Астраханский государственный медицинский университет

Кафедра фармакологии

Зав. каф.: д.м.н., проф.

Реферат на тему

«Фармакологические свойства

водорастворимых витаминов B5, B6, B12, C»

Выполнила студентка

Проверил: асс. каф.

Астрахань -2014г.

**Введение**

Витамины известны нам уже более 100 лет. О них написано и сказано достаточно много. Но что такое витамины? В чем их отличие от прочих биологически активных веществ?

Витамины - "незаменимые органические вещества, необходимые для поддержания жизненно важных функций организма, участвующие в регуляции биохимических и физиологических процессов", "биомолекулы с преимущественно регуляторными функциями, поступающие в организм с пищей", "незаменимые (эссенциальные) пищевые вещества, которые не образуются в организме или образуются в недостаточном количестве".

Итак, витамины - это чрезвычайно разнообразные по своему химическому строению вещества, играющие исключительно важную роль в обмене веществ. Как правило, витамины не синтезируются в организме человека. Часть витаминов синтезируется кишечной микрофлорой или образуются в количествах, недостаточных для обеспечения нормальной работы организма человека, поэтому они должны регулярно поступать с пищей или и виде БАД.

В отличие от других незаменимых пищевых веществ (аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, углеводов), витамины не являются пластическим материалом или источником энергии. Их основные функции сводятся к участию в работе биокатализаторов (в качестве коферментов), участию в регуляции (в качестве гормоноподобных соединений), подавлению образования свободных радикалов. Каждый витамин выполняет присущую только ему специфическую функцию и не может быть заменен другим веществом. Если в организме не хватает какого-либо витамина, всегда возникают сбои или более серьезные нарушения в обмене веществ, что приводит к заболеваниям, причина которых обусловлена витаминной недостаточностью.

Все витамины разнообразные по химическому строению, и свойствам. И их разделяют на 2 группы по растворимости:

1. водо-растворимые витамины - **С, группа В, и др.**
2. жиро растворимые - **А,Д,Е,К.**

**Молекулярная фармакология водорастворимых витаминов. Классификация. Механизм действия. Фармакологическая характеристика.**

Витамином В6 принято обозначать 3 соединения: пиридоксин (пиридоксол), пиридоксаль и пиридоксамин. Для обозначения всей группы обычно используют название первого соединения — пиридоксин.

Витамин B6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин) содержится во многих продуктах. Особенно много витамина B6 содержится в зерновых ростках, в грецких орехах и фундуке, в шпинате, картофеле, моркови, цветной и белокочанной капусте, помидорах, клубнике, черешне, апельсинах и лимонах. Витамин B6 содержится также в мясных и молочных продуктах, рыбе, печени, яйцах, крупах и бобовых. Витамин B6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин) синтезируется в организме кишечной микрофлорой. Содержание витамина в 100 г съедобной части продукта (в мг): фасоль — 0,9; соя — 0,85; скумбрия — 0,8; печень говяжья — 0,7; томатная паста — 0.63; пшеница твердая — 0.6; почки свиные — 0,58; печень свиная — 0,52; крупа пшено — 0,52; перец сладкий красный — 0,5; почки говяжьи — 0,5; палтус — 0,42; крупа гречневая — 0.4; банан — 0,38; яйцо куриное желток — 0,37; картофель — 0,3; лук порей — 0,3; затем, по убывающей — мука пшеничная, др. зерновые, ягоды.

Основной коферментной формой, в которую превращаются пиридоксин, пиридоксаль и пиридоксамин, является пиридоксальфосфат (кроме того, образуется пиридоксаминфосфат). Пиридоксальфосфат участвует в очень многих процессах азотистого обмена: трансаминировании, дезаминировании и декарбоксилировании аминокислот, метаболизме триптофана, аминокислот, содержащих серу, оксиаминокислот и др.

У взрослых недостаточность витамина В6 наблюдается редко. Она может возникнуть у детей (наблюдаются судороги, дерматит).

Следует иметь в виду, что причиной недостаточности витамина В6 может быть длительное лечение противотуберкулезными препаратами из группы гидразидов изоникотиновой кислоты (изониазид и др.), которые угнетают синтез пиридоксальфосфата. Если при этом развиваются периферические невриты, их устраняют с помощью пиридоксина.

