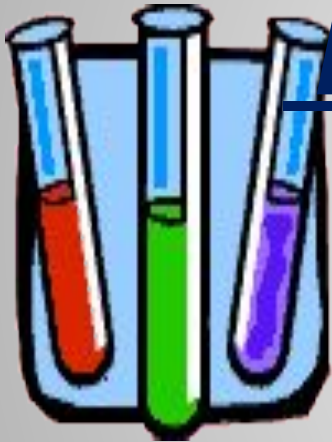


**БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ**  
**МЕТАЛЛОВ**  
**В ЖИВЫХ ОРГАНИЗМАХ**



**9 класс**

# Минералы в организме

*Минеральные вещества в организме не синтезируются*

*В тканях и жидкостях организма метаболическую нагрузку выполняют более 60 элементов таблицы Д.И. Менделеева*



*Избыток или дефицит минеральных элементов существенно влияет на формирование растущего организма и здоровье взрослых людей*

# Минералы принимают участие:

Активируют ферментные системы

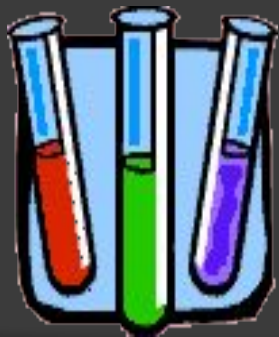


Дают прочность скелету



Соединяют органические структуры

Контролируют водный баланс (космос и выделение)



