

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.



**Цель: 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 (около 75%) 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, слабость, апатия и

Нормальная  
концентрация  
эритроцитов



Анемия



# 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 може  
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	1 капсула 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	1 капсула содержит сульфат железа 150мг	Профилактика и лечение железодефицитной анемии	1 -2 капсулы
Витрум	Витамина А,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