

Витамин: **B12**

(Цианокобаламин)



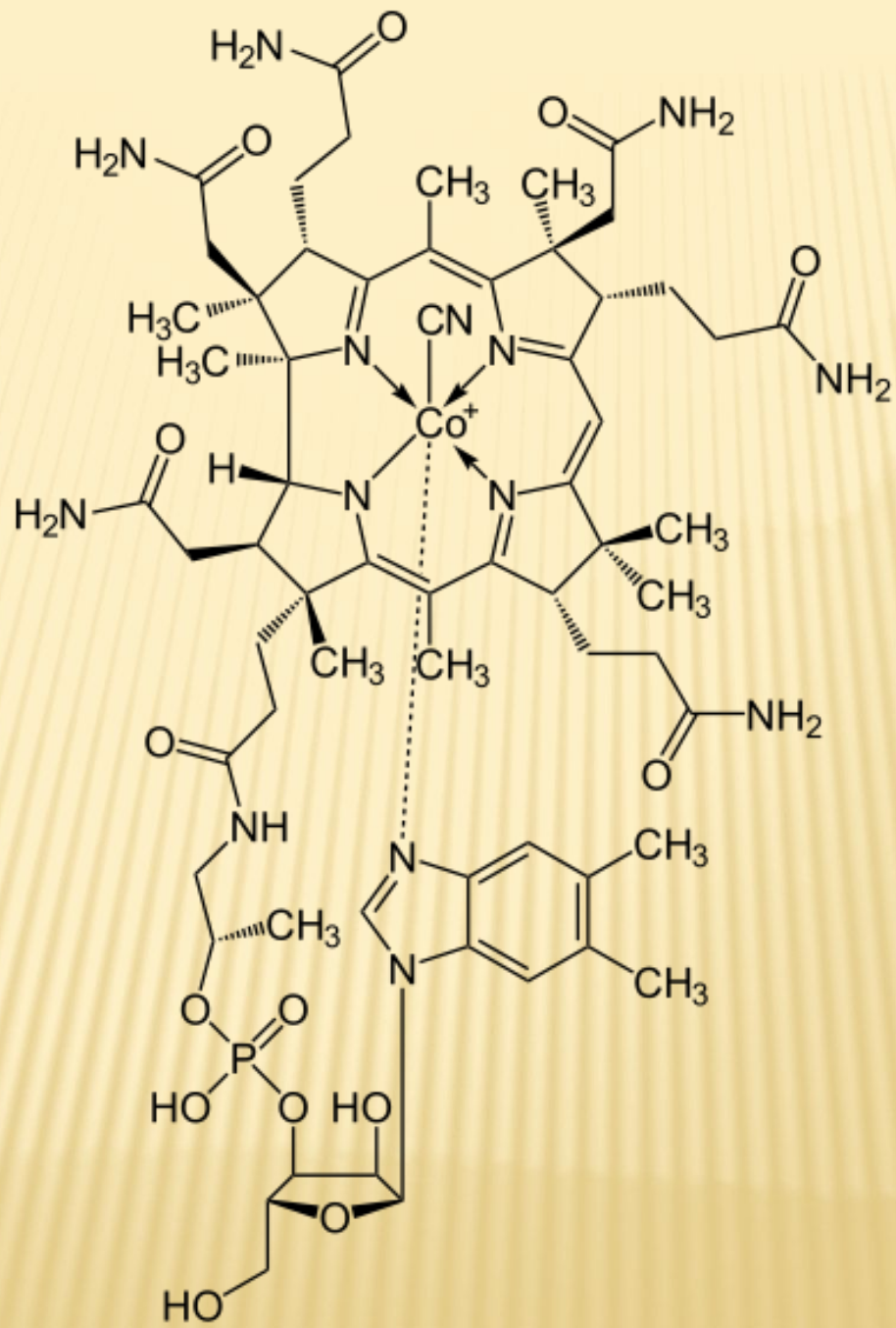


10 ml  
**VITAMIN B-12  
INJECTION**  
Cyanocobalamin Injec  
1000 mcg/ml  
Benzyl Alcohol 10 mg  
for i.m. injection  
Reg.No. HK-18384  
ET13L245-11  
**ROTEXMED**  
TRITTAU • GERMANY



