

К ВОПРОСУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ЦИНКОМ

Г.П.Багдасарян, П.Г.Багдасарян

Диапазон воздействия цинка на биологические процессы, протекающие в организме человека необычайно широк. Цинк принимает участие в работе более 200 ферментативных систем [1-10]. В частности он участвует в окислительно-восстановительных процессах, входит в состав карбоангидразы, участвующей в процессах дыхания, повышает активность трипсина, улучшая процессы утилизации белков и снижая их концентрацию в плазме крови. Цинк принимает участие в синтезе белков, в процессах деления, роста и регенерации клеток. Очень важна роль цинка в образовании гормонов, в частности, тинулина - основного гормона вилочковой железы, дефицит которого приводит к болезни Альцгеймера. Цинк участвует в выработке тестостерона и спермы, депонируясь в интерстициальной ткани яичек мужчины. Дефицит цинка является одним из важных факторов, приводящих к воспалению предстательной железы и к аденоме простаты.

Не менее важное значение имеет цинк и в вопросах выработки женских гормонов, так как стимулирует выработку прогестерона и поддерживает функциональную активность желтого тела. Дефицит цинка в организме женщины ускоряет развитие как предменструального, так и климактерического синдрома и может приводить к дисплазии молочных желез. Высокая концентрация цинка в сетчатке глаза поддерживает нормальное усвоение ею витамина А и препятствует развитию катаракты и вырождению желтого пятна. Присутствие цинка необходимо для нормальной активности лимфоидной ткани, играющей важную роль в иммуногенезе, а также отвечает за формирование соединительной ткани и процессы костеобразования.

Основное количество цинка поступает в организм человека при потреблении мясо- и рыбопродуктов, зерновых и бобовых [3,10,11]. Одним из наиболее богатых источников цинка является устрица (1000мг/100г) [10]. Усвоение потребляемого цинка обычно не превышает 40%. Коэффициент усваивания цинка из мясных продуктов значительно выше, чем из растительных. Усваиваемость цинка из казеина достигает 94% [10,12]. Коэффициент усваивания цинка определяется механизмом всасывания и факторами, влияющими на этот процесс.

Большая часть цинка всасывается в двенадцатиперстной кишке и дистальном участке тонкого кишечника [9,12]. Механизм адсорбции и всасывания цинка не очень понятен, однако предполагается существование двух этапов транспорта. На первом, наиболее важном этапе, происходит аккумуляция цинка в слизистой оболочке, на втором - перенос в серозную среду [13]. При этом величина аккумуляции цинка определяется природой белка на поверхности кишечного эпителия и присутствием анионов, например, карбоксильной, фосфатной и сульфгидрильной природы. Почти все количество цинка (99,99%) находится в крови в виде комплексов с белками [14,15].

Природа аниона может оказывать существенное влияние на всасываемость цинка, по-видимому, вследствие изменения величины аккумуляции. Показано, что усвоение цинка из неорганических солей очень высокое, независимо от природы аниона [12]. Фитиновая кислота при низких значениях рН содержимого тонкого кишечника образует с цинком устойчивый комплекс, катион которого не доступен для всасывания [16]. Именно поэтому значительное употребление продуктов питания, содержащих растительные белки, приводит к снижению усваиваемости цинка.

Содержание цинка в организме здорового человека достигает до 0,003%(1,4-2,3г). Ниже представлено содержание цинка в различных органах человека [7].

Таблица
Содержание цинка в сырой ткани человека в мг/кг массы

Простата	102	Поджелудочная железа	29
Семенники	17	Мышцы	54
Яичники	22	Сердце	33
Почки	55	Печень	55

Суточная потребность цинка для взрослого человека составляет 10-20 мг. В период беременности, при переломах, а также в период активной половой жизни потребность цинка может возрастать до 30 мг. Дефицит цинка и других микроэлементов у современного человека возникает из-за неправильного образа жизни, снижения двигательной активности, изменения этнического отношения к вопросам питания, употребления рафинированных зерновых продуктов, а также консервированных продуктов и полуфабрикатов с различными консервантами. Этнически он наблюдается у народов жаркого тропического климата, где пища бедна цинком, а также у части населения, исповедующей идеи вегетарианства.

