

Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области <<Усольский сельскохозяйственный техникум>>

Дата: 11.02.20

ОПД.01. Анатомия и физиология животных

Специальность 36.02.01 Ветеринария

Курс 2 группа 21В

Урок 125-126

Тема: Обмен витаминов.

План:

- 1. Обмен жирорастворимых витаминов.**
- 2. Обмен водорастворимых витаминов.**

Всасывание витаминов в организме

Для успешного всасывания жирорастворимых витаминов необходимо присутствие желчи и достаточное содержание жира, который стимулирует секрецию желчи.

Жирорастворимые витамины всасываются вместе с липидами и транспортируются в печень через лимфатические пути в составе хиломикронов.

Поэтому любые нарушения секреции желчи, эмульгирования и всасывания липидов, а также кишечные инфекции приводят к значительным потерям жирорастворимых витаминов на этапе всасывания. Но потери жирорастворимых витаминов возможны и в нормальных условиях пищеварения.

Витамин А хорошо всасывается в кишечнике. Известен ретинол-связывающий белок, который способствует всасыванию витамина А. Количество витамина А, которое теряется с калом невелико и составляет 3-4%.

Витамин Е всасывается преимущественно в тонкой кишке. Потери витамина Е с калом в норме высокие, и могут составлять 53-64%, что необходимо учитывать при назначении витаминных препаратов.

Для витамина D его содержание в пище не имеет столь большого значения, поскольку основная его доля образуется в коже под действием ультрафиолетового облучения из стероидов, которые также могут синтезироваться и в самом организме.

Возможные высокие потери витамина К при всасывании также не имеют

принципиального значения, так как он присутствует в большом количестве в составе пищи, а также активно вырабатывается кишечной микрофлорой, которая, как считают, играет первостепенную роль в обеспечении организма человека этим витамином. Поэтому недостаточность витамина К часто развивается при нарушении микробиоценоза кишечника, при использовании антибиотиков и других антибактериальных препаратов. Всасывание витамина К происходит в тонкой и толстой кишке при участии желчных кислот и панкреатической липазы.

Всасывание водорастворимых витаминов в желудочно-кишечном тракте протекает по-разному.

Например, всасывание тиамин в тонкой кишке связано с его этерификацией и образованием кокарбоксилазы. Его всасывание заметно повышается, если его принимают одновременно с пищей. Нарушения всасывания, кишечной моторики и микробиоценоза кишечника (патогенные кишечные бактерии разрушают тиамин) приводят к уменьшению всасывания этого витамина.

Всасывание в тонкой кишке рибофлавина, который обычно связан с белком, происходит лишь при его освобождении из состава белка в процессе фосфорилирования. Для его всасывания большое значение имеет соляная кислота желудка. Выделение рибофлавина с калом, несмотря на возможность биосинтеза его кишечными бактериями и активную секрецию с желчью, крайне незначительно.

Никотиновая кислота и ее амид всасываются быстро и без изменений. Всасывание начинается в желудке и завершается в тонкой кишке. Небольшая часть никотиновой кислоты разрушается кишечными бактериями.

Пиридоксин в пище встречается в составе белкового комплекса, после распада которого, происходит всасывание витамина.

Пиридоксин в сравнительно большом количестве синтезируется кишечной микрофлорой.

Фолиевая кислота в пищевых продуктах находится в сложной конъюгированной форме, освобождение которой и превращение в фолиевую кислоту осуществляется ферментами — конъюгазами желудка и кишечных бактерий.

Во всасывании фолиевой кислоты важную роль играет желудок. Значителен и эндогенный биосинтез фолиевой кислоты кишечными бактериями. Достаточно сказать, что с калом выделяется в 4-6 раз больше фолатов, чем поступает с пищей.

Пантотеновая кислота в пище также встречается в форме, связанной с белками, для разрушения этой связи необходимы протеолитические ферменты. Также как Тиамин и рибофлавин, пантотеновая кислота всасывается в тонкой кишке после фосфорилирования.

Для всасывания витамина В12 необходимо присутствие внутреннего фактора Кастла — специфического субстрат-связывающего гликопротеина, который секретируется слизеобразующими клетками фундального отдела желудка. В таком связанном виде витамин защищен от захвата кишечными микроорганизмами, для которых он является важным метаболитом.

На поверхности энтероцитов происходит освобождение витамина В12 от внутреннего фактора, после чего витамин связывается с другим белком-акцептором (вторым субстрат-связывающим белком) и в таком виде всасывается в кровь.

Введение высоких доз витамина В12, также как высокое содержание этого витамина в организме резко снижает его всасывание в тонкой кишке. Эта закономерность проявляется и в отношении других витаминов, высокие разовые дозы которых уменьшают коэффициент всасывания.

И, наоборот, при недостатке витаминов в организме их всасывание возрастает. Из этого следует вывод о том, что витамины необходимо вводить равномерно и в достаточных количествах.

Витамин С всасывается в тонкой кишке без изменения. При употреблении нормальных количеств аскорбиновой кислоты всасывается около 75% введенного витамина. С увеличением дозы всасывание витамина начинает заметно уменьшаться. При дозе 300 мг всасывание снижается до 50%, а при дозе 400 и более мг оно снижается до 25% (Громова О.А., 2003).

Биотин в большинстве пищевых продуктов находится в связанной форме и всасывается в кровь после ферментативного гидролиза. Биотин определяется в кале, причем его содержание в фекалиях превышает его поступление с пищей, что свидетельствует об активном синтезе этого витамина кишечными бактериями.

Таким образом, всасывание витаминов в желудочно-кишечном тракте является одним из ключевых этапов ассимиляции и в значительной степени определяет их биодоступность.

Полнота и эффективность всасывания витаминов во многом зависят от состояния пищеварительной функции, любые нарушения которой или временные сбои в работе приводят к снижению усвоения (всасывания). Как видно, даже при нормальном состоянии пищеварения всасывание витаминов никогда не достигает 100%. Для отдельных витаминов, например, витамина Е и С всасывание колеблется в пределах 40-75%. В основном все витамины всасываются в тонкой кишке.

С возрастом всасывание витаминов может уменьшаться. Для некоторых витаминов (витамин В12, фолиевая кислота, рибофлавин) важную роль во всасывании может играть желудок, нарушение функции которого приводит к уменьшению усвоения витаминов.

Витамины, которые синтезируются кишечными бактериями, частично могут всасываться в толстой кишке, однако значительная их часть теряется вместе с калом. Именно по этой причине в животном мире распространена копрофагия, с помощью которой многие животные восполняют дефицит витаминов.

Задание: Составить конспект и ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

- 1. Какие витамины относятся к жирорастворимым?**
- 2. Что является источником провитамина А?**
- 3. Что нарушается в организме при недостатке витамина Е?**
- 4. Как называют витамин В1,В2,В6,В12?**
- 5. Назовите противцинготный витамин?**
- 6. Где содержится витамин С?**

Выполненные задания прислать на эл.почту преподавателя martynova8927@mail.ru