Взаимодействуют с гормонами, витаминами, другими регуляторами метаболизма



Усиливают эффект нервно-мышечной передачи



# ВАЖНЕЙШИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОРГАНИЗМА

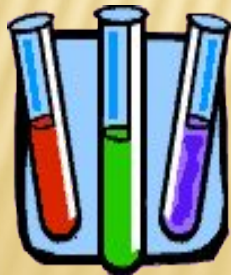
$\text{Na}^+$

$\text{K}^+$

$\text{Mg}^{2+}$

$\text{Ca}^{2+}$

$\text{Fe}^{2+}$



# Кальций: роль в организме

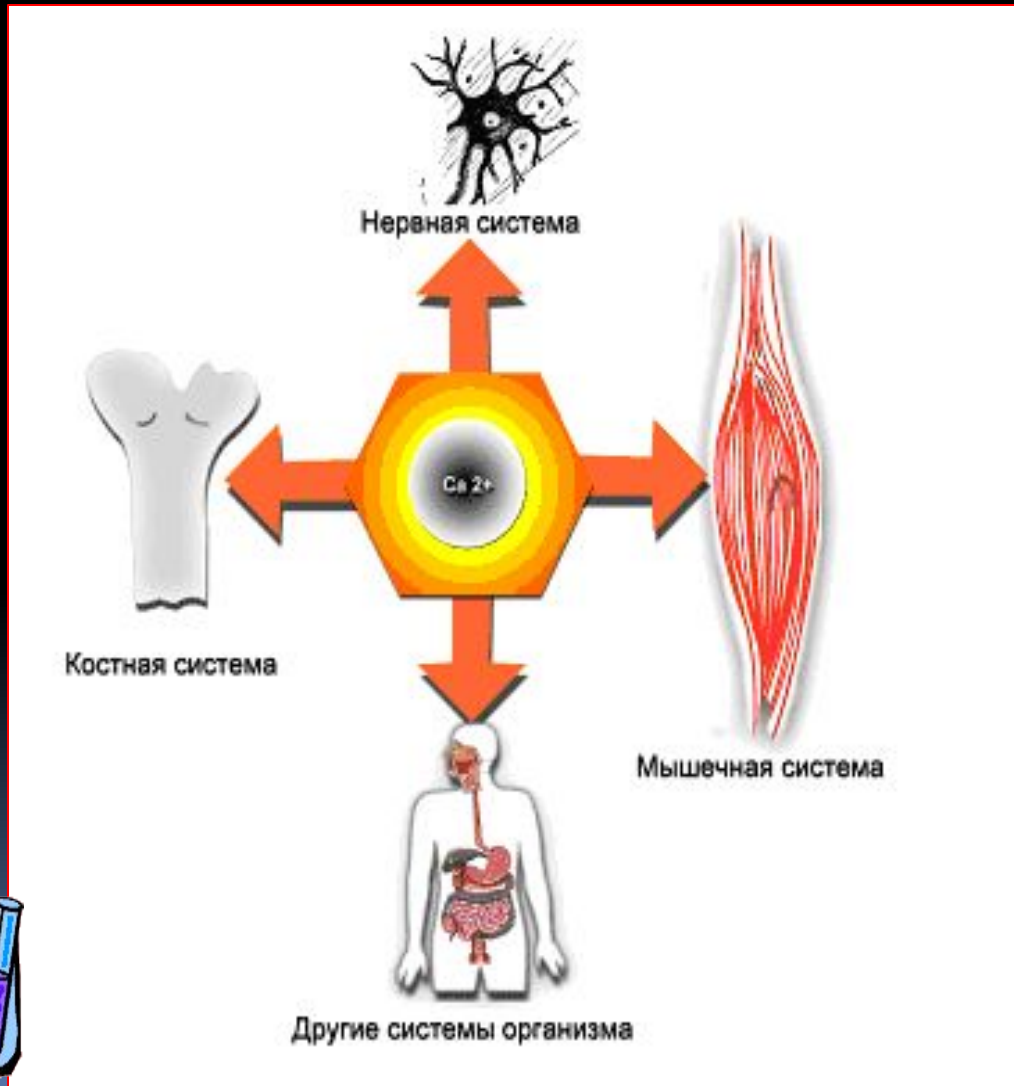


*Составляет основу костной ткани и влияет на развитие зубов;*

*Участствует в передаче нервно-мышечного импульса (любые движения, работа сердца);*

