

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ КРАСНОГО ПАЛЬМОВОГО МАСЛА КАК ПАРАФАРМАЦЕВТИКА

Шашкова О.Н., Колесников С.И

ГОУ ВПО «Иркутский государственный медицинский университет», Учреждение РАМН «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАМН», Иркутск, Россия

Красное пальмовое масло «Злата Пальма» («Нутролеин») – 100% натуральное растительное рафинированное и дезодорированное масло. Особенностью данного пищевого масла является то, что ему нет аналогов по содержанию естественных каротиноидов (провитамин А), токоферолов и токотриенолов (витамин Е), высокому содержанию моно- и полиненасыщенных жирных кислот. Масло богато натуральным коферментом Q 10 (Убихинон). Имеет высокое йодное число (64 по Wijs), не содержит холестерина, трансизомеров жирных кислот, генетически не изменено. Кроме того, в Нутролеине в достаточном количестве содержатся естественные витамины: Д, группа В, С, F, аминокислоты (в том числе незаменимые); йод, цинк, железо, медь, селен и др. минералы и микроэлементы, необходимые организму.

Каротиноиды (35,41) – жирорастворимые пигменты, биологическая ценность которых определяется его основными функциями – служат предшественником витамина А и выполняют функцию антиоксиданта. В печени под влиянием ферментов превращаются в витамин А. Ретинол жирорастворим, обладает способностью к накоплению в печени и в силу его способности к депонированию достаточно токсичен, при длительном применении в больших дозах. Синтезируемый в организме из каротиноидов витамин А не представляет опасности, потому что синтезируется по потребности организма.

Ежедневная потребность организма в каротиноидах 5-6 мг. В Нутролеине содержится 525 мг/кг каротиноидов, в 12 мл (одной столовой ложке) - 7,35 мг.

Витамин А – объединенное название группы ретиноидов – ретинола (витамин А1), 3-дегидроретинола (витамин А2), ретиналя (ретинен, витамин А-альдегид) и ретинойевой кислоты (витамин А-кислота). Суточная потребность для взрослых составляет 0,8-1 мг. В качестве лекарственных препаратов применяют ретинола ацетат или пальмитат, растворимых в масле.

Особенности обмена витамина А и каротина связаны с их гидрофобностью. Желчные кислоты эмульгируют жиры, в составе которых витамин поступает в организм, что, в свою очередь, приводит к увеличению поверхности субстратов, способных вступать во взаимодействие с ферментами. Они окружают гидрофобные молекулы эфиров витамина А и каротина, образуя гидрофильные комплексы, снаружи которых находятся гидрофильные

группировки желчных кислот, а внутри – гидрофобная молекула. Такая мицеллярная структура становится доступной для действия панкреатической и кишечной витамин- А-гидролазы, которая гидролизует сложный эфир на витамин А и остаток желчной кислоты. Молекула каротина и свободного ретинола может быть транспортирована к мембране энтероцита только в комплексе с желчными кислотами. Щеточная каемка эпителия тонкого кишечника захватывает эти молекулы, они активно проникают через мембрану энтероцита за счет энергии АТФ, пассивного транспорта с участием переносчика, а также за счет простой диффузии. Таким образом, нарушение синтеза желчных кислот в печени и поступления желчи в ДПК приводит к нарушению эмульгирования, ферментативного гидролиза и всасывания витамина А и каротина.

Освободившийся от эфира ретинол, активно захватывается клетками слизистой оболочки тонкого кишечника и при участии ацетил-КоА подвергается реэстерификации с пальмитиновой кислотой и в таком виде поступает в кровь или лимфу. Процессы гидролиза эфиров ретинола и реэстерификации происходят активно, с затратой энергии, поэтому, любые нарушения – воспаление, гипоксия, нарушение кровообращения как в самом кишечнике, так и генерализованные, препятствуют нормальному усвоению витамина из кишечника. В крови, вновь образованный эфир ретинола, связывается с липопротеидами и активно захватывается печенью. В ней он может депонироваться в виде эфира (95-96%), в основном (70%) с пальмитиновой кислотой, а также в свободном состоянии (4-5%). При необходимости, под влиянием специальной гидролазы, витамин освобождается от эфира и эквивалентно соединяется со специальным полипептидом – Ретинол-связывающим белком (РСБ), синтезируемым печенью, и в таком виде поступает в кровь. В ней комплекс соединяется еще с одним белком - транстеритином (преальбумином). РСБ транспортирует ретинол в ткани. Избыток витамина циркулирует в крови в связи с РСБ, постепенно отщепляясь от него, поступает в ткани, по мере использования ими витамина.

