заболевания и лекарства могут отрицательно влиять на эффективность витамина В12, определенные питательные вещества, наоборот, могут поддержать его эффект или даже в целом сделать его возможным:

- **фолиевая кислота:** это вещество является непосредственным «партнером» витамина В12. Он отвечает за превращение фолиевой кислоты обратно в ее биологически активную форму после различных реакций - другими словами, он реактивирует ее. Без витамина В12 организм быстро страдает от функциональной недостаточности фолиевой кислоты, так как она остается в нашем организме в непригодной для него форме. С другой стороны, витамин В12 также требует наличие фолиевой кислоты: в одной из реакций, фолиевая кислота (более конкретно - метилтетрагидрофолат) выделяет метильную группу для витамина В12. Затем метилкобаламин переходит в метильную группу к гомоцистеину, в результате чего он превращается в метионин.
- **биотин:** вторая биологически активная форма витамина В12, аденозилкобаламин, требует биотина (также известного как витамин В7 или витамин Н) и магния, чтобы выполнить свою важную функцию в митохондриях. В случае дефицита биотина может

возникнуть ситуация, когда имеется достаточное количество аденозилкобаламина, но он бесполезен, поскольку его партнеры по реакции не могут быть сформированы. В этих случаях симптомы дефицита витамина В12 могут возникать, хотя уровень В12 в крови остается нормальным. С другой стороны, анализ мочи показывает дефицит витамина В12, хотя на самом деле его нет. Дополнительный прием витамина В12 также не привел бы к прекращению соответствующих симптомов, так как витамин В12 просто остается неэффективным из-за дефицита биотина. Биотин очень чувствительно реагирует на свободные радикалы, поэтому получение дополнительного биотина становится необходимым в случаях стресса, тяжелых занятий спортом и болезней.

- **кальций:** всасывание витамина В12 в кишечнике с помощью внутреннего фактора напрямую зависит от кальция. В случаях дефицита кальция этот метод абсорбции становится чрезвычайно ограниченным, что может привести к небольшому дефициту витамина В12. Примером этого является прием метафенина – лекарства от диабета, которое снижает уровень кальция в кишечнике до такой степени, что многие пациенты развивают дефицит В12. Однако, как показали исследования, это может быть компенсировано одновременным введением витамина В12 и кальция. В результате нездорового питания многие люди страдают от повышенной кислотности. Это означает, что большая часть потребленного кальция используется для нейтрализации кислоты. Таким образом, чрезмерная кислотность в кишечнике может приводить к проблемам абсорбции В12. Недостаток витамина D также может привести к дефициту кальция. В этом случае советуют принимать витамин В12 с кальцием, чтобы оптимизировать скорость поглощения внутреннего фактора.
- **витамины В2 и В3:** они способствуют преобразованию витамина В12 после того, как он превращается в его биоактивную коферментную форму <sup>[10]</sup>.

### Усваиваемость витамина В12 с другими продуктами

Продукты с высоким содержанием витамина В12 полезно употреблять с черным перцем. Пиперин – вещество, содержащееся в перце – помогает организму усвоить В12. Как правило, речь идет о мясных и рыбных блюдах.

Исследования показывают, что потребление правильного соотношения фолиевой кислоты и В12 может улучшить здоровье, укрепить сердце и снизить риск развития болезни Альцгеймера; однако, если кислоты слишком много, это может помешать поглощению В12 и наоборот. Таким образом, поддержание оптимального количества каждого из них является единственным способом предотвратить возникновение дефицита. Фолиевой кислотой богаты листовая зелень, фасоль и брокколи, а В12 встречается в основном в продуктах животного происхождения, таких как рыба, органическое и постное мясо, молочные продукты и яйца. Попробуйте их сочетать!

### Натуральный В12 или пищевые добавки?

Как и любой другой витамин, В12 лучше всего получать из натуральных источников. Существуют исследования о том, что синтетические пищевые добавки могут принести вред организму. К тому же, только врач может определить точное количество того или иного вещества, необходимого для здоровья и хорошего самочувствия. Тем не менее, в некоторых случаях без синтетических витаминов не обойтись.