Витаминами В12 называют группу кобальтсодержащих биологически активных веществ, называемых кобаламинами. К ним относят собственно цианокобаламин, гидроксикобаламин и две коферментные формы витамина В12: метилкобаламин и 5-дезоксияденозилкобаламин. В более узком смысле витамином В12 называют цианокобаламин, так как именно в этой форме в организм человека поступает основное количество витамина В12, не упуская из вида то, что он не синоним с В12, и несколько других соединений также обладают В12-витаминной активностью. Цианокобаламин — лишь один из них. Следовательно, цианокобаламин всегда витамин В12, но не всегда витамин В12 является цианокобаламином





## Химическая структура

В12 имеет самую сложную по сравнению с другими витаминами структуру, основой которой является корриновое кольцо. Коррин во многом аналогичен порфирину (сложной структуре, входящей в состав гема, хлорофилла и цитохромов), но отличается от порфирина тем, что два пиррольных цикла в составе коррина соединены между собой непосредственно, а не метиленовым мостиком. В центре корриновой структуры располагается ион кобальта. Четыре координационных связи кобальт образует с атомами азота. Ещё одна координационная связь соединяет кобальт с диметилбензимидазольным нуклеотидом. Последняя, шестая координационная связь кобальта остаётся свободной: именно по этой связи и присоединяется цианогруппа, гидроксильная группа, метильный или 5'-дезоксиаденозильный остаток с образованием четырёх вариантов витамина В12, соответственно. Ковалентная связь углерод-кобальт в структуре цианокобаламина — единственный в живой природе пример ковалентной связи металл-углерод

