

# МОУ «Казёнская средняя общеобразовательная школа»

**Тема исследования:** «Влияние металлов на здоровье человека»

**Работу выполнила:** Усманова Альфия,  
10 класс

**Руководитель:** Шарапова С.М.

**2009г.**

# Цель исследования:

- Изучить влияние металлов на здоровье человека

# План исследовательской работы:

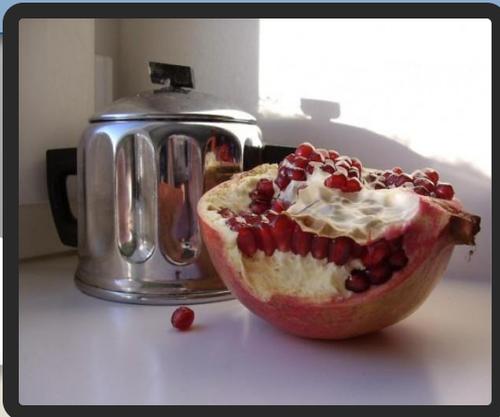
- 1) изучить научную литературу по теме;
- 2) найти информацию в сети интернет;
- 3) составить отчёт по проделанной работе;
- 4) дать рекомендации по использованию металлов и сплавов из них в быту.

## Гипотезы исследования:

- Роль металлов в жизни современного общества и значение их для жизни человека изучается по программе на уроках биологии, химии, истории, но почти нигде не упоминается о том, какой вред может принести неправильное использование металлов человеку и окружающей среде

## ● ЖЕЛЕЗО

- Биохимики открыли важную роль железа в жизни растений, животных и человека. Входя в состав гемоглобина, железо обуславливает красную окраску этого вещества, от которого в свою очередь зависит цвет крови человека и животных. В организме взрослого человека содержится без малого 3 г чистого железа, 75% которого входит в состав гемоглобина. Основная роль гемоглобина – перенос кислорода из легких к тканям, а в обратном направлении – углекислого газа.
- Железо необходимо и растениям. Оно входит в состав цитоплазмы, участвует в процессе фотосинтеза. Растения, выращенные на субстрате, не содержащем железа, имеют белые листья. Маленькая добавка железа к субстрату – и они приобретают зеленый цвет. Больше того, достаточно белый лист смазать раствором соли, содержащей железо, и вскоре смазанное место зеленеет.
- Но железо на организмы может действовать и отрицательно:
- ионы железа засоряют каналы почек и печени, чем снижают способность этих органов к фильтрации. Вследствие этого в организм накапливаются токсины и продукты жизнедеятельности клеток, что приводит к общему ухудшению здоровья человека.
- Они остаются в организме человека навсегда. Вывести их можно лишь употребляя белки, содержащиеся в молоке и белых грибах, а также пектин, который можно найти в мармеладе и фруктово-ягодном желе.



# Железо и вода

Именно железо придает воде неприятный бурый цвет, однозначно ухудшает органолептические качества воды. Чай или кофе, приготовленные из этой воды, имеют характерный металлический, вяжущий, "железистый" привкус.

- В ряде районов Московской области в водопроводной воде отмечена большая концентрация железа, что приводит к заболеваниям печени, крови и вызывает аллергические реакции. Так, жители г. Железнодорожного текущую из крана жидкость называли весьма оригинально: "наш железный коктейль". И хотя вода в нашем колодце очень вкусная, она содержит очень много солей железа

## МЕДЬ

Из представителей животного мира наибольшее количество меди содержат устрицы, осьминоги и некоторые моллюски. Содержащаяся в их крови медь играет ту же роль, что железо у высших животных. Медь входит в состав их дыхательного пигмента – гемоцианина. Соединяясь с кислородом, это вещество синее (следовательно, кровь тоже синее), а отдавая кислород тканям, обесцвечивается, т. е. выполняет функцию гемоглобина – переносчика кислорода. У высших животных и человека медь содержится главным образом в печени. Она участвует в процессах кроветворения. Недостаточное поступление меди с пищей, а ежедневная потребность в ней человека составляет 0,005 г, ведет к образованию и развитию малокровия, снижению гемоглобина, слабости.

