

“НЕТ ТОКСИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ, А ЕСТЬ ТОКСИЧНЫЕ ДОЗЫ”

# Тяжелые металлы

## Цели урока:

- знать и понять опасность токсичных металлов для организма
  - рассмотреть 4 группы металлов по степени токсичности
  - рассмотреть источники воздействия и влияния на здоровья
- ТОКСИЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

## **Критерий успеха:**

- знает опасность токсичных металлов и их влияния на организм
- указывает источники воздействия токсичных металлов на организм
- определит 4 группы металлов по степени токсичности

# Keywords

**Major toxic metals**- основные токсичные металлы

**Minor toxic metals**- незначительно токсичные металлы

**Essential metals with toxicity potential**- незаменимые металлы с токсическим потенциалом

**Metals with toxicity related to medical therapy**- металлы с токсичностью, связанной с медицинской терапией

**Heavy metals**- тяжелые металлы

## ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ:

**ЖЕЛЕЗО**

**ЦИНК**

**ЗОЛОТО**

**ХРОМ**

**РТУТЬ**

**МЕДЬ**

**СЕЛЕН**

**БАРИЙ**

**ОЛОВО**

**СВИНЕЦ**

**АЛЮМИНИЙ**

**МАРГАНЕЦ**

**МОЛИБДЕН**

**КАДМИЙ**

**МЫШЬЯК**

**КОБАЛЬТ**

**НИКЕЛЬ**

Тяжёлые металлы — группа химических элементов со свойствами металлов (в том числе и полуметаллы) и значительным атомным весом либо плотностью.

ртуть



свинец



кадмий



свинец



хром



таллий

марганец



никель



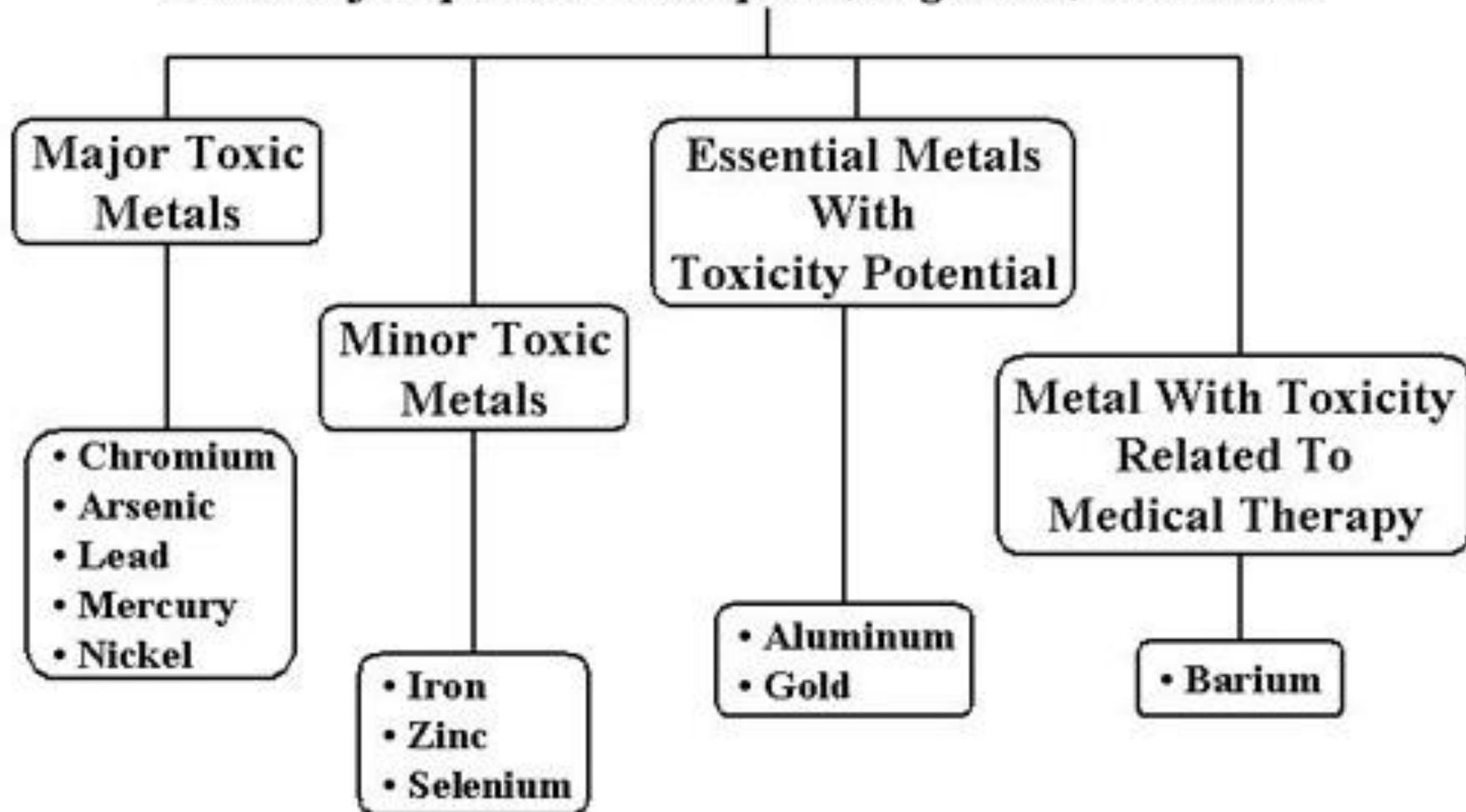
кобальт

ванадий



# Metals

*Routes of Exposure: Absorption, Ingestion, Inhalation*



# Работа в паре

- Выбрать из списка микроэлементов токсичные металлы и разделить их в виде схемы

на четыре группы по степени токсичности:

