



Витамины

Подготовил Алдияр Сыздыков
при поддержке Асанали
Булатова 8 «В» класс

Определение



- ▶ **Витамины** (лат. *vita* жизнь + *амины*) — низкомолекулярные органические соединения различной химической природы, абсолютно необходимые для нормальной жизнедеятельности организмов. Являются незаменимыми пищевыми веществами, т.к. за исключением никотиновой кислоты они не синтезируются организмом человека и поступают главным образом в составе продуктов питания. Некоторые В. могут продуцироваться нормальной микрофлорой кишечника. В отличие от всех других жизненно важных пищевых веществ (незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот и т.д.) В. не обладают пластическими свойствами и не используются организмом в качестве источника энергии. Участвуя в разнообразных химических превращениях, они оказывают регулирующее влияние на обмен веществ и тем самым обеспечивают нормальное течение практически всех биохимических и физиологических процессов в организме.

Классификация витаминов



- ▶ Большинство витаминов не синтезируются в организме человека, поэтому они должны регулярно и в достаточном количестве поступать в организм с пищей или в виде витаминно-минеральных комплексов и пищевых добавок. Исключения составляют витамин D, который образуется в коже человека под действием ультрафиолетового света; витамин А, который может синтезироваться из предшественников, поступающих в организм с пищей; и ниацин, предшественником которого является аминокислота триптофан. Кроме того, витамины К и В₃ обычно синтезируются в достаточных количествах бактериальной микрофлорой толстого кишечника человека.
- ▶ С нарушением поступления витаминов в организм связаны 3 принципиальных патологических состояния: отсутствие витамина – авитаминоз, недостаток витамина – гиповитаминоз, и избыток витамина – гипервитаминоз.
- ▶ На 2012 год 13 веществ (или групп веществ) признано витаминами. Ещё несколько веществ, например карнитин и инозитол, находятся на рассмотрении. Исходя из растворимости, витамины делят на жирорастворимые – А, D, Е, К, и водорастворимые – С и витамины группы В. Жирорастворимые витамины накапливаются в организме, причём местом их накопления являются жировая ткань и печень. Водорастворимые витамины в существенных количествах не запасаются и при избытке выводятся с водой. Это объясняет большую распространённость гиповитаминозов водорастворимых витаминов и гипервитаминозов жирорастворимых витаминов.

Витамин	Витамеры	Активные формы витаминов	Специфические функции витаминов
Витамин С	Аскорбиновая кислота, дегидроаскорбиновая кислота	Не известны	Участвует в гидроксилировании пролина в оксипролин в процессе созревания коллагена
Тиамин (витамин В1)	Тиамин	Тиаминдифосфат (ТДФ, тиаминпирофосфат, кокарбоксилаза)	В форме ТДФ является коферментом ферментов углеводно-энергетического обмена
Рибофлавин (витамин В2)	Рибофлавин	Флаavinмононуклеотид (ФМН), флавинадениндинуклеотид (ФАД)	В форме ФМН и ФАД образует простетические группы флавиновых оксидоредуктаз — ферментов энергетического, липидного, аминокислотного обмена

<p>Пантотеновая кислота (устаревшее название — витамин В5)</p>	<p>Пантотеновая кислота</p>	<p>Кофермент А (коэнзим А; КоА)</p>	<p>В форме КоА участвует в процессах биосинтеза, окисления и других превращениях жирных кислот и стерина (холестерина, стероидных гормонов), в процессах ацетилирования, синтезе ацетилхолина</p>
<p>Витамин В6</p>	<p>Пиридоксаль, пиридоксин, пиридоксамин</p>	<p>Пиридоксальфосфат (ПАЛФ)</p>	<p>В форме ПАЛФ является коферментом большого числа ферментов азотистого обмена (трансаминаз, декарбоксилаз аминокислот) и ферментов, участвующих в обмене серосодержащих аминокислот, триптофана, синтезе гема</p>

