

УДК 664:532.135

**ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ УСТРИЧНОГО ЦИТРАТА КАЛЬЦИЯ***Е.А. Дубинец**Керченский государственный морской технологический университет, Керчь, Россия*

Кальций является одним из важных элементов биосферы нашей планеты. Количество, которого в организме человека составляет почти 2 % от общего веса тела, значительно превышая содержание всех остальных минералов. При весе человека 60–70 кг общее количество кальция в его организме составляет 1,0–1,2 кг. При этом 99 % кальция находится в костных тканях, 1 % кальция распределен в соединительных тканях и в крови. Как тот, так и другой кальций выполняют многие важные физиологические функции.

Одна из важнейших ролей кальция – обеспечение нормального функционирования и целостности костного скелета и зубов. Содержащийся здесь кальций находится в состоянии динамического равновесия с кальцием в кровеносной системе и служит для поддержания стабильного его обмена. Сам по себе скелет не является местом депонирования кальция, напротив, постоянно происходит образование новых кристаллов кальция и разрушение старых. Скорость этого разрушения непостоянна, она зависит от возраста человека, пола и физиологического состояния. У младенцев может обновляться более 100 % кальция костей в течение первого года жизни, у старших детей оборот составляет более 10 % в год, у взрослых – 2–3 %. Пик костной ткани, может быть, не достигнут вплоть до 25 лет. К 40–50 годам разрушение костей может превысить их построение. Потеря костной ткани начинается раньше и происходит с резкими последствиями чаще у женщин, чем у мужчин. В результате возникает остеопороз и сопряженный с ним риск переломов лучевых костей, позвонков, шейки бедра и других костей. При этом уменьшение костной массы долгое время протекает без каких-либо внешних проявлений, то есть при остеопорозе наступает постепенное разрушение костной ткани, и поэтому диагноз остеопороза ставится, как правило, уже после перелома костей.

Важную и многогранную роль играет кальций в крови и клетках различных тканей человеческого организма. Он обеспечивает взаимодействие и поддержание работы клеточных мембран, передачу нервных импульсов, регуляцию процессов свертывания крови, нормальный тонус скелетной и глазной мускулатуры, регуляцию сердечного ритма, участие в иммунных процессах, в синтезе и работе ферментов. Оказывает противоаллергическое, противовоспалительное действие. Присутствуя в каждой клетке организма, он регулирует воспроизводство клеток и синтез белка в них. Кроме того, кальций предотвращает выделение клетками гистамина, который вызывает воспаление и боль в мышцах.

Суточная потребность в кальции составляет 800–1500 мг в зависимости от состояния организма. Детям в период роста необходимо получать 1200 мг. Потребность в кальции повышена у женщин в период беременности и кормления грудью, а также у всех людей в период после болезней, при стрессовых ситуациях и приеме некоторых лекарств. Если кальция в организме не хватает, он начинает вымываться из костей. В течение суток организм теряет в среднем около 800 мг кальция. Эти потери необходимо постоянно восполнять. Симптомы недостаточности кальция: возбуждение, раздражительность, хрупкость костей, экзема, бессонница, высокое кровяное давление, локализованное онемение или ощущение покалывания в руках или ногах, судороги или потеря сознания, бред, депрессия, учащенное сердцебиение, прекращение роста, болезненность десен и разрушение зубов [2].

Основным источником кальция для людей, безусловно, является повседневная пища. Однако, изменения экологии и образа жизни людей привело к существенному снижению общей ценности продуктов питания и, в частности, к снижению в них витаминов и минералов. Что касается кальция, то современный человек, по данным многочисленных исследований, получает этого элемента около половины потребного количества. Естественно возникает потребность в альтернативных источниках обеспечения людей кальцием.

Ниже представлены соединения кальция, которые сегодня можно использовать в качестве биологической активной пищевой добавки.

В отношении соединений кальция с фосфором надо заметить, что фосфорная нагрузка на организм современного человека и так повышена. Лактат и глюконат кальция содержат, довольно мало элементарного кальция – 13 % и 9 %, соответственно.

Хлорид кальция применяется в основном в растворах. Поэтому реально противостоят друг другу только два конкурента: цитрат кальция и карбонат кальция.

Соль кальция	Содержание элементарного кальция (мг) в 1000 мг соли
Кальция карбонат	400
Кальция хлорид	270
Кальция фосфат	290
Кальция цитрат	211
Кальция лактат	130
Кальция глюконат	90

Содержание кальция в цитрате кальция – около 20 %, а в карбонате кальция – 40 %. При таком подходе получается, что из 1000 мг карбоната элементарного кальция поступает в организм больше, чем из 1000 мг цитрата. Отсюда естественны рекомендации в пользу карбоната, особенно исходя из его дешевизны. В связи с этим на мировом рынке доля препаратов из карбоната кальция занимает около 85 % [1].

Однако, в тщательно спланированном и проведенном исследовании установлено, что цитрат кальция по сравнению с карбонатом не только обеспечивал более высокий пик подъема уровня кальция в крови, но и существенно уменьшал выброс кальция с мочой. Кроме того, цитрат кальция приводил к более выраженному снижению уровня паратгормона – того самого, который вымывает кальций из костей. В целом, результаты исследования позволяют говорить о том, что биодоступность цитрата кальция в 2,5 раза выше, чем карбоната.

В реальной жизни очень часто кислотность желудка понижена или нулевая. Эта ситуация особенно характерна для лиц старшего возраста, когда особенно высока потребность в кальции. В этих условиях приём карбоната кальция, может привести к снижению уровня соляной кислоты в желудке до 2 %, что безусловно не допустимо.

Усвоение же цитрата кальция не приводит по понижению соляной кислоты и в результате в условиях пониженной кислотности из цитрата кальция в организм поступает в 11 раз больше кальция, чем из карбоната.

Природными источниками для получения цитрата кальция могут служить доломит, скорлупа яиц, кораллы, створки морских раковин и др.

Исследования и длительный производственный опыт позволяют ООО «Лаборатория Пантика» считать, что цитрат кальция высокого потребительского качества может быть получен из створок устриц. Крымские устрицы выращиваются в экологически чистом районе, так как они очень требовательны к условиям существования и погибают, если их не выполнять. Соответственно их створки не содержат вредных элементов, которые могли бы оказаться в готовом цитрате кальция. Напротив, являясь морским организмом, их створки обогащены магнием, кремнием, йодом и др.

Подводя итог, можно заключить, что по своим биологическим свойствам цитрат кальция из створок устриц имеет неоспоримые преимущества перед карбонатными формами БАД. Выбирая рекомендуется обращать внимание на фирму производителя, природный сырьевой источник производства и форму кальция. При этом в 1г таблетки или порошка цитрата кальция должно содержаться около 200 мг элемента кальция. Необходимо также обращать внимание на другие компоненты в его составе. Идеально, если в состав входит витамин D, магний, цинк, марганец.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алешина С.В. Вещества жизни: кальций, магний и витамин D. – М.: Орто.ру, 2004. -132 с.
2. Пол Бергнер Целительная сила минералов, особых питательных веществ и микроэлементов/ Пол Бергнер; Пер. с англ. У. Сапциной. – Москва: Крон-пресс, 1998. – 286 с.