В диетических добавках витамин В12 обычно присутствует в виде цианокобаламина, формы, которую организм легко превращает в активные формы метилкобаламина и 5-дезоксиаденозилкобаламина. Диетические добавки могут также содержать метилкобаламин и другие формы витамина В12. Существующие доказательства не показывают никаких различий

между формами в отношении поглощения или биодоступности. Однако способность организма поглощать витамин В12 из пищевых добавок в значительной степени ограничивается способностью внутреннего фактора. Например, только около 10 мкг из 500 мкг пероральной добавки фактически поглощается здоровыми людьми [5].

О дополнительном потреблении витамина В12 особенно нужно задуматься вегетарианцам и веганам. Дефицит В12 среди вегетарианцев зависит в основном от типа диеты, которой они придерживаются. Наибольшему риску подвержены веганы. Некоторые продукты из зерновых культур, обогащенные В12, являются хорошим источником витамина и часто содержат более 3 мкг В12 на каждые 100 грамм. Кроме того, некоторые марки пищевых дрожжей и хлопьев обогащены витамином В12. Разнообразные соевые продукты, включая соевое молоко, тофу и заменители мяса, также содержат синтетический В12. Важно смотреть на состав продукта, поскольку не все они обогащены В12, а количество витамина может варьироваться.

Различные формулы для младенцев, в том числе, на основе сои, обогащены витамином В12. У новорожденных, получающих формулу, уровень витамина В12 выше, чем у детей на грудном вскармливании. В то время как исключительно грудное вскармливание рекомендуется в течение первых 6 месяцев жизни ребенка, добавление витаминизированной формулы с витамином В12 во второй половине младенчества может быть достаточно полезным.

Несколько рекомендаций для тех, кто придерживается вегетарианства и веганства:

- Убедитесь в том, что в вашем рационе есть надежный источник витамина В12, такой как обогащенные продукты или биологически активные добавки. Как правило, недостаточно потреблять только яйца и молочные продукты.
- Попросите вашего лечащего врача проверять ваш уровень В12 один раз в год.
- Убедитесь, что ваш уровень витамина В12 в норме до и во время беременности, а также, если вы придерживаетесь грудного вскармливания.
- Пожилые вегетарианцы, особенно веганы, могут нуждаться в более высоких дозах В12 из-за проблем, связанных с возрастом.
- Более высокие дозы, вероятно, понадобятся людям, которые уже испытывают дефицит. Согласно данным профессиональной литературы, для лечения людей с недостатком витамина В12 используются дозы от 100 мкг в сутки (для детей) до 2000 мкг в сутки (для взрослых) [12].

Следующая таблица содержит список продуктов, которые могут входить в вегетарианскую и веганскую диету и отлично подходят для поддержания нормального уровня В12 в организме [13].

| Продукт | Вегетарианство | Веганство | Комментарии                                                                                                                                      |
|---------|----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сыр     | Да             | Нет       | Сыр – отличный источник витамина В12, но некоторые виды содержат большее количество, чем другие. Рекомендуются швейцарский сыр, моцарелла, фета. |

|                                                  |    |     |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Яйца</b>                                      | Да | Нет | Наибольшее количество В12 содержится в желтке. Наиболее богатыми витамином В12 являются утиные и гусиные яйца.                                             |
| <b>Молоко</b>                                    | Да | Нет |                                                                                                                                                            |
| <b>Йогурт</b>                                    | Да | Нет |                                                                                                                                                            |
| <b>Вегетарианские спреды с пищевыми дрожжами</b> | Да | Да  | Большинство спредов могут употребляться веганами. Тем не менее, нужно обращать внимание на состав продукта, так как не все спреды обогащены витамином В12. |

## Применение в официальной медицине

Преимущества витамина В12 для здоровья:

