Тема исследования: «Биологическая роль железа»

Творческое название: «Железо друг или враг?»

Учитель химии и биологии
Каширина Любовь Ивановна

Человек не может обойтись без железа!

Гипотеза:

Если в организме человека избыток или недостаток железа, то у него развивается болезнь.

<u>Цель:</u> установить взаимосвязь между содержанием железа и здоровьем человека.

Задачи исследования

- **Выяснить, какую роль играет железо в живых организмах;**
- **Уметь находить в различных источниках, и анализировать информацию, необходимую для изучения данной темы;**
- **Научиться проводить самостоятельное исследование и обрабатывать его результаты.**

Ход исследования

1. **Проанализировали необходимую литературу; сайты Интернет; CD – диски.**
2. **Совершили экскурсию в лабораторию ЦРБ и аптеку.**
3. **Получили информацию, побеседовав с медицинскими работниками.**
4. **Провели эксперимент по обнаружению железа в продуктах питания.**
5. **Детально изучили инструкции по применению препаратов железа.**
6. **Проанализировали полученные результаты.**
7. **Сделали выводы по гипотезе, оформили результаты.**

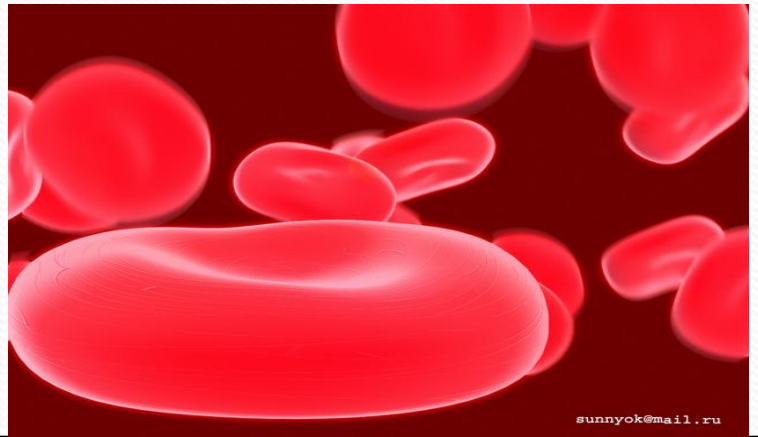
Историческая справка

Масса железа у взрослого мужчины составляет около 4,5г, у женщины 3-4г. Основная масса (около75%) сосредоточена в гемоглобине. Наиболее богаты железом печень (500-600мг.), костный мозг (до 300мг), селезенка (60-100). Вся масса крови содержит около 3г. железа, мышечный гемоглобин (миоглобин) - 300-600мг.,железо дыхательных ферментов - 1г.

Гемоглобин - красный пигмент крови человека, его функция– перенос кислорода от органов дыхания к тканям и углекислый газ от тканей к дыхательным органам. При нормальном содержании гемоглобина в 100г.крови содержится 53,4 мг. железа.

Гемоглобин до 6 лет>110 г/л,

старше 6 лет >120 г/л.



Результаты исследования

Ученые выяснили, что значение железа для организма трудно переоценить.

Биологическая роль железа определяется:
Многогранностью его функций;
Незаменимостью его в сложных биохимических процессах;
Активным участием в клеточном дыхании.

Экскурсия в лабораторию ЦРБ

- Здесь детально изучили информацию о составе крови больного и здорового человека .
- Узнали от медицинских работников основные причины дефицита железа в организме человека.
- Познакомились с тем, к чему приведет понижение гемоглобина в эритроцитах, как бороться с болезнью.

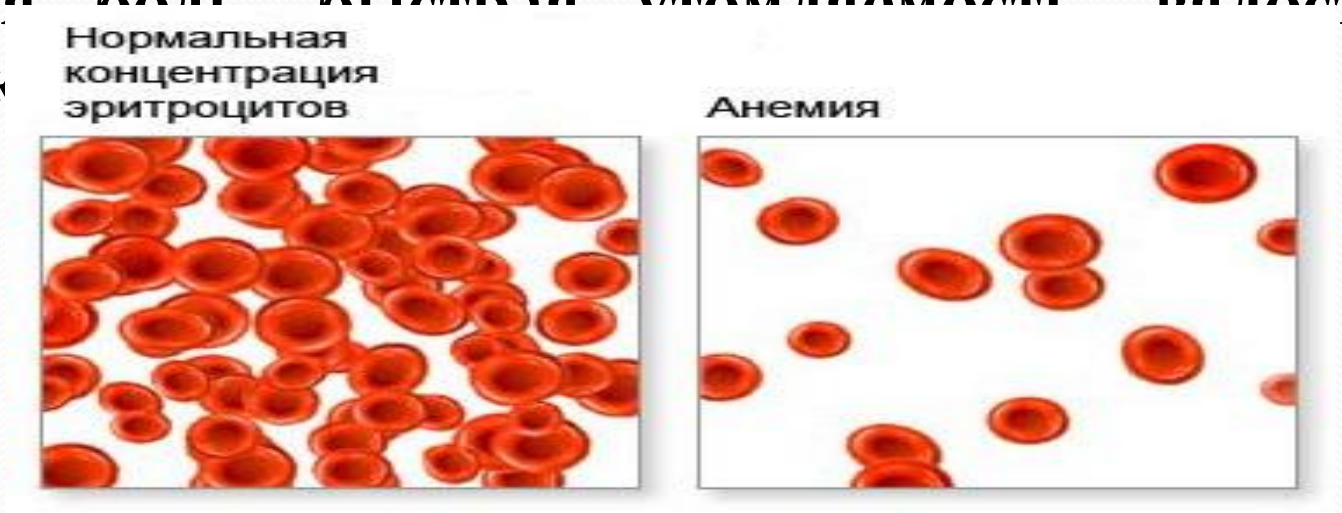
Результаты исследования

Основные причины дефицита железа :

- Разнообразные кровопотери.
- Недостаточное поступление и усвоение железа из пищи.
- Повышенные затраты железа при интенсивном росте, беременности и занятиями физической культурой.
- Инфекционно-воспалительные заболевания.

