

# Химические элементы в организме человека

---

Выполнил ученик 9 «Г»  
класса МОУ «сош №50»  
Жадан Михаил

# Введение

- Многие учёные считают, что в живом организме не только присутствуют все химические элементы, но каждый из них выполняет определённую биологическую функцию. Достоверно установлена роль около 30 химических элементов, без которых организм человека не может нормально существовать. Эти элементы называют жизненно необходимыми.
- Ученые распределили химические элементы в организме человека по группам.

# Химические элементы

```
graph TD; A[Химические элементы] --> B[Макроэлементы]; A --> C[Ультромикроэлементы]; A --> D[Микроэлементы]; B --> E["H, O, C, N  
98%"]; C --> F["Zn, Cu, F, I  
менее  
0,01%"]; D --> G["Ca, Na, P, Cl, K, Fe, Mg, S  
1,9%"];
```

## Макроэлементы

H, O,  
C, N

98%

## Ультромикроэлементы

Zn, Cu,  
F, I  
менее

0,01%

## Микроэлементы

Ca, Na,  
P, Cl,  
K, Fe,  
Mg, S  
1,9%

# Как в организм человека попадают химические элементы?

- Человек и животные получают нужные им для нормальной жизнедеятельности элементы с пищей (в основном это относится к микроэлементам). Если в пище не хватает каких-нибудь элементов, то возможны различные заболевания. Добавка долей миллиграмма нужного элемента к суточному рациону человека устраняет их.



# Макроэлементы

- Макроэлементы содержатся в клетках в больших количествах. В первую очередь это углерод (C), кислород ( $O_2$ ), азот ( $N_2$ ) и водород ( $H_2$ ). В сумме они составляют 98% всего содержимого клетки. Кроме названных элементов к макроэлементам относят также магний, калий, натрий, фосфор, серу и хлор. Суммарное их содержание 1,9%. Таким образом, на долю остальных химических элементов приходится около 0,1%.

# Микроэлементы

- Микроэлементы. К ним относят железо, цинк, марганец, бор, медь, йод, кобальт, бром, фтор, алюминий и др. В молоке млекопитающих обнаружено 23 микроэлемента, а в состав крови млекопитающих входят 24 микроэлемента, в состав головного мозга человека – 18 микроэлементов.
- Рассмотрим несколько важных микроэлементов таких как: НАТРИЙ, КАЛИЙ, ЖЕЛЕЗО, КРЕМНИЙ и СЕЛЕН.

Жизненно необходимые элементы **натрий** и **калий** функционируют в паре.

Функции натрия в организме следующие.

1. Поддержание постоянства осмотического давления.
2. Участие в работе буферных систем **крови**.
3. Поддержание нервно-мышечного тонуса.
4. Участие в процессах возбуждения нервных клеток.

Калий — основной внутриклеточный катион, участвующий в поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного баланса, некоторых функций клеток, особенно нервных и мышечных.





К микроэлементам относится ряд 22 химических элементов, обязательно присутствующих в организме человека. Заметим, что большинство из них металлы, а из металлов основным является **железо**. Несмотря на то, что содержание железа в человеке массой 70 кг не превышает 5 г и суточное потребление 10 – 15 мг, оно играет особую роль в жизни деятельности организма. **Железо** занимает совершенно особое место, так как на него не распространяется действие секреторной системы. Концентрация железа регулируется исключительно его поглощением, а не выделением. В организме взрослого человека около 65% всего железа содержится в гемоглобине и миоглобине, большая часть оставшегося запасается в специальных белках и только очень небольшая часть находится в различных ферментах и системах транспорта.





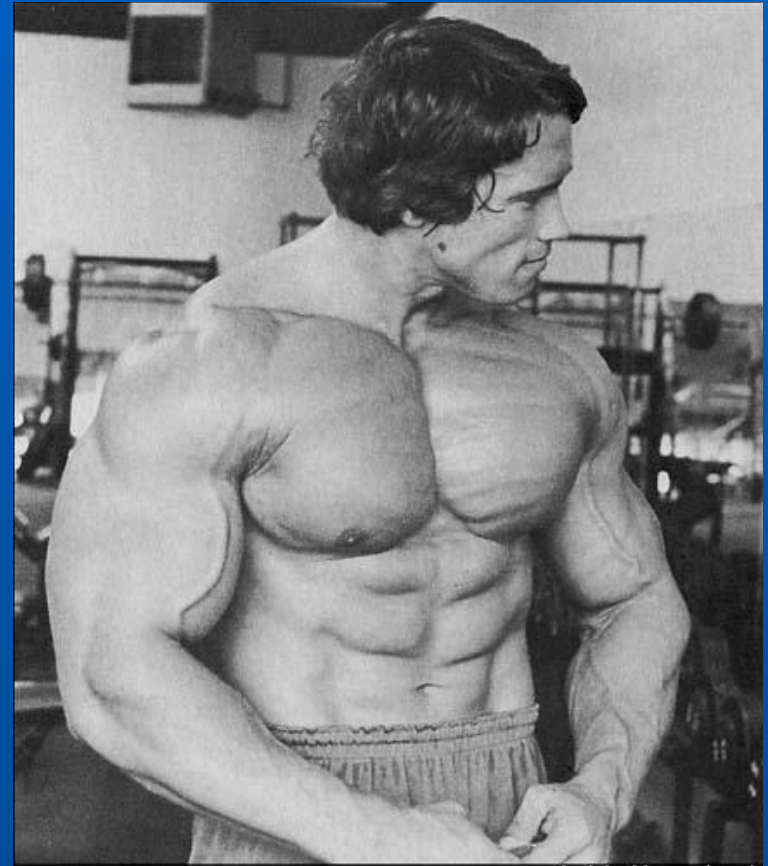
**Кремний** является также необходимым микроэлементом. Это было подтверждено тщательным изучением питания крыс с использованием различных диет. Крысы заметно прибавили в весе при добавлении метасиликата натрия в их рацион (50мг на 100г). Недостаток кремния приводит к нарушению структуры костей и соединительной ткани. Как выяснилось кремний присутствует в тех участках кости, где происходит активная кальцинация, например в кости образующих клетках, остеобластах. С возрастом концентрация кремния в клетках падает. О том, в каких процессах участвует кремний в живых системах, известно мало.

## **СЕЛЕН.** Недостаток селена

вызывает гибель клеток мышц и приводит к мускульной, в частности сердечной, недостаточности.

Недостаток селена ведет к уменьшению концентрации этого фермента, что в свою очередь вызывает окисление липидов.

Способность селена предохранять от отравления ртутью хорошо известна. Гораздо менее известен тот факт, что существует корреляция между высоким содержанием селена в рационе и низкой смертностью от рака. Селен входит в рацион человека в количестве 55 – 110мг в год, а концентрация селена в крови составляет 0,09– 0,29 мкг/см<sup>3</sup>.



# Вывод

- 1) Неорганические соединения, составляющие только 6% от общего веса человека, являются незаменимыми веществами, обеспечивающие гомеостаз организма.
- 2) Все химические элементы делятся на макро-, микро- и ультрамикроэлементы.
- 3) Любое изменение содержания химических веществ как в сторону увеличения так и уменьшению ведет к нарушению обмена веществ