*Участствует в системе гемостаза;*

*Является пробиотиком, обладает противовоспалительными свойствами;*



# Кальций: недостаток поступления

$Ca^{2+}$

Детский возраст



Рахи

т

Взрослые



ОСТЕОПОРОЗ

Любые  
возрастные  
группы

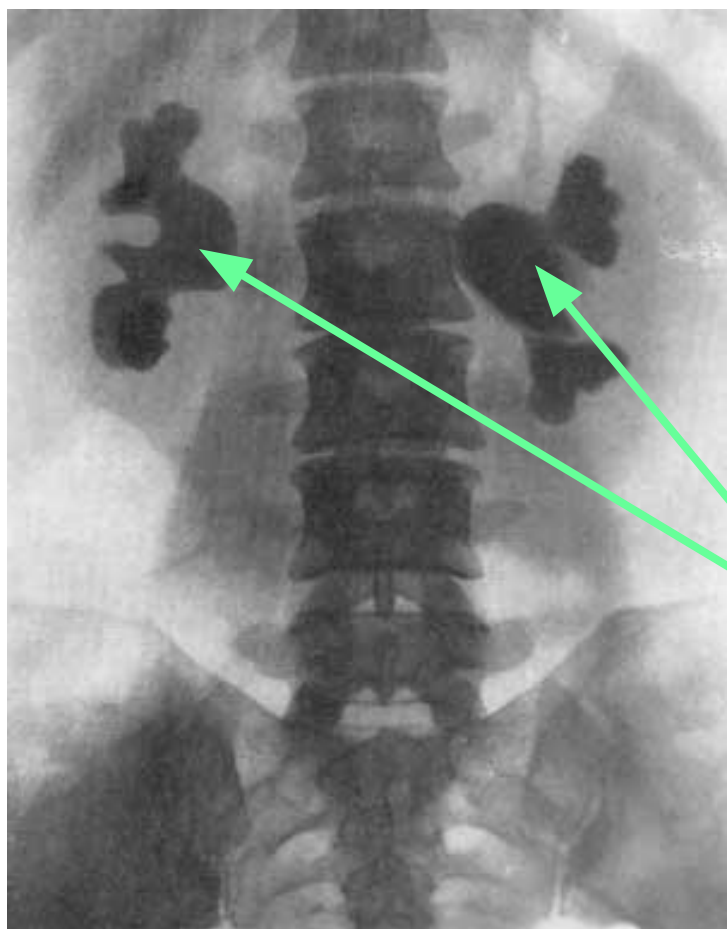


Повышенная  
нервная  
возбудимость

Мышечные  
спазмы



***КАЛЬЦИЙ: ИЗБЫТОК ПОСТУПЛЕНИЯ,  
НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА  $Ca^{2+}$***

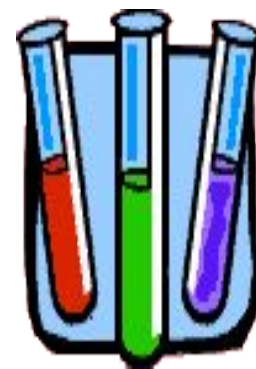


*Мочекаменная болезнь*

*Желчекаменная болезнь*

*Образование остеофитов*

*Коралловидные камни  
обеих почек*



# Кальций: содержание в продуктах

$Ca^{2+}$



Суточная потребность  
около 1 грамма

- ✓ Молоко
- ✓ Брынза
- ✓ Сыр
- ✓ Творог
- ✓ Рыба
- ✓ Яичный желток





# Натрий: роль в организме



*Жизненно важный  
межклеточный и  
внутриклеточный элемент  
(металл – гомеостаз)*

*Регулирует уровень  
артериального давления*

*Является одним из основных  
элементов водного обмена*

*Участствует в передаче нервного  
импульса*

**Na<sup>+</sup>**



# Натрий: недостаток и избыток поступления

*ИЗБЫТОК*



*АРТЕРИАЛЬНАЯ  
ГИПЕРТЕНЗИЯ*



*НЕДОСТАТОК*



*Не встречается*



# Натрий: содержание в продуктах

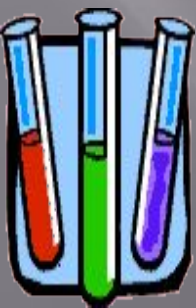
Na<sup>+</sup>

Суточная потребность 4-6 грамм

Основной источник поступления – поваренная соль

Содержание Na<sup>+</sup> в различных продуктах

Продукт	Na <sup>+</sup> (мг)	Продукт	Na <sup>+</sup> (мг)
Курага	170,0	Вареная колбаса	1,0-8,0
Картофель	28,0	Полукопченая колбаса	0,6-1,6
Крыжовник	23,6	Сырокопченая колбаса	2,0-2,2
Кабачок	10,0	Консервы мясные	0,5-1,0
Рыба горячего копчения	8,0-12,0	Консервы рыбные	1,5-2,2
Соленая рыба	4,5-18,0	Консервы овощные	2,6-3,2
Какао	7,0	Консервы детского питания	0,5-0,9
Сыр	2,0-7,0	Хлеб	0,5



# *Калий: роль в организме*

**K<sup>+</sup>**

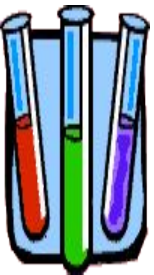
*Нормализует водный обмен*

*Регулирует кислотно-основное равновесие*

*Участствует в генерации и проведении  
биоэлектрических потенциалов в нервах и мышцах*

*Влияет на регуляцию сокращений сердца и  
других мышц*

*Поддерживают осмотическое давление и  
гидратацию коллоидов в клетках,  
активируют некоторые ферменты*