Цинк обладает способностью быстро выводиться из организма человека при физическом, эмоциональном или химическом стрессе. Профессиональная принадлежность человека также влияет на содержание цинка в организме. Для людей, связанных с химическими реагентами, разного рода излучениями, а также принимающих большое количество фармацевтических препаратов, дефицит цинка предопределен изначально. Это связано с уникальной способностью цинка к образованию комплексных соединений, легко выводимых из организма. Современное состояние экологии усугубляет сложившуюся ситуацию. Особенно остро встает вопрос дефицита цинка в зонах военных и социальных конфликтов, в условиях сопровождающего их недостаточного и не сбалансированного питания. Необходимо также отметить, что избыточное, либо систематическое применение алкоголя приводит к резкому дефициту цинка, т.к. цинк входит в состав алкогольдегидрогеназы, участвующей в нормальном расщеплении и выведении продуктов метаболизма этилового спирта.

По данным ВОЗ цинкодефицит наблюдается у 45% населения. Анализ причин возникновения цинкодефицита указывает на то, что, в основном, они имеют социальную природу. Это, в свою очередь, позволяет надеяться на рациональное решение данной проблемы.

Современная индустрия по производству биологически активных добавок к пище (БАД) позволяет корректировать процесс питания человека, восполняя имеющиеся дефициты компонентов принятием БАД. По характеру воздействия цинк-содержащие БАД на организм человека относятся к нутрицевтикам [2], хотя в период интенсивной терапии при лечении аденомы простаты, простатита, воспалительных заболеваниях суставов, переломах и т.д. их воздействие может определяться как парафармацевтическое (особенно при принятии больших доз).

Одной из первых попыток восполнения цинка было применение сульфата цинка [8]. Однако применение солей цинка, представляющих собой апротонные кислоты, может приводить к нежелательным последствиям, в частности, к раздражению и ожогу слизистых оболочек. В БАДы фирмы Vision цинк входит в виде оксида цинка. Введение оксида и карбоната цинка более безопасно, чем введение цинка в виде солей, т.к. их растворение регулируется поступлением желудочного сока в пищеварительный тракт. Для уменьшения побочного действия неорганических солей цинка предложено применять их в виде водного раствора. [17].

Корпорация “Тяньши” производит БАД, содержащий лактат цинка. Данная биодобавка является очень удачной, так как молочнокислая форма цинка легко усваивается в пищеварительном тракте[2], не вызывая побочных явлений.

Однако, не вызывает сомнения, что наиболее удачным методом восполнения дефицита макро- и микроэлементов является их введение в виде продуктов питания, представляющих собой растительный или животный материал, в которых элементы находятся в виде комплексов с биологически активными веществами.

Дефицит цинка удобно восполнять, применяя следующие цинк-содержащие лекарственные растения, в частности, овес посевной, элеутерококк колючий, Melissa лекарственная, череда трехраздельная, коровяк скипетровидный, женьшень обыкновенный, анис обыкновенный, имбирь лекарственный, горец птичий и др.

Наиболее удачным продуктом питания, с высоким содержанием цинка в органической форме является масло тыквенных семечек. Применение семян тыквы относится к самым древним цивилизациям, при этом особое внимание акцентировалось на их глистогонные свойства [18,19]. Фармакологическим комитетом Минздрава СССР препараты голосемянной тыквы в виде измельченных семян, введены в практическую медицину для лечения инвазий, вызванных ленточными гельминтами[19].

Систематизируя литературные источники уже в XV веке Амирдовлят Амасиаци отмечает уникальные лечебные свойства масла тыквенных семечек и рекомендует его применение при бессоннице, головных и ушных болях, а также желудочных болезнях[18].

Изучение химического состава тыквенного масла показали, что они содержат целую гамму биологически активных веществ: фермент уреазы, тирозин, лейцин, глобулин, салициловая кислота, смолистые вещества, содержащие оксигеротиновую кислоту, каротиноиды, витамин А(70,6 мг%), витамин С(1,46%), витамин В1(1,25 мг%), витамин В2, фитостерин-кукурбитол, дельта-7-стерин, углеводород мелеи, селен, магний, цинк, (всего 53 макро-и микроэлементов). Жирное масло состоит из глицеридов линолевой(45-59%), олеиновой (25-29,7%), пальмитиновой и стеариновой (до 30%) кислот[19].

Столь широкий набор необходимых для организма биологически активных веществ обусловило применение масла тыквенных семян для лечения различных заболеваний. Масло тыквенных семян выпускается под одноименным наименованием как БАД, а также в виде фармацевтических препаратов “Тыквеол”, “Пепонен” и др.

Основное показание к применению является профилактика и лечение аденомы предстательной железы в начальной стадии. Предполагается, что основным компонентом, способствующим улучшению состояния простаты, является дельта-7-стерин, влияющий на систему тестостерон-дигидротестостерон. Однако, опыт применения БАД, содержащих только цинк, указывает, что основным фактором, влияющим на процесс лечения аденомы является именно цинк. Возможно, что именно цинк обуславливает и антигельминтные свойства семян тыквы.

