



## Кальций (Ca, calcium) - описание, влияние на организм, лучшие источники

*Елисеева Татьяна*, главный редактор проекта EdaPlus.info

*Мироненко Анастасия*, нутрициолог

*E-mail:* eliseeva.t@edaplus.info, myronenko.a@edaplus.info

**Реферат.** В статье рассмотрены основные свойства кальция (Ca) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники кальция. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты витаминов кальция на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

*Ключевые слова:* кальций, calcium, Ca

Кальций является 5-м по счету наиболее распространенным минералом в организме, более 99% которого содержится в скелете в виде сложной молекулы фосфата кальция. Этот минерал обеспечивает прочность костей, способность к движению, и играет роль в широком спектре других функций. Кальций – это здоровые кости, сосуды, гормональный обмен, абсорбция микроэлементов и передача нервных импульсов. Его метаболизм регулируется тремя основными транспортными системами: кишечной абсорбцией, почечной реабсорбцией и обменом в костных тканях. <sup>[1]</sup>

Таблица 1. **Продукты богатые кальцием** (по данным [Еда+](#)).

Продукт	Содержание кальция (мг/100 гр)
Маковые семена	1438
Сыр Пармезан	1184
Кунжут	975
Сыр тофу	683
Семена чиа	631
Сардины консервированные в масле	382
Миндаль	269
Кудрявая капуста	254

Инжир сушеный	162
Руккола	160
Йогурт	121
Молоко коровье, цельное	113
Шпинат	99
Белая фасоль, варёная	90
Ревень	86
Творог	80
Семена подсолнечника	70
Апельсин	70
Финики	64
Бобы эдамамэ	63
Овсянка	58
Хрен	56
Яйцо куриное	56
Курага	55
Морская капуста	54
Брокколи	47
Киноа	47
Артишок	44
Форель	43
Гребешки	39
Чечевица	35
Батат	30
Изюм	28
Редис	25
Малина	25
Цветная капуста	22
Клубника	16
Авокадо	13
Черника	6

### Суточная потребность

Возраст	Суточная потребность в кальции (мг/день)
0-6 месяцев	210
7-12 месяцев	270
1-3 года	500
4-8 лет	800
9-13 лет	1300
14-18 лет	1300
19-30 лет	1000
31-50 лет	1000
51-70 лет	1200
более 70 лет	1200
<b>Беременность</b>	
менее 18 лет	1300
19-50 лет	1000

<b>Лактация</b>	
менее 18 лет	1300
19-50 лет	1000

Точных данных о том, сколько кальция нужно употреблять каждый день, не существует. Кроме нескольких исключений – таких как экстремальное голодание или гиперпаратирозидизм, уровень циркулирующего кальция в крови остается достаточным даже при хроническом дефиците, так как организм использует кальций из костей для поддержания здоровья. Поэтому, суточная потребность в кальции базируется на расчётах по отношению к здоровому населению, не имеющему хронических заболеваний. Кроме этого, данное количество предполагает, что некоторым людям достаточно и меньших доз употребляемого кальция.

Во время беременности материнский скелет не используется в качестве резерва для потребностей плода в кальции. Кальций-регулирующие гормоны регулируют эффективность усвоения минерала у матери так, что потребление кальция во время беременности значительно увеличивать не нужно. Увеличение потребления кальция с пищей не предотвратит его потерю из материнского скелета во время лактации, но потерянный кальций обычно восстанавливается после отлучения от груди. Таким образом, суточная потребность в кальции у кормящих женщин является такой же, как у не кормящих.

