

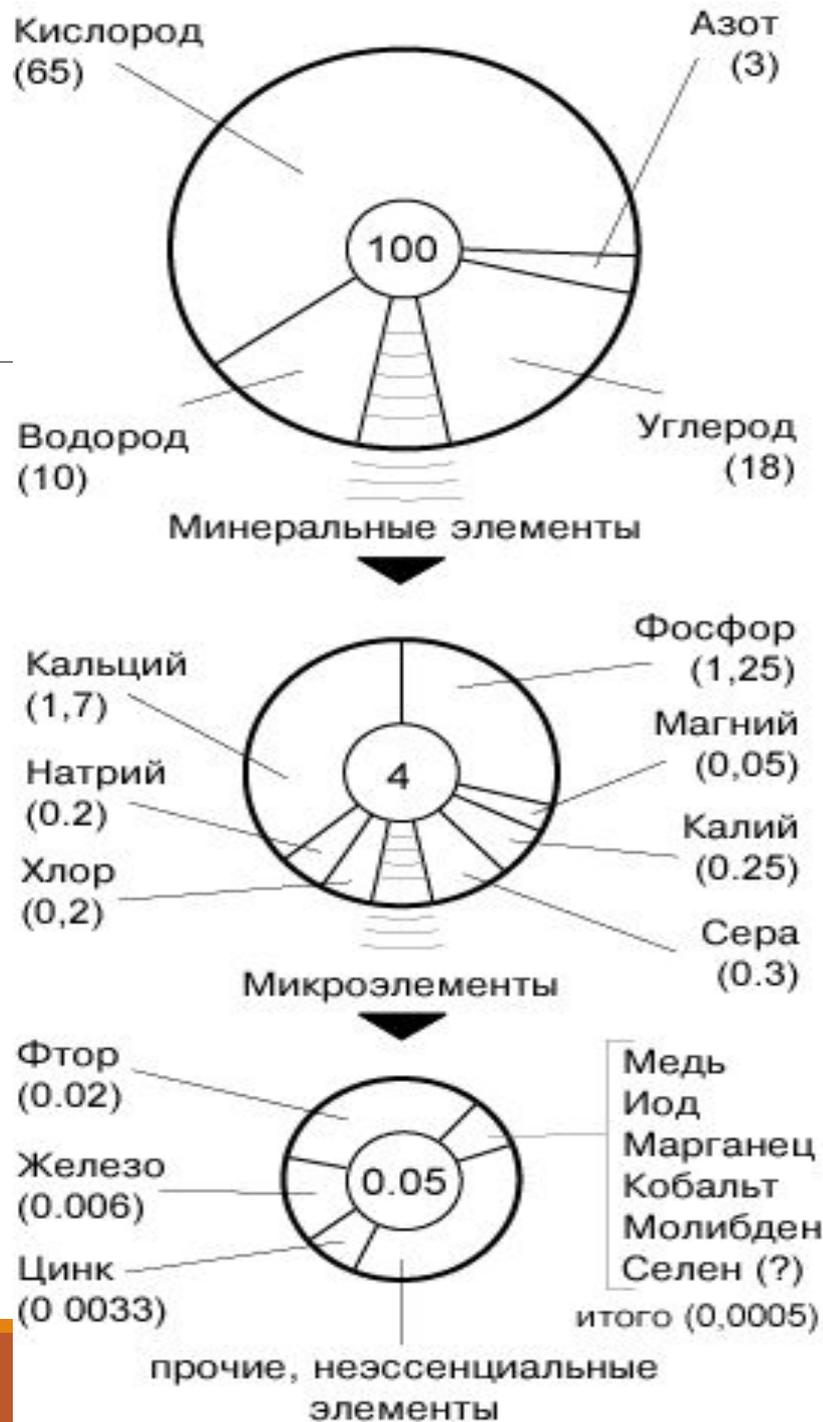
# Значение минерального обмена

---

Периодическая таблица Менделеева насчитывает около 120 химических элементов. В организме человека обнаружено более 80-ти элементов. Около 30-ти из них крайне необходимы организму для выработки различных соков, ферментов, гормонов, образования крови и поддержания постоянного осмотического давления в тканях. 12 элементов называют структурными, т.к. они составляют 99 % элементного состава человеческого организма (C, O, H, N, Ca, Mg, Na, K, S, P, F, Cl).