- Возможный превентивный эффект от раковых заболеваний: дефицит витамина приводит к проблемам с метаболизмом фолиевой кислоты. В результате, ДНК не может должным образом воспроизводиться и получает повреждения. Эксперты считают, что поврежденная ДНК может непосредственно способствовать образованию рака. Добавка витамина В12 в рацион наряду с фолиевой кислотой исследуется как способ помочь предотвратить и даже лечить определенные виды рака.
- Способствует здоровью мозга: было замечено, что низкий уровень витамина В12 увеличивает риск развития болезни Альцгеймера у пожилых мужчин и женщин. В12 помогает поддерживать низкий уровень гомоцистеина, который может играть роль в развитии болезни Альцгеймера. Он также важен для концентрации внимания, может помочь уменьшить симптомы СДВГ и плохую память.
- Может предотвратить депрессию: многочисленные исследования продемонстрировали корреляцию между депрессией и дефицитом витамина В12. Данный витамин необходим для синтеза нейротрансмиттера, связанного с регуляцией настроения. В одном из исследований, опубликованном в «Американском журнале психиатрии», было изучено состояние 700 женщин с ограниченными возможностями, в возрасте старше 65 лет. Исследователи обнаружили, что женщины с дефицитом витамина В12 в два раза чаще страдают от депрессии.
- Профилактика анемии и здоровое кроветворение: витамин В12 необходим для здорового производства эритроцитов, нормальных по размеру и зрелости. Незрелые, а также неподходящие по размеру красные кровяные тельца могут привести к более низкому уровню кислорода в крови, общим симптомам слабости и истощения.
- Поддержание оптимального уровня энергии: как один из витаминов В группы, витамин В12 помогает превращать белки, жиры и углеводы в «топливо» для нашего организма. Без него люди часто испытывают хроническую усталость. Витамин В12 также необходим для передачи сигналов нейротрансмиттера, который помогает мышцам сжиматься и поддерживает уровень энергии в течение дня <sup>[1]</sup>.

### **Витамин В12 в лекарственной форме может назначаться в таких случаях:**

- при наследственном дефиците витамина (болезнь Иммерслуда-Грасбека). Назначается в виде инъекций, сначала в течение 10 дней, а потом на протяжении всей жизни раз в месяц. Такая терапия эффективна для людей с нарушением абсорбции витамина;
- при злокачественной анемии. Как правило, в виде инъекций, пероральных или назальных препаратов;
- при дефиците витамина В12;
- при отравлении цианидом;
- при высоком уровне гомоцистеина в крови. Принимается в сочетании с фолиевой кислотой и витамином В6;
- при возрастном заболевании глаз, называемом возрастной макулярной дегенерацией;
- при поражении кожи опоясывающим лишаем. Кроме снятия кожных симптомов, витамин В12 также, возможно, снимает боль и зуд при данном заболевании;
- при периферической нейропатии <sup>[14]</sup>.

В современной медицине наиболее распространены три синтетические формы витамина В12 – цианокобаламин, гидроксокобаламин, кобамамид. Первый применяется в виде внутривенных, внутримышечных, подкожных или интралиомбальных инъекций, а также в виде таблеток. Гидроксокобаламин можно вводить только под кожу или в мышцы. Кобамамид применяется путем уколов в вену или в мышцы, или принимается перорально. Он является наиболее быстродействующим из трех видов. Кроме этого, данные препараты существуют в виде порошков или готовых растворов. И, без сомнения, витамин В12 часто входит в состав мультивитаминных препаратов.

### **Использование витамина В12 в народной медицине**

Народная медицина, в первую очередь, советует принимать продукты, богатые витамином В12 при анемии, слабости, чувстве хронической усталости. Такими продуктами являются мясо, кисломолочные продукты, печень.

Существует мнение, что витамин В12 может иметь положительное действие при псориазе и экземе. Поэтому, народные врачи советуют использовать мази и кремы, в состав которых входит В12, наружно и в виде курсов лечения.

### **Витамин В12 в последних научных исследованиях**

- Ученые из Норвежского Института Науки и Технологии определили, что недостаток витамина В12 при беременности связан с повышением риска преждевременных родов. В исследовании участвовали 11216 беременных женщин из 11 стран. Преждевременные роды и недостаточный вес плода являются причиной трети из почти 3 миллионов смертей новорожденных каждый год. Исследователи определили, что результаты зависели также от страны проживания матери плода – так, высокий уровень В12 ассоциировался с высоким коэффициентом веса ребенка при рождении в странах низкого и среднего достатка, но не отличался в странах с высоким уровнем проживания. Тем не менее, во всех случаях дефицит витамина был связан с риском преждевременных родов <sup>[15]</sup>.
- Исследование, проведенное на базе Университета Манчестера, показывает, что добавление высоких доз некоторых витаминов к традиционному лечению – в особенности витаминов В6, В8 и В12 – могут значительно снизить симптомы шизофрении. Такие дозы снижали психические симптомы, в то время как

невысокое количество витаминов было неэффективным. Кроме того, было отмечено, что витамины группы В наиболее полезны на ранних стадиях заболевания <sup>[16]</sup>.