Результаты исследования

Недостаток железа в организме приводит к развитию анемии (малокровии), при которой снижается уровень эритроцитов в единице объема крови , падает и содержание гемоглобина в них. Кроме того, нарушается и функция пищеварительных желез, нервной системы, мышечного аппарата. При анемии наблюдается головная боль, быстрая утомляемость, вялость, апатия к



Результаты исследования

В организм железо поступает с пищей. Суточная потребность в железе различная разными возрастными категориями :

- дети от 1 до 3 лет-15 мг.,

- мужчины от 19 до 22 лет-10мг.,

- женщины от 19 до 22- 18мг.

Железодефицитное состояние может развиваться при длительном употреблении пищи с недостаточным содержанием железа.

Эксперимент (сравнение)

Наличие железа в продуктах питания

Мы не можем в школьных условиях провести эксперимент по определению количества железа в продуктах питания, поэтому мы провели качественные реакции на обнаружение ионов железа.

Эксперимент (сравнение)

1.Для этого возьмем такие продукты как: хлеб, крупа гречневая, горох, яблоко, картофель, морковь и другие. Протерли их и залили водой на 4 часа, сделали вытяжки.

2.В пробирки с вытяжкой добавили по каплям раствор гидроксида натрия и роданида калия - KSCN до появления явных признаков химической реакции.

3.Записали наблюдения и сделали вывод.

Содержание железа в продуктах питания

Продукты	Содержание железа
Хлеб ржаной	+
Крупа гречневая	+
Рис	+
Горох	+
Мясо (говядина)	+
Печень (говяжья)	+
Молоко коровье	+
Картофель	+
Шоколад	+
Яблоки	+
Халва	+

Результаты исследования

Лучше всего железо усваивается из мяса, значительно хуже из зерновых злаков. Организм усваивает 10-20 % железа от суточной потребности. Железо не выводится с мочой, оно выделяется с желчью и калом, а также при кровотечениях. Период нахождения железа в организме человека превышает 10 лет.

Экскурсия в аптеку

- **Здесь детально изучили информацию на этикетках лекарственных веществ, содержащих железо, и познакомились с инструкциями их применения .**
- **Сделали вывод, что препараты необходимо применять строго по рекомендации врача.**
- **Передозировка лекарств может привести к необратимым последствиям.**
- **Необходимо соблюдать условия хранения лекарств.**

Аптека (изучение инструкций)

Название	Состав	Показание	Способ применения
Актиферрин	1капсула содержит сульфат железа 113мг.	Железодефицитная анемия	По 1-2 капсуле после еды
Венофер	Железо(III) гидроксид сахарозный комплекс	Железодефицит	Для инъекций внутривенно
Мальтофер	1 жевательная таблетка содержит 100мг.железа	Железодефицит	2-3 таблетки после еды
Фенюльс	1капсула содержит сульфат железа150мг	Профилактика и лечение железодефицитной анемии	1 -2 капсулы
Витрум	ВитаминА,С,Д, железо фумарат	Профилактика, для будущих матерей	По 1 таблетке в день после завтрака

Результаты исследования

В тоже время железо является токсичным веществом. Избыток железа может привести к отравлению. При приеме внутрь дозы железа 200-250 мг/кг у человека появляется рвота, боли в животе, ощущение жара , снижение артериального давления, резкое снижение свертываемости крови, поражение печени.

Вдыхание пыли, содержащей соединения железа, приведет к заболеванию легких, сердечно-сосудистой дистании, изменению состава крови, возникновению стоматита, гастрита.

Рекомендации

При назначении препаратов железа внутрь следует учитывать атомно-функциональное состояние желудочно-кишечного тракта, особенно его верхних отделов: желудка, двенадцатиперстной кишки, являющихся наиболее активными участками всасывания железа.

Сульфат железа (II) используется при лечении малокровия. Он входит в состав лекарства «Ферроплекс», «Ферродок», «Витрум» и др. Хлорид железа (III) применяют как дезинфицирующее и кровоостанавливающее средство.

Критерии эффективности лечения препаратами железа

1. Повышение цветного показателя крови
2. Повышение числа эритроцитов показателя гематокрита
3. Нормализация величины концентрации сывороточного железа
4. Снижение общей и латентной железо-связывающей способности сыворотки крови
5. Повышение насыщенности трансферрина железа
6. Пополнение тканевых резервов железа, определяемых при помощи десфераловой пробы

Сравнение с гипотезой

В ходе исследования данная гипотеза полностью подтвердилась. При недостатке или избытке железа в организме могут наступить необратимые реакции.

Вывод:

Для нормального роста и выполнения биологических функций человеку необходим целый ряд неорганических элементов, одним из которых является железо.

Информационные ресурсы

1. Большая Медицинская Энциклопедия,
под редакцией Б.В. Петровского, М., 1998.
2.Верблюдович П.А., Утешев А.Б. «Железо в животном организме», А-Ата, 2007.
3. Кассирский И.А. «Клиническая гематология», М., 1970.
4. Ленинджер А. «Основы биохимии», М., 1985
5. Петров В.Н. «Физиология и патология обмена железа», Л., 2002.
6.WWW. school-cillection.ru
7.WWW. elementu. ru
8.WWW. wikipedia. ru