МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

БЕЛОЯРСКОГО РАЙОНА

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА п. ЛЫХМА»

**Проект в номинации №3 «Биология, экология, химия, география»**

Тема проекта:

**«**Кальций - биогенный элемент**».**

Автор проекта:

**Калугина Вероника Арсеновна**

Класс 8Б

Научный руководитель проекта:

Бызова Наталья Валентиновна

СОШ п. Лыхма

учитель биологии

2015-2016 учебный год

**Оглавление**

**1. Введение**

**2. Основная часть**

**2.1 Кальций и его роль в организме человека**

**2.2 Кальций – химический элемент**

**2.3 Кальций – регулятор физиологических процессов в организме человека**

**2.4 Биодоступность Кальция**

**2.5 Причины и признаки недостатка и переизбытка кальция в организме человека**

**2.6 Продукты, негативно влияющие на усвоение кальция**

**2.7 Продукты, содержащие кальций**

**3. Заключение**

**Список использованной литературы**

**Перечень приложений**

**Введение**

Кальций является строительным материалом для костей и зубов человека. Ещё в утробе матери крошечный зародыш тянет из окружающей среды кальций для того чтобы сформировать собственный «каркас-скелет». Но и родившись, человек всю жизнь продолжает нуждаться в этом важном микроэлементе.

Кальций отвечает за многое. Он обеспечивает свертываемость крови, регулирует деятельность всех органов мышц, нервов, помогает сердцу работать без устали, быть сосудам прочными и крепкими. Кальций, как пылесос, чистит организм от вредных веществ, выводя радионуклиды – спутник отравленной экологии больших городов.

Кальций в организме человека: весящего всего 70 кг, содержится около килограмма, но этого организму мало! Кальция ежедневно требуется около 1000 мг. Без этой порции невозможна нормальная работа организма.

Кальций - биогенный элемент, постоянно присутствующий в тканях растений и животных. Важный компонент минерального обмена животных и человека и минерального питания растений, кальций выполняет в организме разнообразные функции. В составе апатита, а также сульфата и карбоната кальций образует минеральный компонент костной ткани.

В мягких тканях человека массой 70 кг содержится 1 - 1,2 кг кальция. В скелете содержится 2 кг кальция. Кальций участвует в работе ионных каналов, осуществляющих транспорт веществ через биологические мембраны, в передаче нервного импульса, в процессах свертывания крови и оплодотворения

**Объект изучения**: пищевые продукты растительного и животного происхождения на присутствие кальция.

**Актуальность:** в связи с увеличением заболеваний костной системы, для предотвращения возникновения вышеуказанных заболеваний, следует знать продукты питания богатые кальцием и употреблять их в пищу в необходимой суточной норме.

**Основная часть**

**Кальций (Ca) и его роль в организме человека**

Биологическая роль Ca - важнейший биогенный элемент. Он входит в состав любого живого организма. Биологическая роль Са известна: его фосфаты входят в состав костной ткани всех позвоночных организмов, придавая ей прочность и твердость. Са в организме человека в  основном содержится в костях, зубах и крови (обеспечивает ее свертываемость). Больше всего кальция в молоке и молочных продуктах. Суточная норма потребления Са   человеком  0,7 г. Почти 4/5 всей потребности в кальции удовлетворяется молочными продуктами. Дефицит Са приводит к замедлению роста скелета, разрежению костной ткани. Нетоксичен. Многие беспозвоночные организмы (моллюски, иглокожие) используют соединения  Са  для строительства наружных скелетов и панцирей. Sr  как аналог  Са  может откладываться  в костной ткани, накапливаться, замещая  Са.  Результаты такого накопления очень страшны. Организм начинает подвергаться длительному радиоактивному воздействию, под влиянием которого развиваются раковые опухоли, разрушаются кроветворные органы.

**Кальций – химический элемент**.

Кальций - один из наиболее важных химических элементов для человеческого организма. Кальций составляет структрурную основу для костей и зубов человека, необходимы для нормального свертывания крови, выработки юморков, сокращения мышц. Кальций - один из биогенных элементов, необходимых для нормального протекания жизненных процессов. Он присутствует во всех тканях и жидкостях животных и растений. Лишь редкие организмы могут развиваться в среде, лишённой Ca у некоторых организмов содержание Ca достигает 38%; у человека - 1,4-2%. Клетки растительных и животных организмов нуждаются в строго определённых соотношениях ионов Ca2+, Na+ и К+ во внеклеточных средах. Ca необходим для образования ряда клеточных структур, поддержания нормальной проницаемости наружных клеточных мембран, для оплодотворения яйцеклеток рыб и др. животных, активации ряда ферментов. Ионы Ca2+ передают возбуждение на мышечное волокно, вызывая его сокращение, увеличивают силу сердечных сокращений повышают фагоцитарную функцию лейкоцитов, активируют систему защитных белков крови, участвуют в её свертывании. В клетках почти весь Ca находится в виде соединений с белками, нуклеиновыми кислотами, фосфолипидами, в комплексах с неорганическими фосфатами и органическими кислотами. В плазме крови человека и высших животных только 20-40% Ca может быть связано с белками.

