РАЗДЕЛ VIII. ХИМИЯ

Скороварова А.В., Жайворонок Е.Е.

Влияние энергетических напитков на организм человека

*"Оренбургский государственный медицинский университет" Министерства
здравоохранения Российской Федерации
(Россия, Оренбург)*

doi:10.18411/spc-22-12-2017-15

idsp: 000001:spc-22-12-2017-15

Актуальность данной работы обусловлена широким распространением энергетических напитков не только в России, но и в других странах, а так же множеством неоднозначных мнений по поводу их употребления. Некоторые уверены, что это «газированная водичка», которая не может навредить. А другие доказывают, что в банке содержится «наркотик», который приводит к сильнейшей зависимости. А вот в России разрешено продавать энергетик, в составе которого одно или два тонизирующих вещества.

Энергетические напитки — безалкогольные или слабоалкогольные напитки, способные стимулировать центральную нервную систему человека или оказывать антиседативный эффект. В состав большинства энергетических напитков входят: кофеин, таурин, гуарана и женьшень, углеводы, витамины группы В, Глюкуронолактон и L-карнитин, аскорбиновая кислота (витамин С), а также красители, ароматизаторы, консерванты. Поговорим о некоторых из них более подробно.

Кофеин — алкалоид пуринового ряда, бесцветные или белые горькие кристаллы.

Кофеин содержится в растениях, таких, как кофейное дерево, чай, какао, гуарана, орехах кола и некоторых других. Он синтезируется растениями для защиты от насекомых, поедающих листья, стебли и зёрна, а также для поощрения опылителей. Является одним из известных психостимулирующих средств. С помощью кофеина уходит усталость, сонливость, начинает ускоряться пульс. Человеку легче выдержать умственную и физическую нагрузку.

Физиологические особенности действия кофеина на ЦНС были изучены И. П. Павловым и его сотрудниками, показавшими, что кофеин усиливает и регулирует процессы возбуждения в коре головного мозга; в соответствующих дозах он усиливает положительные условные рефлексы и повышает двигательную активность. В механизме действия кофеина существенную роль играет его угнетающее влияние на фермент фосфодиэстеразу, что ведёт к внутриклеточному накоплению циклического аденозинмонофосфата (цАМФ). Циклический АМФ рассматривается как медиаторное вещество (вторичный медиатор), при помощи которого осуществляются физиологические эффекты биогенных лекарственных веществ. Под влиянием циклического АМФ усиливаются процессы гликогенолиза, стимулируются

метаболические процессы в разных органах и тканях, в том числе в мышечной ткани и в ЦНС. Стимуляция кофеином желудочной секреции тоже связана с увеличением содержания циклического АМФ в слизистой оболочке желудка.

В нейрохимическом механизме стимулирующего действия кофеина важную роль играет его способность связываться со специфическими «пуриновыми», или аденозиновыми рецепторами мозга, эндогенным лигандом для которых является пуриновый нуклеозид — аденозин. Структурное сходство молекулы кофеина и аденозина способствует этому. Поскольку аденозин рассматривается как фактор, уменьшающий процессы возбуждения в мозге, замещение его кофеином приводит к стимулирующему эффекту. При длительном применении кофеина возможно образование в клетках мозга новых аденозиновых рецепторов, и действие кофеина постепенно уменьшается. Вместе с тем при внезапном прекращении введения кофеина, аденозин занимает все доступные рецепторы, что может привести к усилению торможения с явлениями утомления, сонливости, депрессии и др.

Кофеин имеет временное действие, а когда он выходит из организма, появляется еще большая усталость. Если вместо отдыха выпить еще черный чай, кофе, будет превышена допустимая доза кофеина, потому что он медленно выходит из организма. При передозировках человек становится раздражительным, нервным, его беспокоит бессонница, нарушается сердечный ритм. Иногда может появиться сильная боль в животе, судороги, повреждающие мышцы и разрушающие центральную нервную систему, возможны летальные исходы.

Таурин - сульфокислота, образующаяся в организме из аминокислоты цистеина.

Таурин легко растворим в воде и его внутриклеточное содержание составляет 5-20 ммоль/г. Таурин попадает в клетку при помощи своего переносчика, транспортёра таурина, который принадлежит к классу NaCl-зависимых транспортёров. И в мозге таурин играет роль нейромедиаторной аминокислоты, тормозящей синаптическую передачу. Таурин способствует улучшению энергетических процессов, стимулирует репаративные процессы при дистрофических заболеваниях и процессах, сопровождающихся значительным нарушением метаболизма тканей глаза. Таурин стимулирует работу нервной системы, а так же оказывает антиоксидантное действие, т.к. является производным цистеина. Регулирует сердцебиение, ускоряет или замедляет ритм. Таурин является одним из главных компонентов клеточной системы осморегуляции, он принимает участие в регуляции проведения нервного импульса, участвует в образовании желчных кислот, а также способствует нормализации энергетического, белкового, гормонального, электролитного и других видов клеточного и тканевого метаболизма при некоторых заболеваниях, связанных с его нарушениями. Отрицательное влияние данного компонента проявляется болями в животе, обострением язвы, перебоями в сердечном ритме, возможна аритмия.