- Норвежские ученые выяснили, что низкий уровень витамина В12 у младенцев связан с последующим снижением когнитивных способностей детей. Исследование было проведено среди непальских детей, так как дефицит витамина В12 очень распространен в странах Южной Азии. Уровень витамина был сначала измерен у новорожденных (в возрасте от 2 до 12 месяцев), а затем у этих же детей 5 лет спустя. Дети, у которых уровень В12 был ниже, хуже справлялись с такими тестами как складывание паззла, распознавание букв и интерпретация эмоций других детей. Дефицит витамина чаще всего был вызван недостаточным потреблением продуктов животного происхождения в связи с низким уровнем жизни в стране <sup>[17]</sup>.
- Первое в своем роде долгосрочное исследование, проведенное Центром Исследования Рака на базе Государственного Университета Огайо показывает, что длительное употребление пищевых добавок витаминов В6 и В12 приводит к повышенному риску возникновения рака легких у курящих мужчин. Данные были собраны у более 77 тысяч пациентов, которые принимали 55 микрограмм витамина В12 каждый день в течение 10 лет. Все участники находились в возрастной группе от 50 до 76 лет и были зарегистрированы для участия в исследовании между 2000 и 2002 годами. В результате наблюдений было выявлено, что у курящих мужчин риск развития рака легких был в четыре раза выше, чем у тех, кто не принимал В12 <sup>[18]</sup>.
- Недавнее исследование предполагает, что употребление некоторых витаминов, таких как В12, D, коэнзима Q10, ниацина, магнезия, рибофлавина или карнитина может иметь терапевтический эффект при приступах мигрени. Эта невровазкулярная болезнь затрагивает 6% мужчин и 18% женщин по всему миру и является очень тяжелым состоянием. Некоторые ученые заявляют, что она может возникать из-за недостатка антиоксидантов или от дисфункции митохондрий. Вследствие этого, данные витамины и микроэлементы, имея антиоксидантные свойства, могут улучшить состояние больного и уменьшить симптомы заболевания <sup>[19]</sup>.

### Использование витамина В12 в косметологии

Считается, что витамин В12 благотворно влияет на состояние волос. Применяя цианокобаламин наружно, вы можете придать красивый блеск и силу вашим волосам. Для этого советуют использовать аптечный витамин В12 в ампулах, добавляя его в маски – как натуральные (на основе масел и натуральных продуктов), так и покупные. Например, пользу шевелюре принесут следующие маски:

- маска, в составе которой содержатся витамины В2, В6, В12 (из ампул), масло миндаля и масло лопуха (по столовой ложке), 1 сырое куриное яйцо. Все ингредиенты смешиваются и наносятся на волосы на 5-10 минут;
- смесь витамина В12 (1 ампула) и 2 столовых ложек красного перца. С такой маской нужно быть чрезвычайно осторожным и наносить ее только на корни волос. Она укрепит корни и ускорит рост волос. Держать ее нужно не дольше 15 минут;
- маска с витамином В12 из ампулы, чайной ложкой касторового масла, чайной ложкой жидкого меда и 1 сырым куриным желтком. Данную маску можно смывать через час после нанесения;

Положительный эффект от витамина В12 наблюдается при его применении на кожу. Считается, что он помогает разгладить первые морщинки, придать коже тонус, обновить ее клетки и защитить от вредного влияния внешней среды. Косметологи советуют использовать аптечный витамин В12 из ампулы, смешивая его с жирной основой – будь то масло, сметана или вазелин. Эффективной омолаживающей маской является маска из жидкого меда, сметаны, куриного

яйца, эфирного масла лимона, с добавлением витаминов В12 и В12 и сока алоэ вера. Такая маска наносится на лицо на 15 минут, 3-4 раза в неделю. В целом, витамин В12 для кожи хорошо сочетается с косметическими маслами и витамином А. Тем не менее, перед применением любого косметического вещества стоит провести тест на наличие аллергии или нежелательной реакции кожи.

### **Использование витамина В12 в животноводстве**

Как и у человека, у некоторых животных в организме вырабатывается внутренний фактор, необходимый для абсорбции витамина. Такими животными являются обезьяны, свиньи, крысы, коровы, хорьки, кроли, хомяки, лисы, львы, тигры и леопарды. Внутренний фактор не был обнаружен у морских свинок, лошадей, овец, птиц и некоторых других видов. Известно, что у собак лишь небольшое количество фактора вырабатывается в желудке – основная часть его находится в поджелудочной железе. Факторы, влияющие на усвоение витамина В12 у животных – дефицит белка, железа, витамина В6, удаление щитовидной железы, повышенная кислотность. Хранится витамин в основном в печени, а также почках, сердце, мозге и селезенке. Как и у человека, витамин выводится с мочой, а у жвачных животных – главным образом с экскрементами.