Они также играют важную биологическую роль, участвуя в регулировании обменных процессов, и являются материалом для построения костной ткани.

Тело взрослого человека весом в 70 кг содержит: кальция 1500 г, фосфора 850 г, калия 250 г, серы 100 г, хлора 100 г, натрия 100 г, магния 70 г, железа 3,5 г, цинка 2 г, меди 0,1 г. Некоторые минеральные вещества в организме распределены крайне неравномерно. Фтора больше всего в зубной эмали, железа в костном мозге, йода в щитовидной железе. Равномерно распределены: Mg, Al, Br, Se. В организме минеральные вещества не синтезируются и их запасы невелики. Поэтому они должны регулярно поступать в него вместе с пищей.



**Среднее содержание минеральных элементов в  
организме млекопитающих  
(по: В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин,  
1979)**

<b>Порядок содержан ия</b>	<b>Концентрация в % к массе тела</b>	<b>Элементы</b>	<b>Группа</b>
<b><math>n \cdot 10^0</math></b>	<b>1-9</b>	Ca	<b>Макроэлементы</b>
<b><math>n \cdot 10^{-1}</math></b>	<b>0,1-0,9</b>	P, K, Na, S, Cl	
<b><math>n \cdot 10^{-2}</math></b>	<b>0,01-0,09</b>	Mg	
<b><math>n \cdot 10^{-3}</math></b>	<b>0,001-0,009</b>	Fe, Zn, F, Sr, Mo, Cu	<b>Микроэлементы</b>
<b><math>n \cdot 10^{-4}</math></b>	<b>0,0001-0,0009</b>	Br, Si, Cs, J, Mn, Al,	
<b><math>n \cdot 10^{-5}</math></b>	<b>0,00001-0,00009</b>	Pb, Cd, B, Rb	
<b><math>n \cdot 10^{-6}</math> и ниже</b>	<b>0,000001-0,0000 09</b>	Se, Co, V, Cr, As, Ni, Li, Ba, Ti, Ag, Sn, Be, Ga, Ge, Hg, Sc, Zr, Bi, Sb, U, Th, Rh	<b>Ультрамикро- элементы</b>

# РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ

---

1. Регулируют водно-солевой обмен.
2. Поддерживают осмотическое давление в клетках и межклеточных жидкостях.
3. Поддерживают кислотно - щелочное равновесие.
4. Обеспечивают нормальное функционирование нервной, сердечно -сосудистой, пищеварительной и других систем.
5. Обеспечивают процессы кроветворения и свертывания крови.
6. Входят в состав или активируют действие ферментов, гормонов, витаминов и таким образом участвуют во всех видах обмена веществ.

7. Осуществляют регуляцию трансмембранного потенциала, необходимого для нормального функционирования клеток, проведения нервных импульсов и сокращения мышечных волокон.
8. Поддерживают структурную целостность организма.
9. Участвуют в построении тканей организма, особенно костной , где фосфор и кальций являются основными структурными компонентами.
10. Поддерживают нормальный солевой состав крови и участвуют в структуре формирующих ее элементов.
11. Влияют на защитные функции организма, его иммунитет.
12. Являются незаменимой составной частью пищи, а их длительный недостаток или избыток в питании ведет к нарушениям обмена веществ и даже к заболеваниям



# Кальций (Ca)

---

В организме человека содержание кальция составляет от 1 до 2,2 кг. Приблизительно 99 % содержащегося в организме кальция в виде апатитов и карбонатов образует основу человеческого скелета, в то время как 1 % этого минерала циркулирует в крови и прочих жидкостях организма.

# Фосфор (P)

---

фосфор имеет в организме свои специфические функции: 80 процентов его расходуется на минерализацию костей, а 20 - на обеспечение обменных реакций. При недостатке фосфора могут возникнуть заболевания костей.