Медь содержится в молоке. В крови беременных женщин количество меди увеличено. Интересно отметить, что клетки раковых опухолей содержат весьма малое количество меди.

Больше всего меди содержат горох, овощи и плоды, мясо, хлебобулочные изделия, рыба, печень, орехи, яичный желток, молоко. Даже в воде содержится 1 мг меди на литр.

В тёмном хлебе содержится в пять раз больше меди, чем в белом, поэтому он считается самым полезным. Растворимые соединения меди (например, медный купорос) ядовиты. Их используют для борьбы с вредителями сельского хозяйства.



## ● РТУТЬ

- Пары ртути, попадая в организм человека, лишь очень короткое время находятся в крови. Они довольно быстро проникают через клеточные мембраны в клетки, где определенные ферменты, такие как каталаза, быстро преобразуют ее в ионы ртути ( $\text{Hg}^{2+}$ ) — реактивную и токсичную форму ртути, называемую неорганической ртутью. Организму практически невозможно вывести ни большую часть  $\text{Hg}^0$ , ни  $\text{Hg}^{2+}$  в их первоначальной форме.
- В зависимости от количества ртути и длительности ее поступления в организм возможны:
  - острые отравления
  - хронические отравления
  - микромеркуриализм.
- Наиболее чувствительны к ртутным отравлениям женщины и дети.
- Обычно симптомы острого отравления парами ртути проявляются уже через несколько часов после начала отравления — общая слабость, отсутствие аппетита, головная боль, боли при глотании, металлический вкус во рту, слюнотечение, набухание и кровоточивость десен, тошнота и рвота; как правило, появляются боли в животе, слизистый понос (иногда с кровью). Нередко наблюдается воспаление легких, катар верхних дыхательных путей, боль в груди, кашель, одышка, иногда озноб. Температура тела иногда повышается до 38—40 °С. В моче пострадавшего находят значительные количества ртути. В особо тяжелых случаях через несколько дней возможна смерть.



## ● СВИНЕЦ

- Свинец токсичен для нервной системы, печени, почек и органов кроветворения. Однако, почему свинец так ядовит, долгое время было неизвестно. Недавно выявили изменения в клетках, вызываемые токсическим действием свинца. Исследователи смогли обнаружить, что атомы свинца блокируют 2 фермента, участвующие в обмене веществ в клетках. При попадании свинца в организм нарушается структура этих ферментов, и они перестают функционировать.
- Металлический свинец и его неорганические соединения попадают в организм через ЖКТ и легкие. Органические соединения свинца (например, тетраэтилсвинец, добавляемый в автомобильный бензин) проникают также через кожу. Поступление через легкие может быть значительным, особенно при диаметре частиц меньше 1 мкм (например, при сгорании свинцовой краски). В ЖКТ у детей свинец может всасываться на 50%, у взрослых же - лишь на 10-20%. Это всасывание выше натошак и при низком содержании в пище кальция, железа и цинка. Сульфид свинца - распространенный отход горнорудных предприятий - всасывается плохо. Из крови свинец быстро проникает в межклеточную жидкость, проходит через естественные барьеры (например, через гематоэнцефалический барьер и плаценту) и накапливается в тканях - преимущественно (более чем на 90%) в костях. В крови 95-99% свинца находится в эритроцитах, где он связывается гемоглобином и другими молекулами. Именно поэтому концентрацию свинца определяют в цельной крови.
- Выводится свинец в основном с мочой (путем клубочковой фильтрации и канальцевой секреции), а также с калом. Кроме того, свинец может удаляться со слюной, потом, молоком, с волосами и при стрижке ногтей. Нахождение свинца в крови составляет около 25 сут, в мягких тканях - около 40 сут, а в костях - более 25 лет. Это значит, что даже при снижении концентрации свинца в крови его общее содержание в организме может оставаться значительным.