Собаки редко имеют признаки дефицита витамина В12, тем не менее, он нужен им для нормального роста и развития. Лучшими источниками В12 являются печень, почки, молоко, яйца и рыба. Кроме этого, большинство готовых кормов уже обогащены необходимыми витаминами и минералами, в том числе и В12.

Котам необходимо около 20 мкг витамина В12 на килограмм веса для поддержания нормального роста, беременности, лактации и уровня гемоглобина. Как показывают исследования, котята могут не получать витамин В12 в течение 3-4 месяцев без заметных последствий, после чего их рост и развитие значительно замедляется до полной остановки.

Главным источником витамина В12 для жвачных животных, свиней и птицы является кобальт, присутствующий в почве и кормах. Недостаток витамина проявляется в замедлении роста, слабом аппетите, слабости, нервных заболеваниях <sup>[20]</sup>.

### **Использование витамина В12 в растениеводстве**

В течение многих лет ученые пытаются найти способ получать витамин В12 из растений, так как главным его природным источником являются продукты животного происхождения. Некоторые растения способны впитывать витамин через корни и, таким образом, обогащаться им. К примеру, зерна ячменя или шпинат содержали значительное количество витамина В12 после добавления удобрения в почву. Таким образом, благодаря таким исследованиям, расширяются возможности для людей, которые не могут получать достаточное количество витамина из его природных источников <sup>[21]</sup>.

### **Мифы о витамине В12**

- **Бактерии в ротовой полости или гастроинтестинальном тракте самостоятельно синтезируют достаточное количество витамина В12.** Если бы это было правдой, дефицит витамина был бы не настолько распространен. Получить витамин можно только из продуктов животного происхождения, искусственно обогащенных продуктов или пищевых добавок.
- **Достаточное количество витамина В12 можно получить из ферментированных соевых продуктов, пробиотиков или водорослей (например, спирулины).** На самом

деле, данные продукты не содержат витамин В12, а содержание его в водорослях очень спорно. Даже присутствуя в спирулине, это не активная форма витамина В12, необходимая организму человека.

- **Для того, чтобы развился недостаток витамина В12 нужно от 10 до 20 лет.** В действительности, дефицит может развиться достаточно быстро, особенно при резкой смене диеты, например, при переходе в вегетарианство или веганство<sup>[12]</sup>.

## **Противопоказания и предостережения**

### **Признаки нехватки витамина В12**

Клинические случаи дефицита витамина В12 встречаются крайне редко, и в большинстве случаев они обусловлены серьезными нарушениями метаболизма, заболеваниями или полным отказом от продуктов, содержащих витамин. Определить, есть ли в вашем организме нехватка вещества может только врач, проведя специальные исследования. Тем не менее, если уровень В12 в сыворотке крови приближается к минимальному, могут возникать некоторые симптомы и ощущения дискомфорта. Наиболее сложным в данной ситуации является определить, действительно ли вашему организму не хватает витамина В12, так как его дефицит может маскироваться под многие другие заболевания. Симптомами недостатка витамина В12 могут быть:

- раздражительность, подозрительность, изменение личности, агрессия;
- апатия, сонливость, депрессия;
- деменция, снижение интеллектуальных способностей, ухудшение памяти;
- у детей – задержка в развитии, проявления аутизма;
- необычные ощущения в конечностях, тремор, потеря ощущения положения тела;
- слабость;
- изменения зрения, поражение глазного нерва;
- недержание;
- проблемы сердечно-сосудистой системы (ишемические атаки, инсульт, инфаркт миокарда);
- глубокий тромбоз вен;
- хроническая усталость, частые простудные заболевания, потеря аппетита.

Как видно, дефицит витамина В12 может «маскироваться» под многие заболевания, а все потому, что он играет очень важную роль в функционировании мозга, нервной системы, иммунитета, кровеносной системы и формировании ДНК. Именно поэтому необходимо под медицинским контролем проверять уровень В12 в организме и консультироваться со специалистом по поводу подходящих видов лечения.

Считается, что витамин В12 имеет очень низкий потенциал токсичности, поэтому медициной не установлен пограничный уровень употребления и признаки избытка витамина. Существует мнение, что избыток витамина В12 самостоятельно выводится из организма.