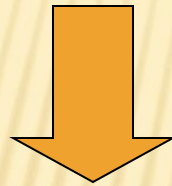


# КАЛИЙ: НЕДОСТАТОК И ИЗБЫТОК В ОРГАНИЗМЕ

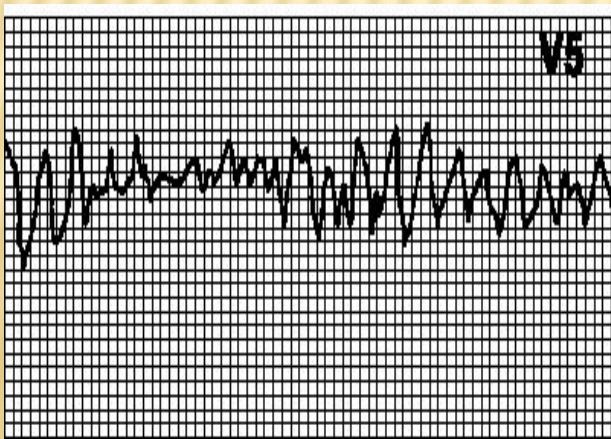
**K<sup>+</sup>**

Сказывается в основном на работе сердца и мышцы

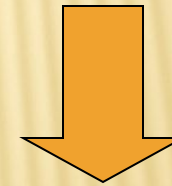
*Избыток*



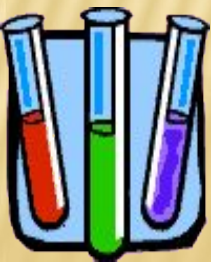
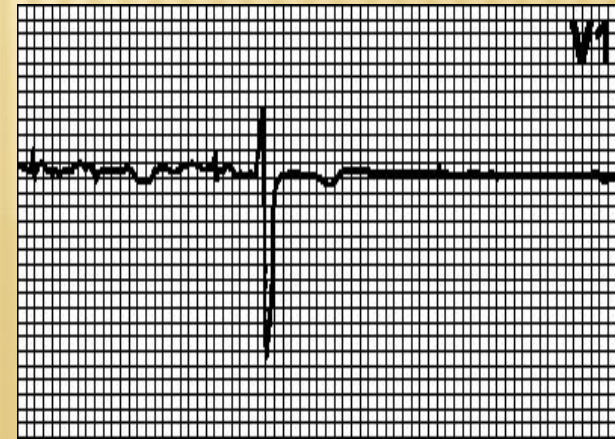
*Мерцание и трепетание сердца*



*Недостаток*



*Остановка сердца*



# Калий: содержание в продуктах

# K<sup>+</sup>

Суточная потребность 2-3 грамма



✓ Картофель

✓ Капуста

✓ Яблоки

✓ Бананы

✓ Курага

✓ Персики

✓ Изюм



# *Магний ■ роль в организме*

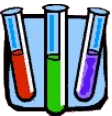


*Нужен для высвобождения энергии углеводов при их окислении в организме*

*Участвует в нормализации возбудимости нервной системы, благоприятно влияет на функциональное состояние мышц сердца и его кровоснабжения*

*Обладает антиспастическим и сосудорасширяющим действием,*

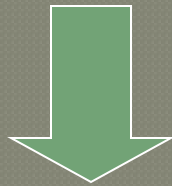
*Стимулирует двигательную функцию кишечника и желчеотделение, способствует выведению холестерина из организма.*



# Магний: нарушение обмена

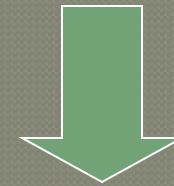


*Избыток*



*Признаки  
наркотического  
опьянения*

*Недостаток*



*Сонливость*

*Эмоциональная неустойчивость*

*Судороги*

*Дерматиты*

*Отложение солей  $\text{Mg}^{2+}$  в стенках  
сосудов*





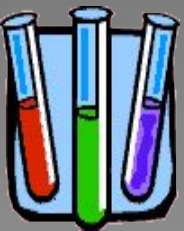
# Магний: содержание в продуктах

$Mg^{2+}$

Суточная потребность около 400 мг

Содержание  $Mg^{2+}$  в различных продуктах

Продукт	$Mg^{2+}$ (мг)	Продукт	$Mg^{2+}$ (мг)
Чай	440,0	Крупа овсяная	116,0
Арбуз	224,0	Шпинат	82,0
Крупа гречневая	200,0	Дрожжи	51,0
Кофе в зернах	200,0	Печень трески	50,0
Фундук	172,0	Сыр	50,0
Фасоль	130,0	Хлеб ржаной	47,0



# Недостаток или дисбаланс определённых элементов

*влияет на функции следующих систем организма человека*

- ✓ *Иммунная система: Cu, Zn, Fe, Se*
- ✓ *Влияние на выработку энергии : Mg, Mn*
- ✓ *Гормональная система: Fe, Mn, Zn, Cu, Mg*
- ✓ *Синтез витаминов: Co*
- ✓ *Кроветворение: Cu, Fe*
- ✓ *Система ферментов (энзимов): Zn, Cu, K, Mn, Mg, Fe, Ca, Mo*
- ✓ *Костная система: Ca, Mg, Zn, Mn*