## ● СВИНЕЦ

- Во многих домах старой постройки до сих пор нередко используются свинцовые водопроводные трубы - они очень долговечные. Там, где свинцовых труб нет, зачастую был использован свинцовый припой. Ведь свинец опасен даже в небольших количествах! Он ухудшает репродуктивную функцию, ослабляет центральную нервную систему и может вызывать проблемы с поведенческим и эмоционально-психическим развитием у детей, так как детский организм усваивает гораздо больший процент свинца, чем организм взрослого человека. У людей старшего возраста свинец повышает кровяное давление и ухудшает слух.
- Повышенное содержание свинца в организме вызывает анемию (малокровие), почечную недостаточность и умственную отсталость. Свинец откладывается в костях, приводит к изменениям в центральной нервной системе (полиневриты, церебральный артериосклероз), крови (снижение гемоглобина, уменьшение числа эритроцитов), желудочно-кишечном тракте (спастический хронический колит), а также к нарушению обмена веществ, многих ферментов и гормонов.



# АЛЮМИНИЙ

- Алюминий парализует нервную и иммунные системы, способствует развитию болезни Альцгеймера. Ученые подозревают, что алюминий накапливается в долгоживущих клетках, таких как нервные клетки, и действует на них как нейротоксин, вызывая дегенеративные повреждения в мозге. Уничтожающе он действует на детский организм.
- Алюминий попадает в организм, главным образом, с продуктами питания, а также с питьевой содой, солью, витаминами и даже с зубной пастой. Основные источники алюминия - это промышленные предприятия, посуда и бытовые приборы.



## ЗОЛОТО

Рекомендуется носить золото и украшения из него людям плотного телосложения, с румяной, грубоватой кожей, имеющих раздражительный характер и страдающим гипертонической болезнью. Также показано ношение золота людям с болями в костях и суставов, особенно нижних конечностей. Люди зрелого возраста могут не опасаться контакта с этим металлом. С детьми вопрос в каждом случае должен решаться индивидуально. Что касается молодежи, то для нее золото служит излишним источником энергии – у нее своей энергии более чем достаточно. Кроме того, золото имеет выраженный бактерицидный эффект, повышает давление, активизирует обменные процессы, улучшает циркуляцию крови.

- ***В современной медицине золото применяется для диагностики и лечения злокачественных опухолей. Помимо достаточно распространенной химиотерапии, в которой используются коллоидные растворы нанозолота, сегодня существует совершенно новый современный метод, которым предусмотрено введение в опухолевую ткань микроскопических золотых нано-капсул и воздействие на них инфракрасными лучами. При этом раковые клетки погибают, а здоровая ткань остается неповрежденной.***
- Для сохранения молодости золото применяется в пластической хирургии. Для этого тончайшие нити из этого металла толщиной всего несколько микрон с помощью специального проводника вводятся под кожу. Через несколько недель вокруг каждой из них формируется эластичная коллагеновая ткань, которая становится «каркасом» для кожи.
- **Несмотря на целебные свойства золота, чрезмерное увлечение украшениями из него может быть небезопасно для здоровья. Некоторые соединения золота токсичны, накапливаются в почках, печени, селезенке и гипоталамусе, что может привести к органическим заболеваниям и дерматитам, стоматитам.**





Название металла	Действие его на организм	При избытке его
<u>Литий</u>	Дефицит лития в организме человека приводит к психическим расстройствам	Вызывает общую заторможенность, нарушение дыхания и сердечного ритма, слабость, сонливость, потерю аппетита, жажду, расстройство зрения, дерматит лица и рук.
<u>Калий</u>	Необходим для нормального функционирования всех мышц, особенно сердечной, способствует выделению избыточного натрия, избавляя организм от лишней воды и устранив отеки	Вызывает усиление двигательной активности, учащение сердечного ритма, нарушение углеводного, жирового и белкового обмена.
<u>Натрий</u>	Ионы натрия поддерживают у животных и человека нормальную возбудимость мышечных клеток, участвуют в сохранении кислотно-основного баланса в организме, в регуляции сердечной деятельности, удерживают воду в организме	Приводит к нарушению водного баланса, сгущению крови, вызывает дисфункцию почек, общее нарушение обмена веществ.
<u>Магний</u>	Соли магния оказывают антисептическое и сосудорасширяющее действие, понижают артериальное давление и содержание холестерина в крови, оказывают успокаивающее действие на ЦНС, играют большую роль в профилактике и лечении рака, благотворно действуют на органы пищеварения.	Приводит к нарушению минерального обмена.
<u>Кальций</u>	Ионы кальция необходимы для процессов кроветворения, обмена веществ, для уменьшения проницаемости сосудов, нормального роста скелета, благотворно влияют на состояние ЦНС, оказывают противовоспалительное действие.	При избытке кальция возникает цистит. Если кальций попадает в организм в виде цементной пыли, то страдают органы дыхания, у детей снижается возбудимость ЦНС, обонятельного анализатора.

