Витамин К - филлохинон

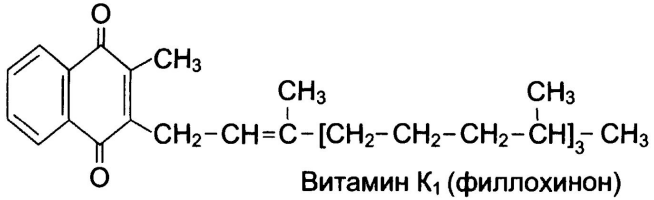
Выполнила студентка 2 курса
группы ХМб-2501-53-00
Гущина Полина

Витамин К

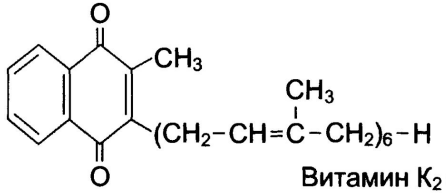
Витамин К – жирорастворимый витамин, объединяющий группу хиноновых структур, производных 2-метил-1,4-нафтохинона, близких по химическому составу и функциям в организме человека. В природе встречаются две главные формы витамина К:

- **витамин К1** (филлохинон, фитонадион) - синтезируется в растениях;

- **витамин К2** (менахиноны - комплекс структур, незначительно отличающихся по химическому строению, которые сокращенно называются МК-х (где х - от 4 до 13) - синтезируется в организме человека и животных.



Витамин K_1 (филлохинон)



Витамин K_2 (менахинон)

Витамин К

Синтетическим путем получают следующие соединения, также относящиеся к витамину К:

- витамин К3 (2-метил-1,4-нафтохинон);

- витамин К4 (2-метил-1,4-нафтогидрохинон);

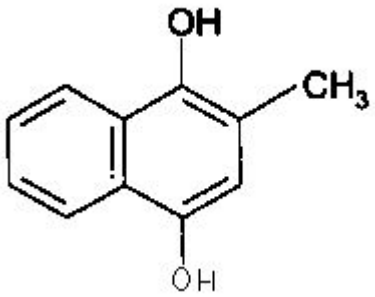
- витамин К5 (2-метил-4-амино-1-нафтогидрохинон);

- витамин К6 (2-метил-1,4-диаминонафтохинон);

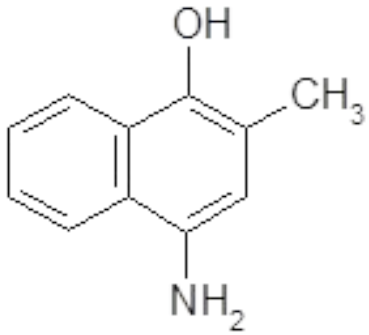
- витамин К7 (3-метил-4-амино-1-нафтогидрохинон).

Основным синтетическим аналогом натурального витамина К является менадион или витамин К3 – водорастворимое соединение, предшественник витамина К2, поэтому корректнее называть его провитамином.

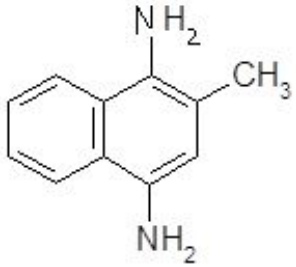
2-метил-1,4-нафтохинон



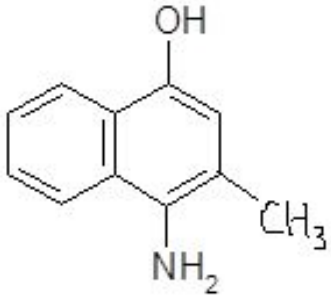
2-метил-1,4-нафтогидрохинон



2-метил-4-амино-1-нафтогидрохинон



2-метил-1,4-диаминонафтохинон



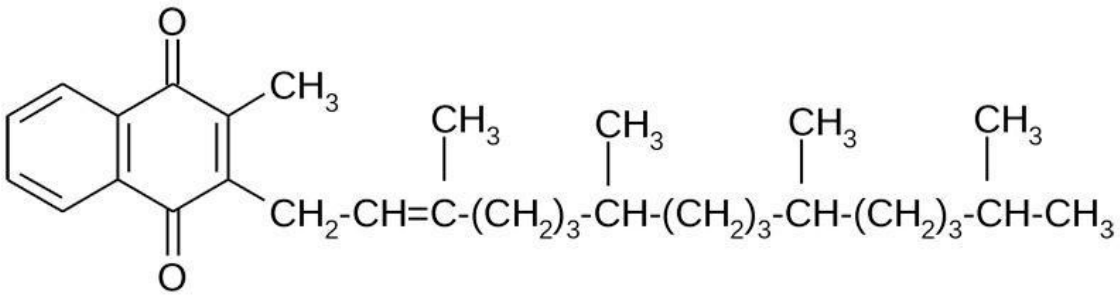
3-метил-4-амино-1-нафтогидрохинон

Строение молекулы филлохинона

В состав входит четыре изопреноидных звена, нафтохиноновое кольцо и алифатическая боковая цепь.