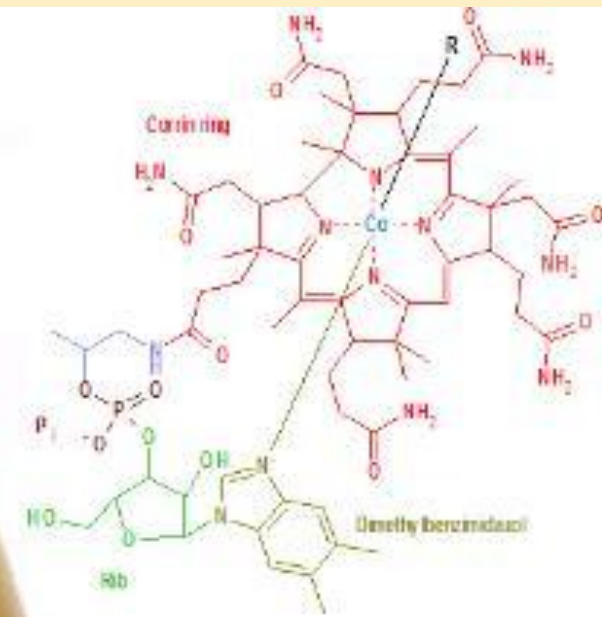




12

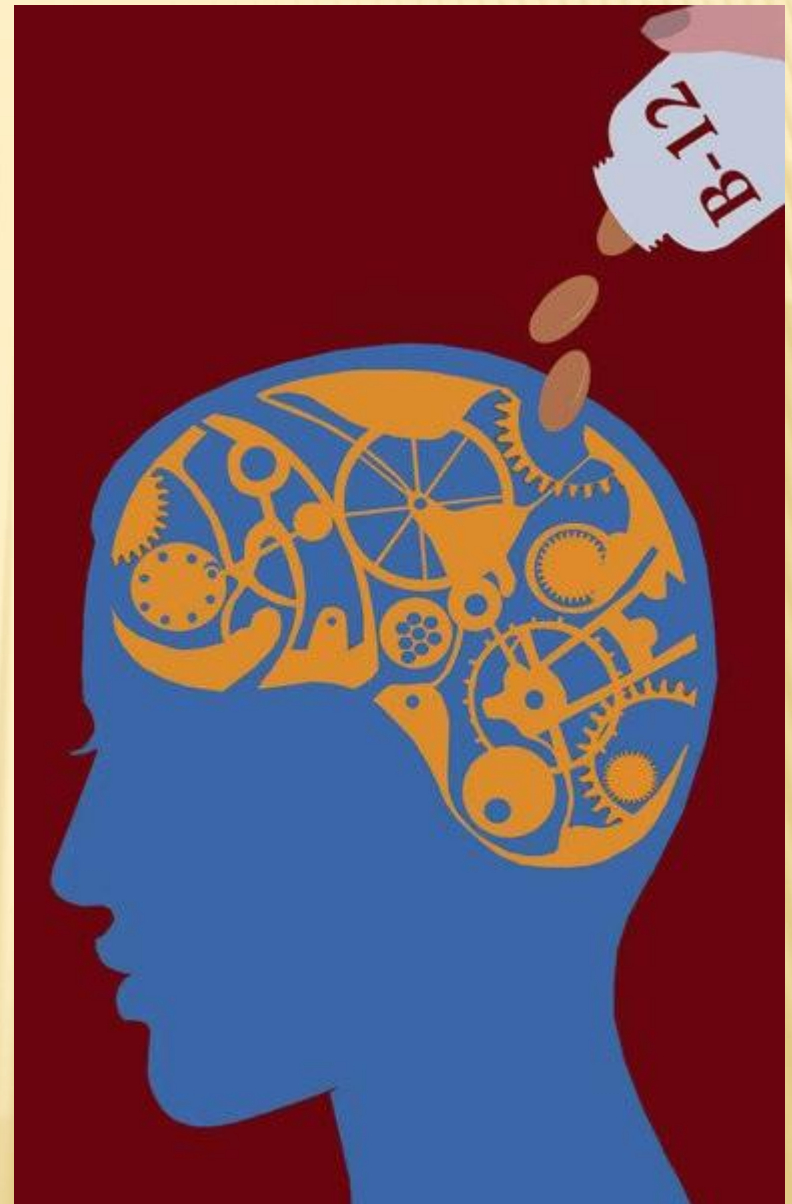
# Синтез

В природе продуцентами этого витамина являются бактерии и археи. Химик Роберт Бёрнс Вудворд в 1973 году разработал схему полного химического синтеза витамина B<sub>12</sub>, ставшую классикой для химиков-синтетиков.



# Фармакокинетика

Связь с белками плазмы — 90 %. Максимальная концентрация после подкожного и внутримышечного введения — через 1 час. Период полувыведения — 500 дней. Из печени выводится с желчью в кишечник и снова всасывается в кровь.





## Биологические функции

Ковалентная связь C-Co кофермента B12 участвует в двух типах ферментативных реакций:

Реакции переноса атомов, при которых атом водорода переносится непосредственно с одной группы на другую, при этом замещение происходит по алкильной группе, спиртовому атому кислорода или аминогруппе.

Реакции переноса метильной группы ( $-\text{CH}_3$ ) между двумя молекулами.

В организме человека есть только два фермента с коферментом B12:

Метилмалонил-КоА-мутаза, фермент, использующий в качестве кофактора аденозилкобаламин и при помощи реакции, упомянутой выше в п.1, катализирует перестановку атомов в углеродном скелете. В результате реакции из L-метилмалонил-КоА получается сукцинил-КоА. Эта реакция является важным звеном в цепи реакций биологического окисления белков и жиров.

5-метилтетрагидрофолат-гомоцистеин-метилтрансфераза, фермент из группы метилтрансфераз, использующий в качестве кофактора метилкобаламин и при помощи реакции, упомянутой выше в п. 2, катализирует превращение аминокислоты гомоцистеина в аминокислоту метионин.

## Применение препарата в лечении анемии

Дефицит витамина В12 является причиной некоторых видов анемий. Впервые это обнаружил исследователь Уильям Мёрфи в эксперименте на искусственно анемизированных собаках. Подопытные собаки, которым давали в пищу большое количество печени, излечивались от анемии. Впоследствии учёные Джордж Уипл, Джордж Майнот поставили перед собой задачу выделить из печени фактор, непосредственно отвечающий за это лечебное свойство. С задачей они справились, новый фактор получил название витамина В12, и все трое учёных в 1934 году были удостоены Нобелевской премии по медицине.

Химическую структуру этой молекулы выяснила Дороти Кроуфут-Ходжкин в 1956 году на основании данных кристаллографии.







## Заболевания, связанные с недостатком витамина

Витамин B12 всасывается в основном в нижней части подвздошной кишки. На всасывание витамина в сильной степени влияет выработка желудком внутреннего фактора Касла. Мегалобластическая анемия может быть вызвана недостаточным потреблением витамина B12 в пищу, недостаточным производством в организме внутреннего фактора Касла (пернициозная анемия), патологическими процессами в терминальной части подвздошной кишки с нарушением всасывания или конкуренцией за витамин B12 со стороны ленточных червей или бактерий (например, при синдроме слепой петли). При дефиците витамина B12 на фоне анемической клинической картины или без неё могут возникнуть и неврологические расстройства, в том числе демиелинизация и необратимая гибель нервных клеток. Симптомами такой патологии являются онемение или покалывание конечностей и атаксия.