Название металла	Действие его на организм	При избытке его
<u>Стронций</u>	Оказывает влияние на процессы костеобразования.	Поражаются костная ткань, печень, кровь, наблюдаются повышенная ломкость костей, выпадение волос
<u>Алюминий</u>	Содержится в легких, печени, костях, головном мозге, действует на пищеварительные ферменты и НС.	Приводит к нарушению минерального обмена.
<u>Цинк</u>	Входит в состав крови и мышечной ткани, является катализатором многих реакций, входит в состав инсулина, участвует в белковом обмене.	Мутаген и онкоген. Вызывает заболевания костно-мышечной системы.

Название металла	Его отрицательное влияние на организм
<u>Кадмий</u>	Снижает активность пищеварительных ферментов, нарушает функцию поджелудочной железы, углеводный обмен, поражает почки и тормозит рост костей, увеличивает опасность переломов костей, разрушает структуры ДНК,
<u>Ртуть</u>	Поражает ЦНС, сосредотачивается в почках, нарушая их деятельность, также накапливается в клетках мозга и слизистой оболочке рта.
<u>Барий</u>	Поражает костную ткань, костный мозг и печень, НС, приводит к хрупкости костей за счет вытеснения из них кальция.
<u>Таллий</u>	Поражает периферическую НС, ЖКТ и почки. Накапливается в волосах, костях, почках, мышцах. Характерный признак отравления таллием – выпадение волос.
<u>Мышьяк</u>	разрушает пищеварительный тракт и легкие, поражает центральную нервную систему, вызывая воспалительные заболевания - полиневриты.

## ● рекомендации по использованию металлов и сплавов из них в быту.

- 1) Нельзя использовать посуду из алюминия для варки варения и приготовления пищи, так как алюминий взаимодействует с кислотами, содержащимися в ягодах, плодах и овощах с образованием солей алюминия, которые накапливаются в организме и нарушают обмен веществ.
- 2) Нельзя использовать посуду из цинка для приготовления пищи и даже для хранения воды, так как цинк вызывает онкологические заболевания и болезни костно-мышечной системы.
- 3) Нельзя готовить пищу в эмалированной посуде с повреждением эмалированного слоя, так как железо, из которого изготовлена посуда переходит в содержимое кастрюли в виде ионов, которые засоряют каналы почек и печени, чем снижают способность этих органов к фильтрации. Вследствие этого в организме накапливаются токсины и продукты жизнедеятельности клеток, что приводит к общему ухудшению здоровья человека.
- 4) Нельзя употреблять в пищу блюда из дичи, если из неё не удалены дробинки, состоящие из свинца, так как он токсичен для нервной системы, печени, почек и органов кроветворения.
- 5) Нужно осторожно обращаться с медицинскими термометрами, содержащими ртуть. Если термометр разбился, то нужно собрать ртутные шарики и засыпать их серой. Ртуть – ядовитое вещество 1 категории токсичности.
- 6) чрезмерное увлечение украшениями из золота может быть небезопасно для здоровья. Некоторые его соединения токсичны, накапливаются в почках, печени, селезёнке и гипоталамусе, что может привести к органическим заболеваниям и дерматитам, стоматитам.
- 7) в последнее время много пациентов-подростков, которые после процедуры пирсинга маются аллергией от всех этих колечек, сережек и цепочек. Возникает раздражение на местах заклепок у джинсов, пряжек - все они способны вызывать довольно сильный дерматит. Виноват в этом никель, содержащийся в этих изделиях

# ● Вывод:

- В современном обществе трудно представить жизнь без металлов, но к использованию изделий из них нужно относиться с осторожностью, потому, что они кроме пользы могут приносить вред организму человека и вызывать тяжелые заболевания.