Учитывая, что тыква является этнически широко применяемым и производимым овощем и, что тыквенное масло редко вызывает побочные реакции в виде аллергии, при сегодняшнем уровне развития фармацевтической промышленности, именно тыквенное масло можно считать наиболее удачной формой БАДа для восполнения дефицита цинка в организме человека.

Содержание комплекса биологически активных веществ значительно расширяет фармакологическое применение масла тыквенных семечек.

Применение масла тыквенных семян как БАД возможно как периодически, так и систематически. С нашей точки зрения в современных условиях жизни систематическое применение масла семян тыквы как БАД будет являться эффективным методом коррекции питания и будет содействовать нормальному функционированию организма.

Ամփոփում

Աշխատանքում դիտարկված է մարդու օրգանիզմում ընթացող կենսաքիմիական պրոցեսներում գինկի դերը, և գույց է տրված տարբեր գործոնների ազդեցությունը գինկի դեֆիցիտի առաջացման վրա: Հաշվի առնելով տվյալ պրոբլեմի կարևորությունը՝ դիտարկվել են գինկոդեֆիցիտի լրացման մեթոդները, որոնք, ըստ օրգանիզմի վրա ունեցած ազդեցության, կարող են լինել նուտրիցենտիկ և պարաֆարմացենտիկ: Յույց է տրվել, որ գինկոդեֆիցիտի լրացման առավել հաջողված ձևը սննդին կենսաբանորեն ավտիվ հավելույթների, հատկապես դափի յուղի, ավելագումն է:

Резюме

В работе рассмотрена роль цинка в биохимических процессах, протекающих в организме человека и показано влияние различных факторов на возникновение дефицита цинка. Учитывая важность данной проблемы рассмотрены способы восполнения цинкодефицита, которые по характеру воздействия на организм могут определяться как нутрицевтические, так и парафармацевтические. Показано, что наиболее удачной формой восполнения цинкодефицита является систематическое применение биологически активных добавок к пище, в особенности масла тыквенных семян.

Լիտերատրա

1. Эвенштейн З.М. Здоровье и питание, М., Знание, 1987.
2. Дубовчук А.Н. Курс лекций по продукции корпорации Киев. "Тянши", 2003.
3. Петровский К.С. Ванханен В.Д. Гигиена питания, М., Медицина, 1982.
4. Ленинджер А. Основы биохимии, Т.Т 1-3, М., Мир, 1985.
5. Крю Ж. Биохимия, Медицинские и биологические аспекты, М., Медицина, 1979.
6. Харрисон Дж. Уаймер Д., Тэннер Дж. и др., Биология человека, М., Мир, 1979.
7. Машковский М.Д. Лекарственные средства, М., Новая Волна, т.2. 2002.
8. Бжозовски Р., Талалай М. и др., Новости фармации и медицины, 3, с. 72-76, 1995.
9. Ноздрюхина Л.Р., Гринкевич Н.И. Нарушение микроэлементного обмена и пути его коррекции, М., Наука, 1980.
10. Кушниренко Э.Ю. Два цветка на древе медицины, М.-В., Золотое сечение, 1999.
11. Химический состав пищевых продуктов, Под ред, М.Ф.Нестерина, М., Пищевая промышленность, 1979.
12. Физиология всасывания, серия Руководство по физиологии, Л, Наука, 1977.
13. Sahagjan B.M., Harding-Borlow J., Perry H.M. J. Nutr., v.93, p. 291-300, 1967.
14. Parker H.F. Mills C.F. Federat. Proc., 1971, v.30, №2, p.644.
15. Mayne S.T. Diss. Abstr. Intern., v.32B. №1 p.396, 1971.
16. Lease J.G, J.Nutr., v.96, № 1, p.126-138, 1968.
17. Венчиков А.И. Принципы лечебного применения микроэлементов в качестве биотиков, Ашхабад, Ылым, 1982.
18. Амасиаци А. Научное наследство, М., Наука, 1990.
19. Соколев С.Я., Заматаев И.П. Справочник по лекарственным растениям, М., Медицина, 1988.
20. Багдасарян п.г., Багдасарян Г.П. Материалы международной конференции "Успехи биотехнологии: перспективы развития в Армении". Цахкадзор. 2006. с.231

ԱրԴԱ, կաֆեդրա քիմիայի