

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:

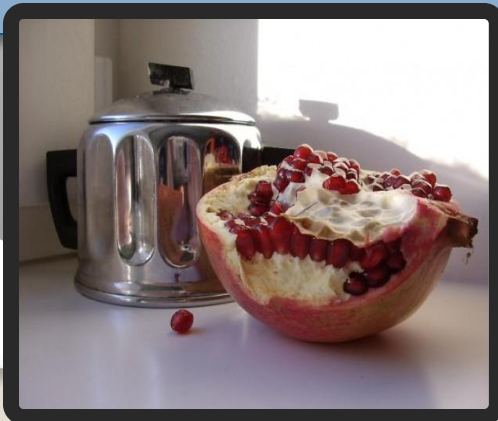
- 1) изучить научную литературу по теме;
- 2) найти информацию в сети интернет;
- 3) составить отчёт по проделанной работе;
- 4) дать рекомендации по использованию металлов и сплавов из них в быту.

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 (Hg^{2+}) — реактивную и токсичную форму ртути, называемую неорганической ртутью. Организму практически невозможно вывести ни большую часть Hg^0 , ни 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.