Искусственно вызываемая у добровольцев недостаточность витамина В6 путем назначения специальной диеты сопровождается возникновением себорейного дерматита на лице, глоссита, стоматита, судорог. После введения пиридоксина эти явления проходят.

Из пищеварительного тракта пиридоксин всасывается хорошо. В организме подвергается химическим превращениям. Его метаболиты выводятся почками.

Для медицинской практики выпускают пиридоксина гидрохлорид. Его применяют при недостаточности витамина В6 на фоне приема гидразидов изоникотиновой кислоты, антибиотиков, при большой физической нагрузке, при токсикозе беременных. Используют препарат также при лечении паркинсонизма, неврита, радикулита, лучевой болезни, гепатита легкой и средней тяжести, ряда кожных заболеваний. Вводят его внутрь и парентерально. Переносится препарат хорошо. Иногда возникают аллергические реакции.

Наряду с пиридоксином по тем же показаниям используют его коферментную форму пиридоксальфосфат.

Суточная потребность в витамине B6 (пиридоксин, пиридоксаль, пиридоксамин) у взрослого человека равна 1,1-1,5 мг, для беременных и кормящих женщин — 2-2,2 мг, для детей первого года жизни — 0,3-0,6 мг.

Говоря о витамине В12, обычно имеют в виду **цианокобаламин.** Однако активностью витамина В12 обладает и ряд других аналогов и производных цианокобаламина (в том числе природного происхождения). Таким образом, понятие «витамин В12» приобрело собирательный характер. В особенно больших количествах В12 содержится в говяжьей печени и почках. В природе синтезируется только микроорганизмами. Этот путь используется и при промышленном получении витамина В12. Синтез витамина В12 микроорганизмами в толстой кишке человека для баланса витамина В12 не имеет значения, так как его всасывание происходит главным образом в тонкой кишке.

Основная функция активных коферментных форм витамина В12 (кофермента В12 и метилкобаламина) — перенос подвижных метильных групп (процесс трансметилирования) и водорода. Благодаря этим процессам осуществляется влияние на обмен белков и нуклеиновых кислот (посредством участия в синтезе метионина, ацетата, дезоксирибонуклеотидов и др.). Витамин В12 необходим для процесса кроветворения, образования эпителиальных клеток, функционирования нервной системы (участвует в образовании миелина), роста и процессов регенерации.

При недостаточности цианокобаламина (связанной обычно с патологией желудка и тонкой кишки, нарушающей всасывание цианокобаламина) развивается мегалобластическая анемия (пернициозная, или злокачественная, анемия; анемия Аддисона—Бирмера). Поражаются также пищеварительный тракт (язык становится ярко-красным, гладким, высокочувствительным к химическим раздражителям, отмечаются атрофия слизистой оболочки желудка, ахилия) и нервная система (парестезии, болевые ощущения, нарушение походки).

Всасывается цианокобаламин («внешний фактор Касла») в тонкой кишке. Это происходит после его взаимодействия в желудке с «внутренним фактором Касла». Последний представляет собой гликопротеин, необходимый для абсорбции цианокобаламина. Если внутренний фактор по каким-либо причинам отсутствует (например, в результате резекции желудка), цианокобаламин следует вводить парентерально. В плазме крови цианокобаламин в основном находится в связанном с белками состоянии. В больших количествах он депонируется в печени. Выделяется преимущественно железами пищеварительного тракта (особенно с желчью), а также почками.

Переносится препарат хорошо. Иногда вызывает повышение свертываемости крови. При превышении обычного числа эритроцитов и лейкоцитов дозу цианокобаламина снижают.

**Пантотеновая кислота**, пантотенат (лекарственная форма — пантотенат кальция, витамин B5, неверное обозначение — витамин B3). Пантотеновая кислота по химической природе является дипептидом и состоит из остатков аминокислоты β-аланина и пантоевой кислоты.

Пантотеновая кислота получила свое название от греческого «пантотен», что означает «всюду», из-за чрезвычайно широкого её распространения. Пантотеновая кислота, попадая в организм, превращается в пантетин, который входит в состав кофермента А, который играет важную роль в процессах окисления и ацетилирования. Кофермент А — одно из немногих веществ в организме, участвующее в метаболизме и белков, и жиров, и углеводов.