Избыток витамина А депонируется в печени, преимущественно в виде эфира пальмитиновой кислоты. Мобилизация витамина из депо начинается с гидролиза этого эфира. При токсических гепатитах гидролиз происходит с трудом или не происходит совсем, вследствие чего возникает гиповитаминоз А, несмотря на наличие витамина в печени. При заболеваниях печени, почек, пневмонии, сепсисе, сердечной недостаточности и ряде других патологических процессов, происходит интенсивное расходование ретинола и истощение его депо.

Биологическая роль:

1. Является витамином роста, стимулирует ферменты, образующие фосфаденозинфосфосульфат (ФАФС – только из этой формы сульфат может быть

включен в аминокислоты (таурин), хондроитин серную кислоту, сульфогликаны – компоненты соединительной ткани, хрящей, костей). К тому же является синергистом соматомединов – посредников в действии соматотропного гормона.

2. Поддерживает реологические свойства крови, так как способствует включению сульфатов в гепарины.
3. Обеспечивает нормальное проведение нервных импульсов, (так как способствует синтезу миелина) и моделирует их передачу в синаптические структуры (способствует включению сульфатов в сульфациреброзида, участвующие в депонировании медиаторов различных импульсов).
4. Является кофактором в процессе гликолизирования гликопротеинов крови, а также гликопротеинов, являющихся компонентами клеточных и субклеточных (митохондрий, лизосом) мембран.
5. Активирует межклеточное взаимодействие и адгезию клеток, так как стимулирует синтез гликопротеина, участвующего в этих процессах.
6. Предотвращает ороговение и слущивание эпителиальных клеток, так как активирует ферменты, ответственные за их дифференцировку, что способствует устранению хронических воспалительных процессов в дыхательных путях. Предупреждает инфицирование подслизистых оболочек, импрегнирование слущенных клеток солями (желчных кислот, мочевой кислоты) и образование конкрементов в желчных и мочевыводящих путях, закупорку протоков слезных желез, приводящую к высыханию роговой оболочки глаза и ее изъязвлению, ороговение эндометрия.
7. Стимулирует регенерацию слизистых оболочек ЖКТ.
8. Необходим для нормального функционирования печени (ее эндоплазматической сети).
9. Поддерживает деление иммунокомпетентных клеток и нормальный синтез иммуноглобулинов, в том числе секреторного иммуноглобулина А и других факторов специфической и неспецифической защиты – интерферон, лизоцим; активирует ферменты лизосом, в том числе в фагоцитах, повышает проницаемость мембран лизосом лимфоцитов, стимулируя тем самым процесс фагоцитоза.
10. Необходим для синтеза стероидных гормонов; стимулирует образование холестерина в коре надпочечников и предохраняет от окисления аскорбиновую кислоту, определяя тем самым уровень кортикостероидогенеза. В щитовидной железе может подавлять синтез тироксина.
11. Может подавлять чрезмерное деление недифференцированных клеток злокачественных опухолей.
12. Обеспечивает темное зрение.

Основным показанием к применению витамина А при острых отравлениях прижигающими жидкостями является его способность улучшать синтез белков и ферментов в печени, ускорять процессы регенерации тканей, в том числе и при патологии почек, при язвенном поражении желудка и ДПК, не снижая базальную и стимулированную секрецию желудочного сока, способствует заживлению язв, оказывая цитопротекторное действие.

Витамин Е – жирорастворимый антиоксидант, защищающий жиры (липиды), входящие в состав клеточных и субклеточных мембран от разрушения свободными радикалами, прерывая цепные реакции. В масле «Злата пальма» он представлен смесью четырех токоферолов и токотриенолов (альфа, бета, гамма, дельта). Из общего количества витамина Е, содержащегося в Нутролеине, токотриенолы составляют 70%. Научные исследования показали, что антиоксидантная активность токотриенолов в 40-60 раз активнее токоферолов. Во всех растительных маслах содержатся токоферолы, а токотриенолы только в Красном пальмовом масле, что делает его уникальным (35,41).

Суточная потребность витамина для взрослого человека 10-15 мг, в одной столовой ложке Нутролеина содержится 12,6 мг.