В 2000 и 2002 году американская ассоциация психиатров в своём журнале American Journal of Psychiatry опубликовала результаты исследований, говорящие о влиянии дефицита витамина B12 на появление клинических депрессий у пожилых пациентов. Обычно дефицит витамина B12 лечат внутримышечными инъекциями препарата цианокобаламина. В последнее время была доказана достаточная эффективность пероральной компенсации дефицита пищевыми добавками в достаточной дозе. Обычное суточное потребление витамина B12 средним человеком из развитой страны составляет примерно 5—7 мкг. Если же давать витамин в количестве 1000—2000 мкг в день, он будет всасываться и при патологии подвздошной кишки, и при дефиците внутреннего фактора Касла. Разработана специальная диагностическая методика по выявлению недостаточности внутреннего фактора Касла, так называемый тест Шиллинга, но нужный для её выполнения реактив пока остаётся очень дорогим и редким.

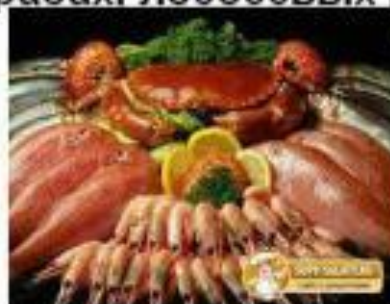




# Витамин В12 (цианкобаламин)

Содержится в зеленолистных растениях, цельном зерне, проросшем зерне, пивных дрожжах, орехах.

Хорошие источники цианкобаламина — продукты животного происхождения, причем наибольшее количество витамина содержится в субпродуктах (печени, почках и сердце). Довольно много витамина В12 в сыре, морских продуктах (крабах, лососевых рыбах, сардинах), несколько меньше — в мясе и птице.



Продукты NSP

- [Суперкомплекс](#)
- [Пчелиная пыльца](#)
- [ОстеоПлюс](#)
- [Нутри-Калм](#)
- [Мега-Хел](#)
- [ТНТ](#)
- ["Витазаврики"](#)
- [Солстик Энерджи](#)





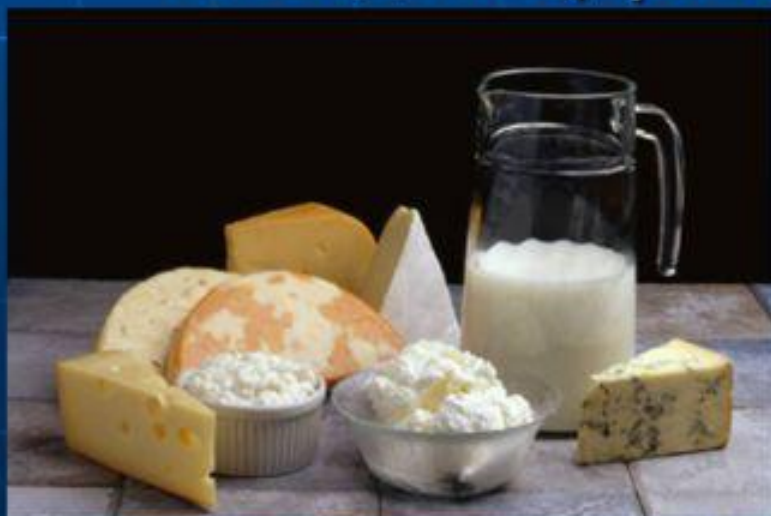
## Источники

Ни животные, ни растения не способны синтезировать витамин В12. Это единственный витамин, синтезируемый почти исключительно микроорганизмами: бактериями, актиномицетами и сине-зелёными водорослями. Из животных тканей наиболее богаты витамином В12 печень и почки. Этот витамин вырабатывается микроорганизмами в пищеварительном тракте любого животного, включая человека, как продукт деятельности микрофлоры, однако он не может усваиваться, так как образуется в толстой кишке и не может попасть в тонкую кишку. В пищевой промышленности многих стран витамин добавляют в такие продукты, как сухие завтраки, шоколадные батончики, энергетические напитки.