**Кальций – регулятор физиологических процессов в организме человека.**

Кальций непосредственно участвует в самых сложных процессах, например таких, как поддержание необходимого равновесия между возбуждением и торможением коры головного мозга, расщепление резервного полисахарида - гликогена, поддержание должного кислотно-щелочного равновесия внутри организма и нормальной проницаемости стенок кровеносных сосудов. Кроме того, длительный недостаток кальция в пище нежелательно сказывается на возбудимости сердечной мышцы и ритме сокращений сердца. Кальций – самый распространенный в организме человека минерал. Почти 99% всего кальция в организме содержится в зубах и костях и только 1% – в мягких тканях и крови. Для нормальной жизнедеятельности организма уровень концентрации этого минерала в крови и внеклеточных жидкостях  должен быть постоянным. Физиологические функции кальция просто необходимы для выживания организма. Пользу, которую приносит кальций организму человека, невозможно переоценить. Он выступает в роли главного строительного материала для формирования скелета. Детям он необходим для роста и развития здоровых костей и зубов, а взрослых спасает от ломкости и хрупкости твердых тканей организма (костей, зубов, ногтей). Кальций – необходимая составляющая здоровой сердечнососудистой системы. Этот минерал помогает поддерживать правильный ритм сердцебиения, способствует снижению артериального давления и уровня вредного холестерина. Кальций поддерживает все обменные процессы в организме и нормальное функционирование ряда эндокринных желез. Заслуга кальция в организме человека заключается также в правильном функционировании нервной системы – он питает нервные клетки и помогает импульсам проходить по ним, защищает от стресса. Достаточное наличие кальция в организме обеспечивает человеку хорошее состояние кожи, волос и ногтей.  Кальций способствует укреплению мембран  клеток. Это снижает выраженность аллергических реакций при бронхиальной астме, поллинозе, дерматите, аллергических сыпях, отёке Квинке.  Кальций обеспечивает клеточный и гуморальный иммунитет, усиливает сопротивляемость инфекциям.

**Биодоступность Кальция.**

Существует вопрос биодоступности кальция то есть, способности нашего организма усвоить этот элемент. Поэтому продукты богатые кальцием, необходимо сочетать с продуктами, которые содержат значительное количество витамина Д этот витамин присутствует в сливочном масле, молочных продуктах, яичном желтке, рыбе жирных сортов) и аскорбиновой кислоты (главный источник её поступления в организм овощи). Кроме того кальций усвоился костной тканью, в организм должно поступать достаточно магния (его много в отрубях, хлебе грубого помола и орехах) и солей фосфора (содержится в рыбе) иначе кальций попросту выводится с мочой или отложится в суставах и почках в виде «камней» - кальценатов.

Не стоит даже забывать, что мочегонные средства усиливают выведение кальция. Поэтому неумеренное употребление алкогольных и кофеинсдерживающих напитков, которые оказывают мочегонное действие, негативно скажется на усвоении кальция из продуктов.

**Причины и признаки недостатка и переизбытка кальция в организме человека**

Несмотря на то, что запасы кальция в организме каждый день пополняются, одновременно происходит и его ежедневная потеря с потом, мочой и калом. Если кальций с пищей поступает в недостаточном количестве, организм начинает брать его из твердых тканей, что на начальном этапе безопасно. Если же его дефицит сохраняется в течение длительного времени, это может привести к серьезным проблемам. Недостаток кальция в организме приведет к появлению таких симптомов:

* повышенной нервной возбудимости, раздражительности, бессоннице;
* повышенному артериальному давлению;
* учащенному сердцебиению;

онемению и чувству покалывания в руках и ногах, нервным тикам и судорогам;

* ухудшению переносимости боли, болезненности десен, боли в суставах, хрупкости ногтей;
* разрушению зубов;
* прекращению роста.

 Но иногда, несмотря на употребление кальция в больших количествах, наблюдается его дефицит. Это связано с тем, что кальций в продуктах питания хорошо усваивается только совместно с некоторыми веществами. Отлично усвоится кальций, если вместе с ним принимать аскорбиновую, лимонную кислоту или кисломолочные продукты. Также благоприятно действует наличие в пище витамина Д.  Для успешного усвоения кальция необходимы магний, фосфор, железо, йод.

