СТАТЬИ О ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЕ ---- **ИНСТРУКЦИЯ**

Янтарная кислота — продукт, полученный в результате переработки натурального янтаря. Это абсолютно безвредное вещество, обладающее особыми полезными свойствами. Она представляет собой белый кристаллообразный порошок, по вкусу очень напоминающий лимонную кислоту.

Как появилась янтарная кислота?

В процессе эволюции живая природа перепробовала на полезность для жизненно важных процессов самые разнообразные простые и сложные соединения. Очевидно, что для этих целей янтарная кислота оказалась весьма подходящей и с незапамятных времен используется всеми организмами. Она еще 50 млн. лет назад участвовала в обмене веществ живых систем и в значительных количествах сохранилась до наших дней в янтаре. Любой организм и сегодня в неблагоприятных условиях заметно увеличивает производство янтарной кислоты, что позволяет ему успешно сопротивляться вредным воздействиям окружающей среды.

Около 50 млн. лет назад климат Земли в результате космических катаклизмов существенно изменился, температура на планете повысилась, и росшие тогда деревья оказались в экстремальной ситуации, стали больше вырабатывать янтарной кислоты, которая попадала в выделяемую ими смолу. Другие, более развитые организмы, очевидно, не только вырабатывали янтарную кислоту, но и стремились пополнить ее недостаток за счет внешних источников. Возможно, именно это влекло к тогда еще

жидкой древесной смоле многочисленных насекомых и других мелких животных. Неосторожные тонули в клейкой, вязкой жидкости и оставались в ней навечно. Многие отлично сохранились до нашего времени. Это позволило ученым познакомиться более чем с 3000 видов насекомых, ящериц, а также с фрагментами растений, обитавших на Земле десятки миллионов лет назад.

Ежедневно наш организм вырабатывает около 200 г янтарной кислоты и сам же использует ее на свои нужды. Здоровому организму вполне достаточно янтарной кислоты, которую он вырабатывает или получает с пищей. Однако в неблагоприятных условиях, когда в результате стресса или резко изменившихся физических нагрузок возникают напряжения в цепочке обмена веществ, расход янтарной кислоты повышается, возникает ее дефицит, а следом — ощущение усталости и недомогания.

Самочувствие при этом ухудшается, организм теряет способность сопротивляться неблагоприятным воздействиям окружающей среды, возникают нарушения и сбои в работе отдельных его систем, развиваются болезни. И здесь нам на помощь приходит янтарная кислота.

В чем секрет янтарной кислоты?

Клеточные процессы, что движут все живое

Принимаемые с пищей углеводы, жиры и белки расщепляются до простых соединений — глюкозы, глицерина, жирных кислот и аминокислот, которые в реакциях энергетического обмена, происходящих внутри клеток, превращаются в органические кислоты и затем окисляются до углекислого газа и воды. Глюкоза и глицерин сначала окисляются анаэробно, то есть без участия кислорода, в ферментативных реакциях, называемых гликолизом.

В тех ситуациях, когда доставка кислорода недостаточна, чтобы обеспечить функциональную нагрузку (работу) энергией, происходит активация анаэробного гликолиза, и в тканях накапливается конечный продукт гликолиза — молочная кислота (лактат). Во всех живых клетках — будь то клетки животных или растений, грибов или бактерий — содержатся особые тельца размером в несколько микрон, которые названы митохондриями. В митохондриях в основном образуется и используется для последующих реакций янтарная кислота.

При достаточном кислородном обеспечении все органически кислоты сгорают в специализированных клеточных органеллах — митохондриях за счет потребляемого из воздуха кислорода.

В аэробных условиях продукты гликолиза, окисления жирных кислот и аминокислоты сгорают — окисляются с участием кислорода в митохондриях — клеточных органеллах, выполняющих роль основного источника энергии. Аккумуляция происходит в дыхательной цепи — полиферментном комплексе, расположенном в мембране митохондрий.

Энергетический обмен в клетках

Основная часть энергии солнца, заключенная в химических связях потребляемых нами с пищей веществ, освобождается при окислении органических кислот в циклической последовательности реакций, открытых сэром Гансом Кребсом. Какие бы вещества ни служили исходным топливом (белки, жиры, углеводы), все они превращаются в органические кислоты цикла Кребса.