Пантотеновая кислота требуется для обмена жиров, углеводов, аминокислот, синтеза жизненно важных жирных кислот, холестерина, гистамина, ацетилхолина, гемоглобина. Пантотеновая кислота чувствительна к нагреванию, при термической обработке теряется почти 50 % витамина.

В клетках животных и растений пантотеновая кислота входит в состав кофермента A (KoA), принимающего участие в важнейших реакциях обмена веществ.

Важнейшим свойством витамин пантотеновой кислоты является ее способность стимулировать производство гормонов надпочечников — глюкокортикоидов, что делает его мощным средством для лечения таких заболеваний как артрит, колит, аллергия и болезни сердца. Витамин играет важную роль в формировании антител, способствует усвоению других витаминов, а также принимает участие в синтезе нейротрансмиттеров.

Пантотеновая кислота участвует в метаболизме жирных кислот. Она нормализует липидный обмен и активирует окислительно-восстановительные процессы в организме.

Пантотеновая кислота (витамин B5) оказывает мощный репаративный эффект на слизистые. Повышенные дозы пантотеновой кислоты, наоборот, тормозит секреторную функцию желудка. Также пантотеновая кислота стимулирует перистальтику кишечника.

Пантотеновая кислота оказывает значительное гиполипидемическое действие, обусловленное, по-видимому, ингибированием биосинтеза основных классов липидов, формирующих в печени липопротеины низкой и очень низкой плотности.

Пантотеновая кислота широко распространена в природе. Суточная потребность человека в пантотеновой кислоте (5—10 мг) удовлетворяется при нормальном смешанном питании, так как пантотеновая кислота содержится в очень многих продуктах животного и растительного происхождения (дрожжи, икра рыб, яичный желток, зелёные части растений, молоко, морковь, капуста и т. д.). Пантотеновая кислота синтезируется также кишечной флорой.

Недостаток пантотеновой кислоты в организме приводит к нарушениям обмена веществ, на основе которых развиваются дерматиты, депигментация и потеря волос, шерсти или перьев, прекращение роста, истощение, изменения в надпочечниках и нервной системе, а также расстройства координации движений, функций сердца и почек, желудка, кишечника.

При недостатке в организме пантотеновой кислоты в желудке образуется избыток соляной кислоты, что может стать причиной развития язвенно-эрозийных заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Причиной дефицита витамина могут быть малое содержание в пище белков, жиров, витамина С, витаминов группы В, заболевания тонкого кишечника с синдромом мальабсорбции, а также длительное применение многих антибиотиков и сульфаниламидов.

При пантотеновой недостаточности снижается сопротивляемость организма к инфекции, часто возникают острые респираторные заболевания.

Пантотеновую кислоту применяют в медицине для устранения атонии кишечника после операций на желудочно-кишечном тракте, её кальциевую соль — для лечебных целей.

Как лекарственное средство применяют **кальция пантотенат**.

Пантотенат кальция применяют внутрь, внутримышечно или внутривенно. Внутрь взрослым назначают по 0,1-0,2 г 2-4 раза в день; детям от 1 до 3 лет — по 0,005-0,1 г, от 3 до 14 лет — 0,1-0,2 г 2 раза в день. Суточная доза для взрослых — 0,4-0,8 г, для детей — 0,1-0,4 г. В дерматологии витамин B5 применяют в больших дозах: у взрослых по 1,5 г в сутки, у детей по 0,1-0,3 г 2-3 раза в день.

Пантотенат кальция хорошо переносится. При приеме внутрь возможны диспепсические явления; при внутримышечных инъекциях — болезненность.

Пантотенат кальция повышает эффективность сердечных гликозидов. Уменьшает токсическое действие стрептомицина и других противотуберкулезных препаратов. Витамин B5 необходим для нормального поглощения и метаболизма фолиевой кислоты. Витамин В1 (тиамин) повышает эффективность использования витамина B5 в метаболизме.

Важную биологическую роль играет кислота аскорбиновая (витамин **С**). Она содержится в значительных количествах в овощах, фруктах, ягодах, хвое, шиповнике, в листьях и ягодах черной смородины. Под влиянием высоких температур, кислорода, аскорбатоксидазы (фермента, содержащегося в растениях), тяжелых металлов (особенно меди) кислота аскорбиновая разрушается. В организме человека она не синтезируется.