Избыток кальция может вызвать называемую гиперкальцемию, которая приводит к появлению камней (конкременто) в почках и мочевом пузыре, нарушениям свертываемости крови и ослаблению иммунитета. Впрочем, здоровый организм имеет совершенный механизм контроля над усвоением кальция. Есть вещества, которые негативно влияют на его усвоение. Поэтому даже в том случае, когда в естественных продуктах питания содержится чрезмерное количество кальция, вреда организму это как правило не приносит. Избыток кальция попросту не усваивается. К употреблению медицинских препаратов кальция надо относиться с осторожностью. Особенно это касается таких лекарств как глукозат кальция (Calcii gluconas) и хлорид кальция (Calcii choridum). Эти лекарства не предназначены для употребления в качестве пищевой добавки и их прием без медецинских показаний момент привести к неприятным последствиям. Хорошими поставщиками кальция могут быть – молоко, молочные продукты, (творог, твердые сыры), яйца, рыба. Даже в питьевой воде 30% кальция.

**Продукты, негативно влияющие на усвоение кальция**

При повышенном содержании соли в пище кальций будет выводиться с организма, даже, если съедать много продуктов, богатых кальцием. То же происходит при употреблении большого количества пищи, содержащей белок: мяса, рыбы, домашней птицы, гороха, бобов. Но это не значит, что нужно исключить из рациона белковую пищу. В небольших количествах белок повышает усвоение кальция. Так же  переизбыток и недостаток жира способен замедлить усвоение кальция. Грубоволокнистая пища, содержащая клетчатку, необходима организму. Но при ее избытке понижается всасывание кальция в кишечнике Негативно влияет на усвояемость кальция чрезмерное употребление кофе, какао, кока-колы, сладких газированных и алкогольных напитков, а также курение. Аналогичный результат наблюдается при потреблении   конфет и других сладостей.

**Продукты, содержащие кальций**

В аптеках продается множество препаратов, содержащих кальций, но следует помнить, что этот кальций усваивается организмом намного хуже, чем содержащийся в натуральных продуктах питания.

Многие люди думают, что кальций содержится исключительно в продуктах животного происхождения, но это не так. Более того, среди растительных продуктов встречаются такие, которые по содержанию этого минерала уверенно лидируют. К примеру, 100 г мака содержат почти 1,5 г кальция, 100 г кунжута – 800 мг, 100 г миндаля – 250 мг, а в 100 мл молока его не более 120 мг. Яичная скорлупа содержит 90% легко усвояемого кальция и является еще одним богатым источником этого минерала.(Приложение)

**Заключение**

Биологическая роль кальция в нашем организме весьма значительна. Важным фактором усвоения кальция является сбалансированность всех поступающих элементов. Дефицит кальция может вызвать различные заболевания и физиологические аномалии. В рационе питания обязательно должны присутствовать большое количество овощей, фруктов, молочнокислые продукты. Необходимо вести подвижный образ жизни, заниматься спортом. Любую болезнь проще и правильнее предотвратить, чем потом долго и нудно лечить:

\* кальций поддерживает нормальный сердечный ритм, как и магний, кальций способствует здоровью сердечно-сосудистой системы в целом

\* участвует в обмене железа в организме, регулирует ферментную активность

\* способствует нормальной работе нервной системы, передаче нервных импульсов

\* действуя сообща, фосфор и кальций делают кости крепкими, а зубы здоровыми

\* участвует в свертывании крови, регулирует проницаемость клеточных мембран

\* нормализует работу некоторых эндокринных желез

\* свойства кальция помогают избавиться от бессонницы

\* участвует в сокращении мышц.

Образование костной ткани, формирование зубов, процесс свертывания крови, нервно-мышечная проводимость все это заслуга кальция.

Недостаток кальция: приводит к таким проблемам, как нарушение роста у (у детей), остропороз и судороги у взрослых. Содержание кальция в организме человека составляет 2%.

Потребности организма в кальции достаточно велики. Для детей до 3-х лет ежедневно требуется 600 мг кальция, детям от 4-х до 10-ти лет 800 мг, детям от 10-ти до 14-ти лет 1000мг, подростками от 13-ти до16-ти лет 1200 мг, беременным и кормящим женщинам от 1500 до 2000 мг. Возможные заболевания при дефиците: Остеопороз, судорожный синдром.

Кальций является жизненно необходимым для человека биогенным элементом.

Изучив пищевые продукты растительного и животного происхождения, на присутствие кальция я убедилась, что к счастью даже самые обычные продукты способны удовлетворять потребности организма в кальции и помочь человеку избежать многих неприятностей.

Используя данные исследования, мы провели беседы для учащихся классов СОШ п. Лыхма, планируем рассказать о здоровом образе жизни родителям.

**Список используемой литературы**

1. Бардинова Ж. С., Сметанин В. А. Лабораторные работы по избранным главам биохимии.-Пенза-2011

2. Божевольнов Е. А., Крейнгольд С. У., Журнал аналитической химии, №17 (1962), с.560

3. Лакин Г. Ф. Биометрия, М., Высшая школа, 2009.