Гуарана, про которую упоминалось ранее, — это вьющаяся лиана рода Пауллиния, в диком виде растущая в амазонской части Бразилии и Парагвая. Как пищевая добавка, гуарана является эффективным стимулятором и содержит в два раза больше кофеина, чем кофейные зёрна (2—4,5 % кофеина в семенах гуараны против 1—2 % — в кофейных зёрнах). Высокая концентрация кофеина служит растению

защитным токсином, который ограждает ягоды и семена от болезнетворных микроорганизмов.

Женьшень — многолетнее травянистое растение, в своем составе содержит эфирные масла, смолы, пектиновые вещества, а также крахмал, ферменты, витамины группы В, жирные кислоты, макроэлементы и другие, биологически активные вещества.

В небольшом количестве эти вещества даже полезны. Он также содержит вещества – панаксозиды, которые стимулируют аппетит и вызывают набор массы тела. Они оказывают тонизирующее, стимулирующее действие, повышают общую сопротивляемость организма к заболеваниям, стимулируют деятельность органов внутренней секреции, а также повышает устойчивость организма к инфекциям и ионизирующему излучению. Но в случае превышения дозировки появляется бессонница, тревожное чувство, резкие скачки артериального давления. Разные производители добавляют вещества в определенных пропорциях. Кроме того, некоторые увлекаются красителями, консервантами, регуляторами кислотности, стабилизаторами. Если вы употребите отвар из корня гуараны, женьшеня, вы не навредите организму, как после употребления банки энергетика.

Глюкуронолактон - является молекулой, которая обычно встречается в качестве компонента энергетических напитков, однако, несмотря на широкое использование, имеется минимальное количество исследований этого вещества.

L-карнитин (левокарнитин) — природное вещество, родственное витаминам группы В. Карнитин синтезируется в организме человека в достаточном объеме, присутствует в тканях поперечнополосатых мышц и печени. Является фактором метаболических процессов, обеспечивающих поддержание активности кофермента А (КоА). В мировой медицине применяется при серьезных заболеваниях почек, требующих гемодиализа, и при генетически-обусловленном дефиците левокарнитина.

Данные вещества входят в состав продуктов питания. Если человек полноценно питается, он их получает в полной мере. Но в энергетических напитках повышена доза этих веществ. Пока ученые только изучают, как действуют данные компоненты в большом количестве на человеческий организм. Витамины, входящие в состав энергетических напитков необходимы каждому человеку и при умеренных дозах не наносят вреда нашему организму, а наоборот. При передозировках происходит развитие интоксикации организма, аллергических реакций.

Практическая часть нашей работы направлена на определение качественного состава энергетического напитка «Burn».

Опыт №1. Определение таурина (биуретовая реакция – реакция Пиотровского). В пробирку налили 1 мл энергетического напитка, добавили 1 мл раствора гидроксида натрия и несколько капель раствора медного купороса. При наличии таурина появляется устойчивое сине-фиолетовое окрашивание.

Опыт №2. Определение кофеина. В пробирку налили 5 мл энергетического напитка, добавили 2-3 капли концентрированной азотной кислоты. В результате окисления кофеина образуется амалиновая кислота оранжевого цвета.

Опыт №3. Определение красителей. Для эксперимента необходимо измельчить 5 таблеток активированного угля. В пробирку налили 20 мл энергетического напитка, добавили к энергетическому напитку активированный уголь, полученную смесь нагрели и после охлаждения раствор профильтровали. Активированный уголь поглощает красители, входящие в состав энергетических напитков и раствор становится прозрачным.

Анализ различных источников информации позволяет сделать вывод о том, что в энергетических напитках содержатся все те же компоненты, что и в кофе, какао, чае, но при этом с добавлением разных красителей и вредных веществ. Эффект энергетического подъема является кратковременным, который сопровождается

возникновением нарушения физиологических процессов. Когда действие напитка заканчивается, организм требует новой стимуляции, развивается зависимость. Не стоит портить свое здоровье, найдите более эффективные и полезные способы для повышения энергии. Таким образом, энергетические напитки можно спокойно заменить настойкой элеутерококка, женьшеня – эти средства будут еще укреплять иммунную систему.

1. "Энергия взаймы"; автор Вероника Барабаш; Газета "ТЕЛЕСЕМЬ" 25–31 января 2010г.
2. Т. С. Крупина. Пищевые добавки М "Сириньпрема" 2006г.
3. Воронов А., Мустафина Н. Рынок энергетических напитков в России – Электронный ресурс: <http://www.foodsmarket.info>
4. Попова М. Энергетические напитки: энергия выходит боком/ М.Попова // ИА Интерфакс – Запад. – 2008. – 18 сентября