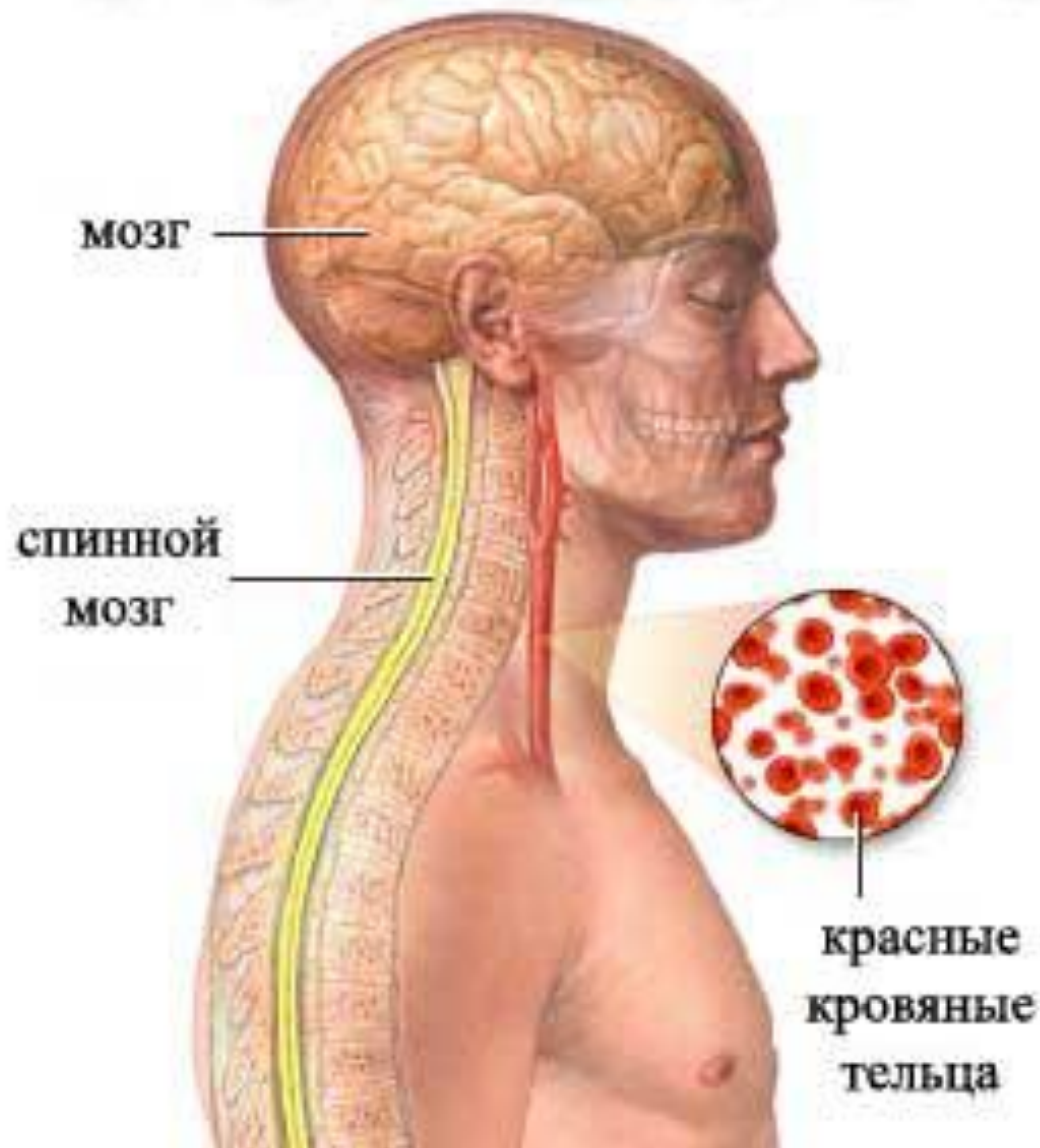
# Витамин В12

- Витамин В12- единственный водорастворимый витамин.
- Витамин В12 содержится в морской капусте, соевых продуктах, говядине, рыбе, молоке.





# Vitamin B<sub>12</sub>



Витамин B<sub>12</sub> важен для поддержания нормального обмена веществ, костномозгового кроветворения, регенерации тканей и недопущения малокровия