Увеличение количества потребляемого кальция может рассматриваться в таких случаях:

- при аменорее: вызванная чрезмерной физической активностью или анорексией, аменорея приводит к понижению уровня сохраненного кальция, слабой его абсорбции, и всеобщему снижению костной массы;
- при менопаузе: снижение выработки эстрогена при менопаузе ассоциируется с ускоренной потерей костной массы в течение 5 лет. Низкий уровень эстрогена сопровождается низкой абсорбцией кальция и повышением скорости костного обмена.
- при непереносимости лактозы: люди, имеющие непереносимость лактозы и избегающие молочные продукты могут испытывать риск дефицита кальция. Интересно отметить, что даже при интолерантности к лактозе, кальций, присутствующий в молоке, абсорбируется нормально;
- при вегетарианской или веганской диете: биодоступность кальция может снижаться при вегетарианском питании вследствие повышенного употребления щавелевой и фитиновой кислоты, содержащихся во многих овощах и бобах;
- при кормлении нескольких младенцев: из-за усиленной выработки грудного молока при кормлении нескольких младенцев, врачи могут рассматривать возможность дополнительного употребления кальция и магния в период лактации. [2]

### **Полезные свойства кальция и его влияние на организм**

Организм взрослого человека содержит около 1200 г кальция, что составляет около 1-2% массы тела. Из них 99% находится в минерализованных тканях, таких как кости и зубы, где он присутствует в виде фосфата кальция и небольшого количества карбоната кальция, что обеспечивает жесткость и структуру скелета. 1% находится в крови, внеклеточной жидкости, мышцах и других тканях. Он играет роль в опосредовании сокращения и расслабления сосудов, сокращении мышц, передаче нервных сигналов и секреции желез. [5]

Достаточное употребление кальция имеет множество преимуществ для организма. Кальций помогает:

- обеспечить рост и поддержание здоровья костей и зубов;

- поддерживать работу тканей, клетки которых постоянно требуют его поступления – в сердце, мышцах и других органах;
- работе сосудов и нервов в передаче импульсов;
- усваивать такие микроэлементы как витамины D, K, магний и фосфор;
- удерживать под контролем процессы тромбообразования;
- поддерживать нормальную работу пищеварительных ферментов<sup>[4]</sup>.

Кальций поглощается активным транспортом и пассивной диффузией через слизистую оболочку кишечника. Активный транспорт кальция требует активной формы витамина D и обеспечивает большую часть абсорбции кальция при низких и умеренных уровнях потребления, а также во время острой необходимости, такой как рост, беременность или лактация. Пассивная диффузия становится более важной при достаточной и высоком потреблении кальция.

С уменьшением потребления кальция увеличивается эффективность поглощения кальция (и наоборот). Однако эта повышенная эффективность поглощения кальция, как правило, недостаточна для компенсации потери поглощенного кальция, которая происходит при уменьшении потребления кальция с пищей. Поглощение кальция снижается с возрастом у мужчин и женщин. Выводится кальций с мочой и калом<sup>[2]</sup>.

### Полезные сочетания продуктов с кальцием

- **Кальций + Инулин**  
Инулин – тип клетчатки, который помогает достичь баланса «хороших» бактерий в кишечнике. Кроме этого, он помогает укрепить кости, способствуя усвоению кальция. Инулин встречается в таких продуктах, как артишоки, лук, чеснок, зеленый лук, цикорий, банан, цельнозерновая пшеница и спаржа.
- **Кальций + Витамин D**  
Эти два элемента напрямую связаны друг с другом. Организму необходим достаточный уровень витамина D для того, чтобы усвоить кальций<sup>[6]</sup>.
- **Кальций + Магний**  
Магний способствует усвоению кальция из крови в кости. Без магния, процесс метаболизма кальция практически не возможен. Полезными источниками магния являются зеленые листовые овощи, брокколи, огурец, зеленые бобы, сельдерей и разнообразные семена<sup>[7]</sup>.

Поглощение кальция зависит от витамина D – его потребления и статуса. Эффективность абсорбции связана с физиологическими потребностями в кальции и зависит от дозировки. Диетические ингибиторы всасывания кальция включают вещества, которые образуют комплексы в кишечнике. Белок и натрий также могут изменять биодоступность кальция, так как высокий уровень кальция увеличивают выведение его с мочой. Несмотря на то, что количество, абсорбируемое в кишечнике, увеличивается, конечным результатом может быть уменьшение доли кальция напрямую используемой организмом. Лактоза, напротив, способствует усвоению кальция<sup>[8]</sup>.