### **Взаимодействие с лекарственными препаратами**

Некоторые лекарства могут влиять на уровень витамина В12 в организме. Такими препаратами являются:

- хлорамфеникол (хлоромидетин), бактериостатический антибиотик, влияющий на уровень витамина В12 у некоторых пациентов;

- препараты, используемые для лечения язвы желудка и рефлюкса, они могут препятствовать всасыванию В12, замедляя высвобождение желудочной кислоты;
- метформин, который используется для лечения диабета.

Если вы принимаете эти или любые другие препараты на регулярной основе, необходимо проконсультироваться с лечащим врачом по поводу их влияния на уровень витаминов и минералов в вашем организме <sup>[22]</sup>.

## Литература

1. Top 10 Vitamin B12 Foods, [источник](#)
2. B12 Deficiency and History, [источник](#)
3. Vitamin B12 Intake Recommendations, [источник](#)
4. Opinion of the Scientific Committee on Food on the revision of reference values for nutrition labelling, [источник](#)
5. Groups at Risk of Vitamin B12 Deficiency, [источник](#)
6. Cyanocobalamin, [источник](#)
7. Vitamin B12. Physical and chemical properties, [источник](#)
8. Nielsen, Marianne & Rostved Bechshøft, Mie & Andersen, Christian & Nexø, Ebba & Moestrup, Søren. Vitamin B 12 transport from food to the body's cells - A sophisticated, multistep pathway. Nature reviews Gastroenterology & hepatology 9, 345-354, [источник](#)
9. How Is Vitamin B12 Absorbed by the Body? [источник](#)
10. VITAMIN B12 NUTRIENT COMBINATIONS, [источник](#)
11. USDA Food Composition Databases, [источник](#)
12. Vitamin B12 in Vegetarian Diets, [источник](#)
13. Vitamin B12-Rich Foods for Vegetarians, [источник](#)
14. VITAMIN B12 USES & EFFECTIVENESS, [источник](#)
15. Tormod Rogne, Myrte J. Tieleman, Mary Foong-Fong Chong, Chittaranjan S. Yajnik and others. Associations of Maternal Vitamin B12 Concentration in Pregnancy With the Risks of Preterm Birth and Low Birth Weight: A Systematic Review and Meta-Analysis of Individual Participant Data. American Journal of Epidemiology, Volume 185, Issue 3 (2017), Pages 212–223. doi.org/10.1093/aje/kww212
16. J. Firth, B. Stubbs, J. Sarris, S. Rosenbaum, S. Teasdale, M. Berk, A. R. Yung. The effects of vitamin and mineral supplementation on symptoms of schizophrenia: a systematic review and meta-analysis. Psychological Medicine, Volume 47, Issue 9 (2017), Pages 1515-1527. doi.org/10.1017/S0033291717000022
17. Ingrid Kvestad and others. Vitamin B-12 status in infancy is positively associated with development and cognitive functioning 5 y later in Nepalese children. The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 105, Issue 5, Pages 1122–1131, (2017). doi.org/10.3945/ajcn.116.144931
18. Theodore M. Brasky, Emily White, Chi-Ling Chen. Long-Term, Supplemental, One-Carbon Metabolism-Related Vitamin B Use in Relation to Lung Cancer Risk in the Vitamins and Lifestyle (VITAL) Cohort. Journal of Clinical Oncology, 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-Esfanjan A. The role of nutrients in the pathogenesis and treatment of migraine headaches: Review. Biomedicine & Pharmacotherapy. Volume 102, June 2018, Pages 317-325 doi.org/10.1016/j.biopha.2018.03.059
20. Vitamin Nutrition Compendium, [источник](#)
21. A. Mozafar. Enrichment of some B-vitamins in plants with application of organic fertilizers. Plant and soil. December 1994, Volume 167, Issue 2, pp 305–311 doi.org/10.1007/BF00007957

22. Sally Pacholok, Jeffrey Stuart. Could It Be B12? An Epidemic of Misdiagnoses. Second Edition. Quill Driver Books. California, 2011. ISBN 978-1-884995-69-9.

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

### **Vitamin B12 - 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

*Получено 03.03.18*

**Реферат.** В статье рассмотрены основные свойства витамина B12 и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники витамина B12. Рассмотрено использование витамина в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты витамина B12 на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

**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.