<p>Витамин В₁₂ (кобаламины)</p>	<p>Цианокобаламин, оксикобаламин</p>	<p>Пиридоксальфосфат (ПАЛФ) Метилкобаламин (СН₃В₁₂), дезоксиаденозилкоб аламин (дАВ₁₂)</p>	<p>В форме СН₃В₁₂ участвует в синтезе метионина из гомоцистеина; в форме дАВ₁₂ участвует в расщеплении жирных кислот и аминокислот с разветвленной цепью или нечетным числом атомов углерода</p>
<p>Ниацин (витамин РР)</p>	<p>Никотиновая кислота, никотинамид</p>	<p>Никотинамидаденинди нуклеотид (НАД); никотинамидаденинди нуклеотид-фосфат (НАДФ)</p>	<p>В форме НАД и НАДФ является первичным акцептором и донором электронов и протонов в окислительно- восстановительных реакциях, катализируемых различными дегидрогеназами</p>
<p>Фолат (устаревшее название — витамин В_с)</p>	<p>Фолиевая кислота, полиглутаматы фолиевой кислоты</p>	<p>Титетрагидрофолиева я кислота (ТГФК)</p>	<p>В форме ТГФК осуществляет перенос одноуглеродных фрагментов при биосинтезе пуриновых оснований,</p>

Жирорастворимые витамины

Витамин А	Ретинол, ретиналь, ретиноевая кислота, ретинола ацетат	Ретиналь, ретинилфосфат	В форме ретиналя входит в состав зрительного пигмента родопсина, обеспечивающего восприятие света (превращение светового импульса в электрический). В форме ретинилфосфата участвует как переносчик остатков сахаров в биосинтезе гликопротеидов Гормон, участвующий в поддержании гомеостаза кальция в организме; усиливает всасывание кальция и фосфора в кишечнике и его мобилизацию из скелета; влияет на дифференцировку клеток эпителиальной и костной ткани, кроветворной и иммунной систем Выполняет роль биологического антиоксиданта, инактивирующего свободнорадикальные формы кислорода, защищает липиды биологических мембран от перекисного окисления Участвует в превращении препротромбина в протромбин, а также в аналогичных превращениях некоторых белков, участвующих в процессе свертывания крови, и костного белка остеокальцина
Витамин D (кальциферолы)	Эргокальциферол (витамин D2); холекальциферол (витамин D3)	1,25-Диоксихолекальциферол (1,25(OH)2D3)	
Витамин Е (токоферолы)	а-, b-, g-, d-токоферолы	Наиболее активная форма а-токоферол	
Витамин К	Филлохинон (витамин К1); менахиноны (витамины К2); 2-метил-1,4-нафтохинон (менадион, витамин К3)	Дигидровитамин К,	

Витаминоподобные соединения



- ▶ Наряду с В. известна группа **витаминоподобных соединений**. К ним относят холин, инозит, оротовую, липоевую и парааминобензойную кислоты, карнитин, биофлавоноиды (рутин, кверцетин, чайные катехины) и ряд других соединений, обладающих теми или иными свойствами витаминов. **Витаминоподобные соединения** не имеют, однако, всех основных признаков, присущих истинным В., и, следовательно, таковыми не являются. В частности, холин и инозит, входя в состав соответствующих фосфолипидов, выполняют в организме пластическую функцию. Оротовая и липоевая кислоты, а также карнитин синтезируются в организме. Парааминобензойная кислота является В. только для микроорганизмов, для человека и животных она биологически неактивна. Метил-метионинсульфония хлорид (витамин U) обладает терапевтическим эффектом при ряде заболеваний, но не выполняет каких-либо жизненно важных функций в организме. То же в значительной мере относится и к биофлавоноидам (витамин P) — растительным фенолам, обладающим капилляроукрепляющим действием.

Провитаминны



- ▶ Известны провитамины А (каротины) и группы D (некоторые стерины). Каротины, поступающие в организм в составе продуктов растительного происхождения, расщепляются под действием специфического фермента с образованием ретинола (наибольшей биологической активностью обладает β -каротин). Эргостерин и 7-дегидрохолестерин превращаются в витамины группы D (эргокальциферол и холекальциферол соответственно) под действием ультрафиолетового излучения определенной длины волны. Эргостерин содержится в продуктах растительного происхождения; его высоким содержанием отличаются дрожжи, используемые для получения синтетического эргокальциферола. 7-Дегидрохолестерин входит в состав липидов кожи человека и животных; синтез холекальциферола осуществляется под действием ультрафиолетового излучения Солнца (или искусственных источников).