1. Основные токсичные металлы
2. Незаменимые металлы с токсическим потенциалом
3. Металлы с токсичностью, связанной с медицинской терапией
4. Незначительно токсичные металлы

- Заполнить таблицу для одного металла из каждой группы, в которой они должны указать название металла, источник воздействия, влияние на здоровье.

название металла	источник воздействия	влияние на здоровье
1 металл		
2 металл		
3 металл		
4 металл		

## **Критерий успеха:**

**Учащийся достиг цели обучения, если:**

- правильно располагает металлы в схеме по степени токсичности
- заполняет таблицу для трех-четырех металлов
- грамотно объясняет составленную таблицу
- демонстрирует хорошие ораторские навыки

## Таблица микроэлементов

Железо

Марганец

Сера

Йод

Магний

Калий

Барий

Хром

Кальций

Натрий

Иридий

Золото

Фосфор

Алюминий

Бор

Серебро

Кобальт

Медь

Ванадий

Кремний

Никель

Фтор

Мышьяк

Ртуть

# Основные токсичные металлы

Металлы	Источник воздействия	Влияние на здоровье
<b>Хром</b>	Сжигание угля и нефти, производство цемента, кожевенной промышленности, тонер копировальной машины.	Острые эффекты - отдышка, кашель, хрип, ожоги кожи, тошнота, рвота, диарея. Хронические эффекты - бронхит, пневмония, бронхиальная астма, носовые зуд и болезненность, канцерогенных для человека
<b>Мышьяк</b>	Вулканы, загрязненной питьевой воды (выщелачивания из почвы), дефолиант, был использован в качестве инсектицида и гербицидов.	Острые эффекты - тошнота, диарея, боль в животе, головная боль. Хронические эффекты - раздражение кожи, дерматит, поражения кожи - гиперпигментации и болезни Блэкфут (некроз и гангрена). Вдыхание вызывает рак легких, прием внутрь вызывает кожу, мочевого пузыря и рак печени.
<b>Свинец</b>	Этилированный бензин, пищевых продуктов и почвы, игрушки, производство батарей	Острые эффекты - головная боль, головокружение, желудочно-кишечные симптомы, смерть на высоком уровне воздействия. Хронические эффекты - анемия у детей , поведенческие и обучаемости , спонтанный аборт у беременных женщин, низкий вес при рождении, гиперактивный , вызывающих рак агента .
<b>Ртуть</b>	Пресноводные рыбы, выловленной из загрязненных вод, зубные пломбы, лампы дневного света, и термометров,	тремор, неспособность ходить, судороги и даже смерть в больших дозах, эмоциональных изменений, проявляющаяся ходить и говорить у детей.
<b>Никель</b>	Пищевые , никеля, содержащий ювелирные изделия, кухонная принадлежности, кухни из нержавеющей стали, и одежды, крепеж, свечи зажигания, аккумуляторы .	Острые эффекты - головная боль, головокружение, тошнота, рвота, бессонница, раздражительность Хронические эффекты - легких и носовых рака

# Незаменимые металлы с токсическим потенциалом

Металлы	Источник воздействия	Влияние на здоровье
Железо	Шахта, железо и сталь на рабочем месте, во время медицинского применения.	Острые эффекты - рвота и язвы ЖКТ, поражения печени и почечной недостаточности. Хронический - сахарный диабет, влияет на функцию печени и сердечно-сосудистые эффекты.
Цинк	Продукты, воды и воздуха, оцинкованный банки и посуда, пластиковые трубы, большее количество из морепродуктов, мяса, цельного зерна, молочных продуктов и орехов.	Желудочно-кишечные расстройства и диарея, Вдыхание может вызвать лихорадку,
Селен	Продукты питания, питьевой воды, металлургической промышленности, процессов селена восстановления, пластмассы, краски, эмали, краски, резины и против перхоти шампуни.	Острые эффекты - раздражение слизистых оболочек легких, отек легких, тяжелые бронхиты и бронхиальная пневмония. раздражение слизистых оболочек носа и горла, производящей кашель и кровотечения из носа, расстройство желудка и тошнота, головные боли, головокружение и раздражение глаза, тошнота, рвота, диарея, боли, раздражительность, озноб и дрожь. Хронические эффекты - изменение цвета кожи, деформации и потери ногтей, выпадение волос, чрезмерной распада и изменения цвета зубов, а также отсутствие умственной активности.