$C_{31}H_{46}O_2$ – формула вещества

В структурном виде формула филлохинона, витамина К:



Роль и метаболизм в организме

Витамин К1 необходим для регуляции процессов свертывания крови. Но на этом его роль не исчерпывается. Разберем подробнее для чего еще нужен витамин К1.

Это вещество:

1. Участвует в защите костей. Она достигается с помощью выработки фермента остеокальцина. Он особенно необходим женщинам при наступлении менопаузы и для профилактики остеопороза.
2. Регулирует уровень кальция в крови, образования атеросклеротических отложений. Это позволяет улучшить работу сердечно-сосудистой системы.

Роль и метаболизм в организме

3. Участвует в таких процессах:

- синтез жиров, которые поддерживают работу ЦНС и мозга;
- образование мочевого белка, предохраняющего почки от формирования камней из оксалатов
- синтез фермента протромбина, который требуется для полноценной работы печени.

4. Оказывает антитоксическое действие, защищает ткани от новообразований.
5. Укрепляет иммунную систему.

Гиповитаминоз

Во всем мире дефицит витамина К стоит в ряду причин младенческой заболеваемости и смертности. Недостаток этого витамина проявляется в течение недели после рождения. У новорожденных, пострадавших в результате родовой травмы, могут развиваться внутричерепные кровоизлияния.

Склонность к дефициту витамина К у детей первого года жизни чаще всего связана с плохим питанием женщины во время беременности и кормления грудью, а также по следующим причинам:

- незрелость печени новорожденных в отношении синтеза протромбина;
- кишечник новорожденных в течение нескольких первых дней жизни практически стерилен.

У взрослых дефицитные состояния могут развиться при следующих условиях:

- заболеваниях печени, кишечника или поджелудочной железы;
- желчно-каменной болезни;
- чрезмерном употреблении алкоголя;
- хирургических вмешательствах на желудочно-кишечном тракте;
- употреблении ряда медицинских препаратов.

Гиповитаминоз

Симптомы дефицита витамина К:

- замедление свертывания крови;
- повышенная кровоточивость десен;
- кровотечения из носа;
- желудочно-кишечные кровотечения;
- повышенное образование гематом;
- трудноостанавливаемые кровотечения как наружные, так и внутренние;
- увеличение переломов костей;
- понижение активности скелетных мышц и гладкой мускулатуры внутренних органов;
- геморрагический синдром новорожденных (кровотечения изо рта, носа, пупка, мочевых путей, а также желудочно-кишечные кровотечения, кровавая рвота).

Гипервитаминоз

Основная опасность при избыточном содержании филлохинона – увеличение свертывания крови, которое приводит к образованию тромбов. Но случаи передозировки встречаются редко и проявляются признаками:

- краснота, зуд, шелушение кожи;
- усиление работы потовых желез;
- повышение кровяного давления;
- снижение уровня гемоглобина;
- увеличение размеров печени и селезенки;
- окрашивание белков глаз в желтый цвет;
- образование камней в желчных протоках;
- боли в костях и скелетных мышцах.

Биохимические функции

К настоящему времени у человека обнаружено 14 витамин К-зависимых белков, играющих ключевые роли в регулировании физиологических процессов.

Витамин К является коферментом микросомальных ферментов печени, осуществляющих γ-карбоксилирование глутаминовой кислоты в составе белковой цепи.