Токоферолы пищи находятся в основном в эстрифицированном виде (ацетаты и сукцинаты). Всасывание витамина происходит в верхних отделах тонкого кишечника, после предварительного гидролиза его эфиров под влиянием специфических ферментов. Поэтому нарушение кровоснабжения или функций тонкого кишечника (гипоксия, воспаление, нарушение микроциркуляции и др.) могут нарушать усвоение альфа-токоферола ацетата (фарм. препарат, используемый в мед. практике). Для всасывания витамина в тонком кишечнике необходимо присутствие достаточного количества жира и желчи. Наличие холестаза, различной этиологии, молниеносного или прогрессирующего гепатита резко нарушает всасывание витамина. Полиненасыщенные жирные кислоты также тормозят его всасывание.

Свободный токоферол, образовавшийся в результате гидролиза, связывается с белками липопротеидной природы и попадает в лимфу, а затем в плазму крови. С кровотоком он попадает во все ткани, но интенсивнее всего поглощается надпочечниками, создавая в них депо витамина. Также значительно он депонируется печенью, гипофизом, жировой тканью, семенниками. Печень считают основным депо витамина Е, в цитоплазме гепатоцитов обнаружены два белка, специфически связывающие альфа-токоферол. Основной функцией этих белков является транспорт витамина Е к субклеточным органеллам, рецепторам и структурам-мишеням.

В организме витамин Е подвергается различным метаболическим превращениям, основными конечными продуктами его распада являются токоферониевая кислота и ее

лактон, а также токоферилхинон. Элиминация витамина происходит, в основном, экскрецией с желчью в кишечник, но часть его реабсорбируется, участвуя, также как витамин А, в энтерогепатической циркуляции. В печени образуются парные соединения с глюкуроновой кислотой, в моче обнаруживаются глюкурониды токоферониевой кислоты и ее лактона.

Биологическая роль витамина Е имеет две точки приложения – это: биологические мембраны и процессы транскрипции в ядре.

В основе мембраностабилизирующего действия лежат следующие основные механизмы:

1. метильные группы боковой цепи токоферолов взаимодействуют двойными связями арахидоновой кислоты, входящей в состав фосфолипидов и, таким образом создается компактная мембранная структура.
2. витамин Е вступает в реакцию с липидными перекисными радикалами, защищая тем самым липидные мембраны от действия свободных радикалов. Он связывается с углеводородной частью полиненасыщенных жирных кислот и задерживает перекисное окисление липидов на стадии обрыва цепи.
3. витамин Е является регулятором мембраносвязывающей фосфолипазной активности и включается в метаболизм витамина В12.

Витамин Е является мощным внутриклеточным антиоксидантом, выполняя следующие функции:

- инактивирует кислородные радикалы, образующиеся в ходе тканевого дыхания;
 - препятствует окислению селена, входящего в состав фермента глутатионпероксидазы и белка, являющегося компонентом микросомальной системы переноса электронов.
- Установлен синергизм влияния витамина Е, селена и серосодержащих аминокислот на перекисные процессы и активность ферментов, содержащих сульфгидрильные группы. Таким образом, все это приводит к тому, что тормозится перекисное окисление липидов мембраны, понижается проницаемость и предотвращается нарушение функции ферментов, связанных с мембраной, в том числе, микросомальной системы переноса электронов.

Результатом воздействия витамина Е на ядро является:

1. Возрастание активности биосинтеза гемсинтезирующих ферментов – синтетазы и дегидрогеназы. В результате этого, активируется синтез гемма, входящего в состав гемоглобина, миоглобина, цитохромов каталазы, пероксидазы. Следствием этого является улучшение дыхания тканей, интенсивнее осуществляются синтетические, энергетические процессы. Кроме того, каталазы и пероксидазы участвуют в ликвидации различных перекисей, в том числе, перекисей липидов, что также способствует сохранению целостности клеточных мембран.
2. Ингибирует синтез холестерина.

3. Осуществляет контроль за метаболизмом убихинона и регулирует его синтез.
4. Активирует синтез множества белков различных тканей: коллагена, сократительных белков скелетных мышц и миокарда, ферментных белков печени и др. Важно отметить, что витамин Е является синергистом терапевтического действия сердечных гликозидов, предотвращая в то же время их токсическое действие на сердце.
5. Предупреждает тромбозы, так как связывает протромбин.