Поглощение кальция через кишечную мембрану происходит как через витамин D-зависимый, как и через витамин D-независимый путь. Двенадцатиперстная кишка является основным источником поглощения кальция, хотя и остальная часть тонкой и толстой кишки также вносят свой вклад. Приблизительно 60-70% кальция пассивно реабсорбируется в почках под воздействием особого вещества, производимого во время реабсорбции натрия и воды. Еще 10% усваивается в клетках нефронов<sup>[9]</sup>.

## Правила готовки

Многочисленные исследования были проведены для того, чтобы узнать как приготовление продуктов влияет на изменение количества минералов и витаминов в пище. Как и другие минералы, кальций разрушается на 30-40 процентов по сравнению с сырыми продуктами. Особенно высокими потери были в овощах. Среди различных способов приготовления пищи потеря минералов была наиболее высокой при сдавливании после варки и замачивании в воде после нарезания, а после этого - обжаривание, жарка и тушение. Причем, результаты были одинаковыми как при приготовлении дома, так и при массовом производстве. Для того, чтобы минимизировать утрату кальция при готовке, советуют употреблять вареную пищу вместе с бульоном, добавлять небольшое количество соли при варке, не переваривать продукты и выбирать методы приготовления, которые максимально сохраняют полезные свойства пищи <sup>[10]</sup>.

## Применение в официальной медицине

Кальций необходим для роста и поддержания здоровья костей и зубов. Исследования показывают, что, особенно в комбинации с витамином D, кальций может снизить риск развития остеопороза. Остеопороз – это заболевания, на которое влияют многие факторы. Наиболее распространен он среди женщин в период менопаузы. Существует несколько способов снижения вероятности повреждения костей, связанной с остеопорозом, включая достижение максимальной костной массы и ограничение ее потери в более позднем возрасте. Для этого кальций является наиболее важным материалом, а достаточное количество витамина D обеспечивает оптимальное поглощение кальция в организме.

Существует несколько способов достижения более высокой пиковой массы костной ткани, в том числе занятия такими видами спорта, как бег и силовая тренировка в сочетании с достаточным количеством кальция (1200 мг/день) и витамина D (600 МЕ/день) в молодом возрасте. Несмотря на то, что такие физические упражнения, как ходьба, плавание и езда на велосипеде оказывают положительное влияние на здоровье, их влияние на потерю костной массы незначительно.

Кальций, как и другие микронутриенты, может иметь некоторое влияние на развитие злокачественных новообразований толстого кишечника. Было показано, что добавление в рацион 1200-2000 мг кальция в день приводит к незначительному снижению частоты рака кишечника в контролируемых клинических исследованиях. Участники с самым высоким потреблением кальция (1087 мг/день из пищи и пищевых добавок) имели меньшую вероятность развития рака на 22%, по сравнению с участниками с самым низким уровнем потребления (732 мг/день). В большинстве исследований было отмечено лишь незначительное снижение риска при приеме кальция. Это можно объяснить разной реакцией на кальций у разных людей <sup>[4]</sup>.

Некоторые исследования показывают, что прием кальция в виде пищевых добавок может играть роль в предотвращении развития повышенного давления у беременных и преэклампсии. Это серьезное заболевание, обычно возникающее после 20-й недели беременности, при котором у беременной женщины развивается гипертензия и избыток белков в моче. Это основная причина материнской и неонатальной заболеваемости и смертности, которая затрагивает около 5-8% беременностей в США и до 14% беременностей во всем мире. Исследования показывают, что добавки кальция во время беременности снижают риск преэклампсии, но эти преимущества наблюдаются только в группах с недостаточным потреблением кальция. Например, в рандомизированном клиническом исследовании среди 524 здоровых женщин в Индии со средним исходным потреблением кальция всего 314 мг/день ежедневные добавки 2000 мг кальция начиная с 12-25 недели беременности и до родов, значительно снизили риск преэклампсии и преждевременных родов, по сравнению с плацебо. В свою очередь, похожее

исследование в США (где ежедневное потребление кальция, как правило, в норме) не показало никаких результатов. Наиболее показательными результаты были у женщин с потреблением менее 900 мг кальция в день <sup>[11]</sup>.

Существует мнение о том, что женщины, употребляющие пищевые добавки кальция и предпочитающие сбалансированный рацион, имеют меньший риск развития инсульта на протяжении 14 лет. Однако, врачи предупреждают, что тогда повышается риск развития сердечно-сосудистых заболеваний <sup>[4]</sup>.