Основные эффекты кислоты аскорбиновой связаны с ее участием в окислительно-восстановительных процессах. Последнее осуществляется в результате окисления кислоты аскорбиновой в дегидроаскорбиновую. Процесс этот обратимый и сопровождается переносом атомов водорода.

Кислота аскорбиновая участвует в образовании основного вещества соединительной ткани (включающего мукополисахариды — гиалуроновую и хондроитинсерную кислоты) и синтезе коллагена, при недостатке которых отмечаются порозность и ломкость сосудов, замедление процесса регенерации. Установлено участие кислоты аскорбиновой в образовании кортикостероидов, в обмене тирозина, превращении кислоты фолиевой в ее активную форму — тетрагидрофолиевую кислоту, активации ряда ферментов.

Недостаточность кислоты аскорбиновой приводит к развитию гиповитаминоза, а в тяжелых случаях авитаминоза (цинга, или скорбут). При цинге наблюдаются утомляемость, сухость кожи, геморрагические высыпания на коже (обычно перифолликулярные), гингивит с кровотечением из десен, расшатывание и выпадение зубов, кровоизлияния в мышцы, боли в конечностях, нарушения со стороны внутренних органов (геморрагический энтероколит, плеврит, гипотония, поражения сердца, печени и др.). Снижается сопротивляемость инфекциям, так как, очевидно, страдает иммунитет.

Всасывается кислота аскорбиновая в тонкой кишке. Частично депонируется в тканях (особенно много вещества обнаруживается в надпочечниках). Выделяется с мочой частично в неизмененном виде, но главным образом в виде продуктов превращения (оксалатов).

Применяют кислоту аскорбиновую для профилактики и лечения ее недостаточности, при кровотечениях, инфекциях, интоксикациях химическими веществами, атеросклерозе, лучевой болезни, вялотекущих регенеративных процессах, повышенных нагрузках. Вводят препарат внутрь и парентерально.

В терапевтических дозах кислота аскорбиновая переносится хорошо и побочных эффектов не вызывает. При введении в больших дозах и в течение длительного времени может повреждать островковый аппарат поджелудочной железы и опосредованно (вследствие избыточного образования кортикостероидов) почки. Последнее приводит к повышению артериального давления.

Люди должны получать аскорбиновую кислоту с пищей. Так же как у высших приматов (сухоносых обезьян), ген, отвечающий за образование одного из ферментов синтеза аскорбиновой кислоты, нефункционален. Однако, например, в организме кошки (как и у многих других млекопитающих) витамин C синтезируется (из глюкозы).

Физиологическая потребность для взрослых — 90 мг/сутки (беременным женщинам рекомендуется употреблять на 10 мг больше, кормящим — на 30 мг). Физиологическая потребность для детей — от 30 до 90 мг/ сутки в зависимости от возраста. Верхний допустимый уровень потребления в России — 2000 мг/сутки. Для курящих людей и тех, кто страдает от пассивного курения, необходимо увеличить суточную норму потребления витамина C на 35 мг/сутк.

Список литературы

1. Горбачев В. В., Горбачева В. Н.. Витамины, микро- и макроэлементы. Справочник. М., Книжный Дом Интерпрессервис, 2002 г., 544 стр.

2. Емельянова Т.П. Витамины. Минеральные вещества. Полная энциклопедия. М., ВЕСЬ, 368 с.

3. Емельянова Т.П. Витамины и минеральные вещества: Полный справочник для врачей. М., 2001 г., 576 с.

4. Грульке М. Красота. М.,Кристина и К, 112 стр.

5. Картленд Б. Витамины - ваша жизненная энергия. М., Центрполиграф, 2000 г., 144 с.

6. Клегер К. Витамины - источник здоровья. М.,1997 г., 159 с.

7. Морозкина Т. С., Мойсеенок А. Г. Витамины. Краткое руководство для врачей и студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей. М., Асар, 2002 г., 112 с.

8. Полная энциклопедия. Витамины и минеральные вещества. М., Весь, 200 г., 368 с.

9. Романовский В.Е., Синькова Е.А. Витамины и витаминотерапия. М., 1996 г., 179 с.

10. Руководство по эндокринной гинекологии//Под ред. Е.М. Вихляевой.- М., 1997.