Применение Витамина Е при лечении многих нозологических форм заболеваний основано не только на его мембранопротекторных свойствах. Витамин Е снижает потребность сердечной мышцы в кислороде, предотвращает патологическую свертываемость крови и благоприятно влияет на периферическое кровообращение. Стимулирует синтез сократительных белков, усиливает эффективность нестероидных противовоспалительных препаратов. Способствует сохранению целостности мембран эритроцитов и активирует метаболизм билирубина в печени. Усиливает синтез специфических антител и факторов неспецифической защиты. Улучшает белковый и углеводный обмен, синтетические процессы в печени, стимулируя ее дезинтоксикационную функцию. Сохраняя целостность мембран эндотелия сосудов, уменьшает опасность тромбообразования. Ускоряет, в сочетании с местным применением витамина А, образование грануляций и эпителизацию ран. Витамин Е способен снимать побочное токсическое влияние высоких концентраций кислорода.

Кофермент Q 10 (убихинон), содержащийся в Красном пальмовом масле, синтезируется в печени в результате сложных биохимических реакций. Является составной частью митохондрий клеток, вырабатывающих около 95% всей энергии, необходимой организму. Во внутренних органах, потребляющих большое количество энергии, таких как сердце, печень, почки, селезенка, поджелудочная железа, должен поддерживаться высокий уровень убихинона. Кофермент Q 10 обычно ускоряет биохимические реакции, являясь коэнзимом. Кроме того, это мощнейший антиоксидант, превосходящий по силе воздействия все известные антиоксиданты, также он усиливает действие других ферментов (35,41).

Известна основная коферментная роль КоQ10: он является обязательным компонентом дыхательной цепи, осуществляя в митохондриях перенос электронов от мембранных дегидрогеназ (в частности, НАДН-дегидрогеназы дыхательной цепи, СДГ и др.) на цитохромы. Таким образом, если никотинамидные коферменты переносят водород между водорастворимыми ферментами, то КоQ10, благодаря своей растворимости в жирах, осуществляет такой перенос в гидрофобной митохондриальной мембране.

В организме человека КоQ10 может синтезироваться из мевалоновой кислоты и продуктов обмена фенилаланина и тирозина. Синтез в организме идет только в паре с витамином Е, и

работают они вместе. Способность синтезировать кофермент Q10 снижается с возрастом, а при патологических состояниях потребность организма в нем возрастает.

Установлено, что препараты КоQ10 дают хорошие результаты при лечении мышечной дистрофии, сердечной недостаточности, а также анемии у детей, получавших с пищей недостаточное количество белка. Снижение уровня кофермента в организме на 25% включает механизмы патологических процессов, приводящих к таким заболеваниям, как сердечная недостаточность, иммунодефициты, мышечные дистрофии, заболевания легких, печени, новообразования (аденома простаты, миомы и др.) сахарный диабет.

В Нутролеине содержится ПНЖК – 14,3%, НЖК – 39,7%, МНЖН – 46,0%. Благоприятное соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот и витамина Е обеспечивает устойчивость к окислительным реакциям. В одной столовой ложке масла насыщенные жиры составляют 5,6г, мононенасыщенные – 6,4 г (олеиновая кислота до 40% и др.), полиненасыщенные – 2,0 г (линолевая, линоленовая, лауриновая и др.). Аминокислотный состав масла Нутролеина: аспарагиновая кислота, треонин, серин, глютаминовая кислота, глицин, аланин, альфа-аминомасляная кислота, метионин, изолейцин, лейцин, тирозин, фенилаланин, гамма-аминомасляная кислота, орнитин, лизин.

Микроэлементный состав масла: натрий – 8,03 мг/кг, калий – 3,60 мг/кг, цинк – 0,31 мг/кг, медь – 0,08 мг/кг, кобальт – 0,012 мг/кг, марганец – 0,026 мг/кг, железо – 2,46 мг/кг, йод – 1,44 мг/%, селен – 0,46 мг/%, углерод – 76,28 мг/%, водород – 11,68 мг/%, хлор – 0,56 мг/%, фосфорсодержащих веществ в пересчете на P₂O₅ – 0,166%.

Таким образом, все вышеизложенное, а также, простота дозировки, возможность энтерального (зондового) введения, отсутствие побочных явлений, обосновывает применение Нутролеина при различных патологических процессах.