### **Кальций при беременности**

Несколько профессиональных организаций рекомендуют добавки кальция во время беременности для женщин с низким потреблением кальция, чтобы уменьшить риск преэклампсии. Например, Американский колледж акушерства и гинекологии (ACOG) заявляет, что ежедневные добавки с 1500-2000 мг кальция могут снизить тяжесть преэклампсии у беременных женщин, у которых потребление кальция составляет менее 600 мг / день. Аналогичным образом, Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует 1500-2000 мг кальция для беременных женщин с низким потреблением кальция с пищей, особенно с повышенным риском гестационной гипертензии. ВОЗ рекомендует разделить общую суточную дозу на три, которые желательно принимать во время еды, с 20-й недели беременности и до родов. ВОЗ также рекомендует разделять добавки кальция и железа для беременных на несколько приемов, чтобы минимизировать ингибирующее влияние кальция на всасывание железа. Но некоторые исследователи утверждают, что это взаимодействие имеет минимальное клиническое значение, и утверждают, что поэтому производители не советуют пациентам разделять добавки, чтобы упростить режим приема и облегчить соблюдение режима лечения. Канадская рабочая группа по гипертоническим расстройствам при беременности, Международное общество по изучению гипертензии у беременных и Общество акушерской медицины Австралии и Новой Зеландии выпустили аналогичные рекомендации <sup>[11]</sup>.

### **Кальций в народной медицине**

Народная медицина признает кальций как очень важный минерал для здоровья костей, мышц, зубов и сердечно-сосудистой системы. Множество народных рецептов применяется для укрепления скелета – среди них употребление яичной скорлупы, молочно-кислых продуктов (например, так называемая «кефирная диета», при которой больной употребляет по 6 стаканов нежирного кефира в день во избежание гипертензии, сахарного диабета, атеросклероза). Увеличение потребления кальция советуют также больным любой формой туберкулеза. Кроме этого, народные рецепты рассматривают последствия чрезмерного употребления кальция – такие как, например, почечнокаменная болезнь. При таком диагнозе советуют также, кроме медикаментозного лечения, изменить рацион питания. Рекомендуется ввести в пищу хлеб из муки грубого помола, избегать рафинированных углеводов, сахара и молока <sup>[12]</sup>.

### **Кальций в последних научных исследованиях**

- Исследователи обнаружили, что избыток кальция в клетках мозга может привести к образованию токсичных кластеров, которые являются отличительной чертой болезни Паркинсона. Международная команда, возглавляемая Кембриджским университетом, установила, что кальций может опосредовать взаимодействие между небольшими мембранными структурами внутри нервных окончаний, которые важны для передачи сигналов нейронов в головном мозге, и альфа-синуклеином - белком, связанным с болезнью Паркинсона. Избыточные уровни кальция или альфа-синуклеина могут быть причиной цепной реакции, приводящей к гибели клеток мозга. Понимание роли альфа-

синуклеина в физиологических или патологических процессах может помочь в разработке новых методов лечения болезни Паркинсона. Например, существует вероятность того, что лекарственные средства, разработанные для блокирования кальция при заболеваниях сердца, могут также иметь потенциал против болезни Паркинсона <sup>[15]</sup>.