4. Фрумина Н. С., Кручкова Е. С., Муштакова С. П. «Аналитическая химия кальция». М., Наука, 1974, с.102-103.

5. Энциклопедический словарь юного биолога .- М.: Педагогика, 1990.

6. <http://slovari.yandex.ru>

7. <http://wikipedia.com>

8. <http://slovari.yandex.ru>

**Перечень приложений**

Приложение. Продукты и витамины, содержащие кальций.

.

Приложение 1

**Продукты и витамины содержащие кальций**

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(молоко, яйцо)** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта.** |
| Коровье молоко 2,5% - 3,5% | 120 кальций |
| Соевое молоко | 80 кальций |
| Обезжиренное молоко | 125 кальций |
| Кефир | 120 кальций |
| Сметана 10% | 80 кальций |
| Яйцо 1 шт (0 к 50 г) | 58 кальций. |



|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(сыры и творог)** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Пармезан | 1300 кальция |
| Российский сыр | 1000 кальция |
| Латвийский сыр | 900 кальция |
| Твердые сыры (в целом ) | 800 – 1200 кальция |
| Сыр рокфор | 750 кальция |
| Козий сыр | 500 кальция |
| Творог (обезжиренный ) | 120 кальция. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(бобовые)** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Соевые бобы | 240 кальция |
| Фасоль | 194 кальция |
| Бобы | 100 кальция |
| Горох | 50 кальция |



|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(орехи, семена)** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Кунжут | 780 кальций |
| Миндаль | 250 кальций |
| Лещина | 225 кальций |
| Фисташки | 130 кальций |
| Семена подсолнуха | 100 кальций |
| Гретские орехи | 90 кальций |
| Арахис | 60 кальций |

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(рыба, морепродукты)** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Сардины (атлантические консервы) | 380 кальций |
| Крабы | 100 кальций |
| Креветки | 90 кальций |
| Анчоусы | 82 кальций |
| Устрицы | 82 кальций |
| Карп | 50 кальций |
| Треска | 25 кальций |
| Щука | 20 кальций |
| Форель | 20 кальций |
| Лосось | 10 кальций. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(мясо и мясопродукты )** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Цыпленок | 28 кальций |
| Телятина | 26 кальций |
| Курятина | 10 кальций |
| Печень говяжья | 10 кальций |
| Крольчатина | 9 кальций |
| Говядина | 5 кальций |
| Свинина | 5 кальций |
| Баранина | 3 кальций |
| Колбаса | 22 кальций |
| Сосиски | 12 кальций |
| Ветчина | 11 кальций. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(зерновые )** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Зерновой хлеб | 55 кальций |
| Хлеб из отрубей | 13 кальция |
| Белый хлеб | 52 кальция |
| Овсянные хлопья | 50 кальция |
| Хлеб ржаной | 30 кальций |
| Гречка | 21 кальций |
| Рис | 33 кальция |
| Манная крупа | 18 кальций |
| Перловая крупа | 15 кальций. |



|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(овощи )** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Базилик | 370 кальций |
| Зелень петрушки | 245 кальций |
| Савойская капуста | 212 кальций |
| Белокачанная капуста | 210 кальций |
| Кресс – салат | 180 кальций |
| Укроп | 16 кальций |
| Броколли | 105 кальций |
| Сливки зеленые консервированные | 96 кальций |
| Лук зеленый | 86 кальций |
| Салат листовой | 37 кальций |
| Морковь | 35 кальций |
| Редис | 35 кальций |
| Огурцы | 15 кальций |
| Помидоры | 14 кальций |
| Картофель | 6 кальций. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукты**  **(фрукты, ягоды, сухофрукты )** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Курага | 80 кальций |
| Инжир вяленный | 54 кальций |
| Изюм | 50 кальций |
| Апельсины | 42 кальций |
| Малина | 40 кальций |
| Киви | 38 кальций |
| Мандарины | 33 кальции |
| Смородина | 26 кальций |
| Земляника | 21 кальция |
| Финики | 18 кальций |
| Виноград | 16 кальций |
| Ананасы | 16 кальций |
| Абрикосы | 10 кальций |
| Груши | 10 кальций |
| Бананы | 9 кальций |
| Персики | 8 кальций |
| Яблоки | 7 кальций |
| Дыня | 6 кальций. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Продукт**  **(сладости)** | **Содержание кальция**  **на 100 грамм продукта** |
| Шоколад молочный | 240 кальций |
| Шоколад темный | 60 кальций |
| Мороженное молочное | 140 кальций |
| Мороженное фруктовое | 20 кальций |
| Печенье песочное | 14 кальций |
| Мед натуральный | 4 кальции. |

**ВИТАМИНЫ**

  