Цикл Кребса, дыхательная цепь и система аккумуляции энергии расположены в митохондриях. Митохондрии называют энергетическими станциями клетки. Именно в митохондриях происходит сгорание всех видов веществ, митохондрии поставляют АТФ как универсальное энергетическое топливо для всех видов работ и синтеза в тканях организма. Количество и качество митохондрий, их функциональное состояние, взаимодействие с гликолизом и с системой доставки кислорода определяют диапазон функциональной активности клетки и соответствующей ткани.

Янтарная кислота в энергообмене

В обычной последовательности реакций в митохондриях — в цикле Кребса — янтарная кислота является одним из промежуточных соединений. Как показали исследования профессора Института теоретической и экспериментальной биофизики Российской Академии наук М.Н. Кондрашовой, энергетическая мощность процесса синтеза АТФ при окислении янтарной кислоты существенно выше, чем при окислении любого другого субстрата. Именно поэтому многие энергозависимые, то есть потребляющие энергию процессы, например аккумуляция ионов кальция и обеспечение биосинтезов водородом, даже в изолированных митохондриях, могут идти лишь при окислении янтарной кислоты. Работами школы М. Н. Кондрашовой показано, что в природе существуют и при необходимости активируются дополнительные пути образования янтарной кислоты. В частности, такое дополнительное “впрыскивание” янтарной кислоты у здорового человека происходит при интенсивной работе и в период восстановления после нагрузок, когда особенно высока потребность в быстром воспроизводстве АТФ.

Но не только высокая энергетическая мощность окисления янтарной кислоты заставляет отдать ей предпочтение перед другими субстратами. Дело в том, что при любой достаточно интенсивной нагрузке развивается так называемая рабочая гипоксия, когда потребление кислорода в реакциях энергетического обмена превышает возможности его доставки к клеткам. Практически при всех заболеваниях сердечно–сосудистой системы, легких. множестве заболеваний крови, отравлениях, после приема алкоголя и ряда лекарств нарушается либо доставка, либо использование кислорода. Иными словами, так развивается гипоксия.

При гипоксии дыхательная цепь митохондрий не может принять на себя водород от какого либо иного субстрата, кроме янтарной кислоты. Ведь именно при ее окислении водород поступает на значительно более близкий к кислороду участок дыхательной цепи. При этом на участке даже при глубокой гипоксии сохраняется способность принимать водород. В этом случае окисление янтарной кислоты в митохондриях

остается одним из немногих источников АТФ. Дополнительное поступление янтарной кислоты может существенно помочь жизнедеятельности организма.

Та янтарная кислота, которая образуется в митохондриях, там же моментально и сгорает, поэтому текущая — стационарная концентрация присутствующей в тканях янтарной кислоты не превышает в каждый момент времени 10–20 мг/кг массы ткани и, как правило, из митохондрий не выходит. Вне митохондрий, вне клетки, в кровотоке ее практически нет. Она появляется вне митохондрий во время тяжелого анаэробиоза (полного отсутствия кислорода) или при глубокой гипоксии в каком-то участке ткани.

Рецепторные управляющие системы организма оценивают появление в кровотоке янтарной кислоты как сигнал о том, что в каком–то участке тела не хватает энергетических ресурсов или имеется кислородное голодание. Соответственно, организм реагирует на этот сигнал сдвигами в нейроэндокринной, гормональной регуляции, улучшением периферического кровотока, повышением силы сердечных сокращений, облегчением отдачи кислорода оксигемоглобином и рядом других физиологических и биохимических компенсаторных реакций. Это реакции мобилизации энергетического обмена. И происходят они не в ответ на реально наступивший гипоксический энергетический дефицит. А на сигнал о том, что, возможно, он имеет место.

Абсолютная безвредность янтарной кислоты, ее способность оказывать положительный эффект даже при малых дозах, усиливать действие лекарственных препаратов делают ее весьма ценной пищевой добавкой. Применение таких добавок способствует нормализации состояния организма.

источник: http://yantar.info/proisx.php