- Новое научное исследование, представленное в Американском колледже кардиологических научных сессий Межгорного института здравоохранения в Солт-Лейк-Сити, показывает, что выявление наличия или отсутствия кальция в коронарных артериях может помочь определить риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний. Причем, данное исследование может проводиться не только для определения будущих болезней, а и тогда, когда симптомы уже присутствуют. В эксперименте приняли участие 5547 пациентов без истории болезней сердца, которые обратились в медицинский центр с болью в груди в период с апреля 2013 года по июнь 2016 года. Было обнаружено, что у пациентов, у которых при сканировании был выявлен кальций в коронарной артерии, был более высокий риск сердечного приступа в течение 90 дней по сравнению с пациентами, у которых КТ показала отсутствие кальция. Исследователи также обнаружили, что у пациентов с обнаруженным кальцием, в последующие годы также была более выражена обструктивная болезнь коронарных артерий, реваскуляризация и/или другие серьезные неблагоприятные сердечные явления <sup>[14]</sup>.
- Согласно данным исследования, проведенного в американском Национальном Институте Зрения (National Eye Institute), соблюдение диеты, богатой кальцием или употребление его в виде пищевых добавок не увеличивает риск возрастной макулярной дегенерации. Данное заболевание является основной причиной потери зрения и слепоты среди людей в возрасте 65 лет и старше в Соединенных Штатах. Результаты были опубликованы в журнале JAMA Ophthalmology. Полученные данные противоречат более раннему исследованию, указывающему, что высокий уровень кальция был связан с повышенной распространенностью возрастной макулярной дегенерации, и в тоже время доказывают, что кальций, наоборот, в данном случае играет защитную роль <sup>[13]</sup>.

## Применение кальция в косметологии

Кроме своей ключевой роли в здоровье костей, зубов и органов тела, кальций также имеет большое значение для кожи. Большая часть его содержится в самом внешнем слое кожи (эпидермисе), где, как было показано, кальций отвечает за восстановление барьерной функции и гомеостаз (процесс самовосстановления, при котором количество клеточных делений в коже компенсирует количество потерянных клеток). Кератиноциты – клетки эпидермиса – по-разному нуждаются в концентрациях кальция. Несмотря на постоянное обновление (почти каждые 60 дней эпидермис полностью обновляется, заменяя более 80 миллиардов кератиноцитов в организме взрослого человека), наша кожа в конечном итоге уступает старению, поскольку скорость оборота кератиноцитов резко замедляется. Старение связано с истончением эпидермиса, эластозом, снижением барьерной функции и потерей меланоцитов. Поскольку дифференциация кератиноцитов строго зависит от кальция, он также принимает участие в старении кожи. Было показано, что эпидермальный градиент кальция в коже, который способствует росту кератиноцитов и позволяет их дифференцировке, теряется в процессе старения кожи <sup>[16]</sup>.

Кроме этого, оксид кальция используется в косметологии как регулятор уровня кислотности и абсорбент. Он встречается в таких продуктах, как декоративная косметика, соли для ванн, пены для бритья, продукты по уходу за ротовой полостью и за волосами <sup>[17]</sup>.

## Регуляция веса

В нескольких исследованиях было сформулировано предположение о том, что прием пищевых добавок кальция может помочь в борьбе с лишним весом. Такая гипотеза была основана на том, что высокое потребление кальция может снизить концентрацию кальция в жировых клетках, уменьшая выработку паратиреоидного гормона и активной формы витамина D. Снижение внутриклеточной концентрации кальция, в свою очередь, может увеличить расщепление жира и препятствовать накоплению жира в этих клетках. Кроме этого, кальций из пищи или добавок может связывать небольшое количество пищевого жира в пищеварительном тракте и препятствовать всасыванию этого жира. Молочные продукты, в частности, могут содержать дополнительные компоненты, которые оказывают даже большее влияние на массу тела, чем можно было бы предполагать по их содержанию кальция. Например, белок и другие компоненты молочных продуктов могут модулировать гормоны, регулирующие аппетит.

Рандомизированное перекрестное исследование, проведенное в 2014 году, среди 15 здоровых молодых мужчин, показало, что диеты с высоким содержанием молока или сыра (обеспечивающие в общей сложности 1700 мг/день кальция) значительно повышают экскрецию фекального жира по сравнению с контрольной диетой, которая обеспечивала 500 мг кальция/день. Однако результаты клинических испытаний, в которых изучалось влияние кальция на массу тела, были в основном отрицательными. Например, добавка 1500 мг/день была исследована среди 340 взрослых с избыточной массой тела или ожирением со средним исходным потреблением кальция 878 мг/день (группа лечения) и 887 мг/день (группа плацебо). По сравнению с плацебо, прием кальция в течение 2 лет не оказывал клинически значимого влияния на вес.