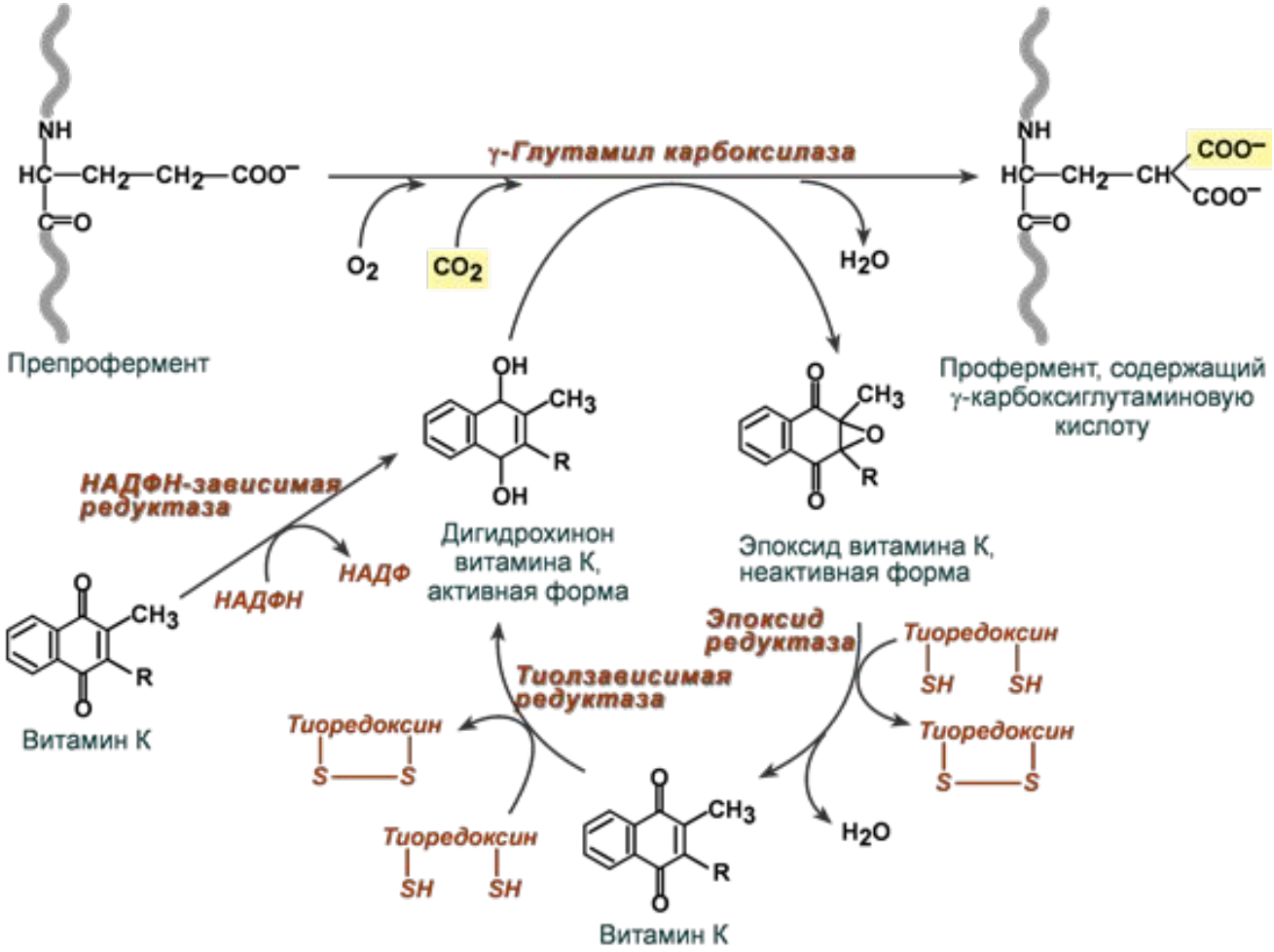
Благодаря своей функции витамин обеспечивает посттрансляционную модификацию ("созревание") соответствующих белков:

1. Факторов свертывания крови в печени – Кристмаса (ф.IX), Стюарта (ф.X), проконвертина (ф.VII), протромбина (ф.II);

2. Белков костной ткани, например, остеокальцина.

3. Протеина С и протеина S, участвующих в работе антисвертывающей системы крови.

Роль витамина К в синтезе факторов свертывания крови



Суточная норма

Доза витамина, при которой будет поддерживаться нормальное функционирование организма, зависит от возраста, наличия сопутствующих заболеваний, физической активности человека.

Ученые вывели среднее значение суточной потребности в филлохиноне. Этот показатель составляет 0,5 мг для здорового взрослого человека, не подвергающего организм интенсивным нагрузкам.

Группа людей	Возраст	Суточная норма витамина К, мкг/день
Младенцы	до 6 месяцев	2,0
Младенцы	7—12 месяцев	2,5
Дети	1—3 года	30
Дети	4—8 лет	55
Дети	9—13 лет	60
Подростки	14—18 лет	75
Взрослые	19 лет и старше	120

Пищевые источники

Витамин К обнаружен в зелёных листовых овощах, в зелёном чае; в *капустных*; в таких растениях, как крапива, дымянка лекарственная, пшеница (отруби) и другие злаки, тыкве, авокадо, в некоторых фруктах, таких как киви и бананы; в мясе; коровьем молоке и молочных продуктах; яйцах; сое и продуктах из неё. Петрушка также содержит значительное количество витамина К.

Это вещество выдерживает термические нагрузки, благодаря чему во время приготовления пищи сохраняется.

Спасибо за внимание!