# Металлы с токсичностью, связанной с медицинской терапией

Металлы	Источник воздействия	Влияние на здоровье
Алюминий	Кухонная утварь, используемые в диализной жидкости, контейнеры.	Раздражение глаза, кожа, раздражает ткани легких и вызывает фиброз легких производстве ограничительные и обструктивные заболевания легких, влияет на ЖКТ.
Золото	Морская вода, во medical использования, промышленного использования.	Дерматит, стоматит

## Незначительно токсичные металлы

Металлы	Источник воздействия	Влияние на здоровье
Барий	Краски, мыло, бумага, резина, вода, рентгеновские лучи	Гастроэнтерит, паралич мышц, легких и вызывает пневмокониоз.

# ЭТО НУЖНО ЗНАТЬ КАЖДОМУ

- ВДОЛЬ ДОРОГ СЛЕДУЕТ САЖАТЬ ЛЕСНЫЕ ПОЛОСЫ, А НЕ ПЛОДОВЫЕ ДЕРЕВЬЯ
- КУРЕНИЕ (как активное, так и пассивное) - ОПАСНЫЙ ИСТОЧНИК ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ ТАКИХ МЕТАЛЛОВ, КАК НИКЕЛЬ, РТУТЬ, СВИНЕЦ, МЫШЬЯК, КАДМИЙ.
- ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЕМ ПРИВОДИТ К НАКОПЛЕНИЮ И ИНТОКСИКАЦИИ ОДНИМИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ И К СНИЖЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ДРУГИХ
- ЧТОБЫ НЕ ПОЛУЧИТЬ ОТРАВЛЕНИЕ СВИНЦОМ, ПРОДУКТЫ В ЖЕСТЯНОЙ ТАРЕ СЛЕДУЕТ ХРАНИТЬ НЕ БОЛЕЕ 5 ЛЕТ.

# НЕ СТОИТ УПОТРЕБЛЯТЬ В ПИЩУ:

- ЗАГРЯЗНЕННЫЕ ОВОЩИ И ФРУКТЫ
- РЕЧНУЮ И ОЗЁРНУЮ ПТИЦУ И РЫБУ ВО ВРЕМЯ ОХОТНИЧЬИХ СЕЗОНОВ
- ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ, ВЫРАЩЕННЫЕ ВДОЛЬ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ, ОСОБЕННО ГРИБЫ
- МЯСО СТАРЫХ ЖИВОТНЫХ
- МЯСО ХИЩНИКОВ В БОЛЬШИХ КОЛИЧЕСТВАХ
- ПОЧКИ ЖИВОТНЫХ

<b>Элемент</b>	<b>Содержание в организме</b>	<b>Ежедневный прием с пищей</b>	<b>Токсическая доза</b>	<b>Летальная доза</b>
<b>Медь</b>	72мг	0,5-6 мг	250мг	10г
<b>Цинк</b>	2,3 г	5-40 мг	150-600мг	6г
<b>Железо</b>	4-5 г	12-15 мг	200 мг	Д.О.
<b>Молибден</b>	Д. О.	0,05-0,35мг	5мг	50мг (для крыс)
<b>Свинец</b>	120-400 мг	0,06-0,5 мг	1мг	10г
<b>Кадмий</b>	50мг	0,007-3мг	3-300мг	1,5-9г
<b>Мышьяк</b>	0,2-0,3 мг	Д.О.	5-50мг	50-340мг
<b>Ртуть</b>	Д.О.	0,004-0,02мг	0,4 мг	150-300мг

# ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

В НЕБОЛЬШИХ КОЛИЧЕСТВАХ МНОГИЕ ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ ТАКИЕ КАК: ЖЕЛЕЗО, МЕДЬ, КОБАЛЬТ, МАРГАНЕЦ, ЦИНК НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА. ОНИ ВЫПОЛНЯЮТ РАЗЛИЧНЫЕ НЕОБХОДИМЫЕ ФУНКЦИИ, НАПРИМЕР:

- ВЛИЯЮТ НА ЭНЕРГООБМЕН;
- ИГРАЮТ ВАЖНУЮ РОЛЬ В МЕТАБОЛИЗМЕ;
- НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ПРОЦЕССОВ РОСТА И РАЗВИТИЯ;
- ВЛИЯЮТ НА ФУНКЦИЮ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ;
- СОДЕРЖАТСЯ В РЯДЕ ФЕРМЕНТОВ, НУЖДАЮЩИХСЯ В НИХ ДЛЯ ПРОЯВЛЕНИЯ СВОЕЙ АКТИВНОСТИ;
- АКТИВНО ВЛИЯЮТ НА ОБМЕН БЕЛКОВ, УГЛЕВОДОВ И ЖИРОВ

# ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

НЕДОСТАТОК ЭТИХ МЕТАЛЛОВ В ОРГАНИЗМЕ  
ЧЕЛОВЕКА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ  
ПОСЛЕДСТВИЯМ, ТАКИМ КАК:

- АНЕМИЯ
- ДЕРМАТИТ
- ЗАДЕРЖКА РАЗВИТИЯ
- СНИЖЕНИЕ АППЕТИТА
- АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ
- СНИЖЕНИЕ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