## **Противопоказания и предостережения**

### **Признаки нехватки кальция**

Хронический дефицит кальция может возникнуть из-за недостаточного его потребления или плохой абсорбции в кишечнике. Также, причинами могут быть хроническая почечная недостаточность, дефицит витамина D и низкий уровень магния в крови. Во время хронической нехватки кальция, минерал поглощается из скелета для поддержания нормального уровня циркуляции кальция, тем самым ухудшая здоровье костей. Вследствие этого, хроническая недостаточность кальция приводит к снижению костной массы и остеопорозу. Последствиями дефицита кальция являются остеопения, остеопороз и повышенный риск переломов костей <sup>[2]</sup>.

Симптомами гипокальцеимии выступают онемение пальцев, мышечные судороги, конвульсии, летаргия, плохой аппетит и аномальный сердечный ритм. При несвоевременном лечении, дефицит кальция может привести к летальному исходу. Поэтому очень важно при подозрении на нехватку кальция обратиться к лечащему врачу <sup>[4]</sup>.

### **Признаки избытка кальция**

Имеющиеся данные о неблагоприятных последствиях избыточного потребления кальция у людей в основном получены в результате изучения пищевых добавок. Среди многих побочных эффектов избытка кальция в организме, тремя наиболее изученными и биологически значимыми являются:

- камни в почках;
- гиперкальцемия и почечная недостаточность;
- взаимодействие кальция с поглощением других микроэлементов <sup>[2]</sup>.

Другими симптомами переизбытка кальция могут быть потеря аппетита, тошнота, рвота, спутанность сознания, кома.

Граничной нормой потребления кальция является 1000-1500 мг/день у младенцев, 2,500 мг/день у детей от 1 до 8 лет, 3000 мг/день у детей от 9 лет и подростков до 18 лет. У взрослых эта норма составляет 2,500 мг/день, а после 51 года – 2,000 мг/день <sup>[4]</sup>.

### Взаимодействие с другими элементами

- **Кофеин.** Кофеин может увеличить потерю кальция с мочой и снизить его абсорбцию. Следует отметить, что влияние кофеина остается относительно умеренным, данный эффект прежде всего был отмечен у женщин, употребляющих недостаточно кальция, в период менопаузы.
- **Магний.** Умеренный или сильный дефицит магния может привести к гипокальцемии. Однако, согласно 3-х недельному исследованию, в котором магний был искусственно исключен из рациона, было выявлено, что даже небольшое уменьшение количества потребляемого магния может привести к достаточно серьезному снижению концентрации сыворотки кальция.
- **Щавелевая кислота** может препятствовать усвоению кальция. Продукты богатые щавелевой кислотой – шпинат, батат, ревень и бобы.
- **Фосфор.** Чрезмерное употребление фосфора может вмешиваться в процесс поглощения кальция. Однако, если количество потребляемого кальция достаточно, то вероятность этого уменьшается. Фосфор содержится, прежде всего, в молочных продуктах, коле и других безалкогольных напитках и в мясе.
- **Фитиновая кислота.** Может препятствовать поглощению кальция. Содержится в пресном хлебе, сырых бобах, орехах, зернах и соевых продуктах.
- **Протеин.** Существует мнение, что пищевой протеин может приводить к усиленному выведению кальция с мочой. Данный вопрос все еще исследуется учеными.
- **Натрий.** Умеренное и повышенное употребление натрия хлорида (соли) приводит к увеличению количества кальция, выводимого из организма с мочой. Были найдены непрямые доказательства того, что соль может негативно влиять на кости. До этого времени не было опубликовано рекомендованных доз употребления кальция в зависимости от потребления соли.
- **Цинк.** Кальций и цинк усваиваются в одном и том же отделе кишечника, поэтому могут взаимно влиять на процесс метаболизма. Большие дозы потребляемого цинка могут препятствовать усвоению кальция. Особое внимание этому нужно уделять женщинам пожилого возраста, у которых уровень кальция в организме низок сам по себе, а с дополнительным приемом препаратов цинка может снизиться еще больше.
- **Железо.** Кальций может ухудшить абсорбцию железа в организме <sup>[3]</sup>.

### Взаимодействие с медицинскими препаратами

Некоторые лекарства могут влиять на метаболизм кальция, в первую очередь, повышая уровень кальция в моче и тем самым приводя к недостатку кальция. Широко известно, например, влияние глюкокортикоидов на возникновение остеопороза и потерю костной массы, независимо от возраста и пола. Кортикостероиды повышают количество кальция не только в моче, а и в кале, и, как результат, негативно влияют на уровень кальция.

### Литература

1. Weaver C. M., Peacock M. Calcium. Advances in nutrition (Bethesda Md.), 2(3), 290-292. doi:10.3945/an.111.000463

2. Jennifer J. Otten, Jennifer Pizzi Hellwig, and Linda D. Meyers. "Calcium". Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements. 2006. 286-95.
3. Kipple, Kenneth F, and Orneals, Kriemhild Conee. "Calcium". The Cambridge World History of Food. Cambridge: Cambridge UP, 2012. 785-97. The Cambridge World History of Food.
4. Nutri-Facts, [источник](#)
5. Cashman, K. (2002). Calcium intake, calcium bioavailability and bone health. British Journal of Nutrition, 87 (S2), S169-S177. doi:10.1079/BJN/2002534
6. 7 Super-Powerful Food Pairings, [источник](#)
7. Diet and Nutritional Tips for Women, [источник](#)
8. S. J. Fairweather-Tait, S. Southon. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition), 2003.
9. M. R. Clarkson, C. N. Magee, B. M. Brenner. Pocket Companion to Brenner and Rector's The Kidney. 2nd Edition, 2011.
10. Kimura M., Itokawa Y. Cooking losses of minerals in foods and its nutritional significance. Journal of Nutritional Science Vitaminol. 1990; 36. Supplement 1: S25-32; discussion S33.
11. National Institutes of Health. Office of Dietary Supplements. Calcium. Factsheet for Health Professionals. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Calcium-HealthProfessional/#h7>
12. Ужegov, Г. Народная медицина: Самая полная энциклопедия. 2007 год.
13. Alanna K. Tisdale, Elvira Agrón, Sarah B. Sunshine, Traci E. Clemons, Frederick L. Ferris, Emily Y. Chew. Association of Dietary and Supplementary Calcium Intake With Age-Related Macular Degeneration. JAMA Ophthalmology, 2019; <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2019.0292>
14. Intermountain Medical Center. "Calcium in arteries is shown to increase patients' imminent risk of a heart attack." ScienceDaily. 16 March 2019. [www.sciencedaily.com/releases/2019/03/190316162159.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2019/03/190316162159.htm)
15. Janin Lautenschläger, Amberley D. Stephens, Giuliana Fusco, Florian Ströhl, Nathan Curry, Maria Zacharopoulou, Claire H. Michel, Romain Laine, Nadezhda Nespo vitaya, Marcus Fantham, Dorothea Pinotsi, Wagner Zago, Paul Fraser, Anurag Tandon, Peter St George-Hyslop, Eric Rees, Jonathan J. Phillips, Alfonso De Simone, Clemens F. Kaminski, Gabriele S. Kaminski Schierle. C-terminal calcium binding of  $\alpha$ -synuclein modulates synaptic vesicle interaction. Nature Communications, 2018; 9 (1) <https://doi.org/10.1038/s41467-018-03111-4>
16. Calcium Skincare Product Benefits – Repairs Aging Skin – L'Oréal Paris, [источник](#)
17. Calcium Oxide, [источник](#)
18. Dietary Supplements for Weight Loss. Fact Sheet for Health Professionals, [источник](#)
19. Facts About Calcium, [источник](#)

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

### **Calcium (Ca, calcium) - description, effect on the body, best sources**

*Eliseeva Tatyana*, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

*Myronenko Anastasiia*, nutritionist

*E-mail:* [eliseeva.t@edaplust.info](mailto:eliseeva.t@edaplust.info), [myronenko.a@edaplust.info](mailto:myronenko.a@edaplust.info)

Получено 23.05.2019

**Реферат.** В статье рассмотрены основные свойства кальция (Ca) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники кальция. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные

эффекты витаминов кальция на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

**Abstract.** The article discusses the main properties of calcium (Ca) and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of calcium are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of calcium vitamins on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.