# Магний (Mg)

---

Всего в организме взрослого человека содержится около 25 граммов магния, 70 процентов из них входит в состав костей в комплексе с кальцием и фосфором, остальные 30 распределяются в тканях и жидкостях. Усвоенный магний накапливается в печени, а затем значительная часть его переходит в мышцы и кости. Магний содержится также в крови. В нервной системе магний распределяется неодинаково: белое вещество головного мозга содержит его больше, чем серое. О важном значении магния для деятельности нервной системы человека свидетельствует хотя бы такой факт: введение магния подкожно или в кровь человека вызывает состояние наркоза.

# Калий (K)

---

содержится в организме в небольших количествах (около 30 граммов). Почти весь калий находится в межклеточной жидкости, а также в мышечной ткани, в том числе и в сердечной мышце.

Оказывает большое влияние на функцию органов осязания в коже.

# Натрий (Na)

---

В организме человека содержится около 15 граммов натрия; 1/3 - в костях, а остальное количество - во внеклеточных жидкостях, в нервной и мышечных тканях.

# Хлор (Cl)

---

В тканях содержится около 150-160 миллиграммов хлора.

Он участвует (косвенно) в регуляции водного обмена, кислотно-щелочного равновесия путём распределения его между кровью и другими тканями. В регуляции обмена самого хлора в организме участвуют железы внутренней секреции, в частности гипофиз, точнее, его задняя доля.

# Сера (S)

---

Постоянная составная часть организма человека. Большая часть ее в виде органических соединений входит в состав аминокислот. Много ее в волосах, эпидермисе кожи и других клетках организма. Содержится она также в составе сульфатидов в нервной ткани, хрящах и костях, в желчи.

# Железо (Fe)

---

Содержится в крови, печени и мышцах.

Все оно удерживается в организме в виде белковых соединений и образует наряду с усвоенным пищевым железом запасной фонд. Запасное железо из этого фонда кровью доставляется в костный мозг, где оно идёт на построение гемоглобина при формировании новых красных кровяных телец. Весь круговорот железа в организме совершается быстро: поступившее в организм железо уже через несколько часов находится в гемоглобине.

# Марганец (Mn)

---

Относительно много марганца содержится также в поджелудочной железе, лимфатических железах и почках. Особенно интенсивно идёт накопление марганца в печени эмбриона в последние три месяца его развития. Благодаря этому ребёнок рождается со значительными запасами марганца в печени. Природа устроила так, что этих запасов хватает до того времени, пока грудной ребёнок начинает получать прикорм - фруктово-овощные соки.

# Кобольт (Co)

---

Содержится он в печени, почках, мозге, сердце.

Он активно участвует в образовании эритроцитов и синтезе гемоглобина.

# Йод (I)

---

Содержится в крови и в печени.

Организм человека с удивительным постоянством сохраняет в крови концентрацию йода на одном и том же уровне. Правда, летом содержание йода в крови несколько выше.

# Медь (Cu)

---

Медь всасывается в верхних отделах тонкого кишечника, а затем накапливается в печени. Из печени медь, в виде органических соединений, поступает в кровь и разносится ею во все органы и ткани. В организме человека медь находится в виде сложных органических соединений. Без меди существование организма человека невозможно.

# Фтор (F)

---

Содержится в костях, особенно много его в зубах. Поступает в организм преимущественно с питьевой водой, оптимальное содержание фтора в которой 1-1,5 миллиграмма на литр.

# Цинк (Zn)

---

биогенный элемент, присутствующий в организме человека. Физиологическая роль его определяется связью с активностью некоторых ферментов и гормонов.

# Селен (Se)

---

в организме содержится в ничтожно малых концентрациях. Его роль изучена пока недостаточно. Установлено, что он накапливается в печени, почках, селезёнке, сердце. Образует соединения с белками крови, молока, белками различных органов.

# Никель (Ni)

---

постоянная составная часть человеческого организма. Его физиологическая роль также мало изучена. Доказано, что никель активизирует фермент аргиназу и оказывает влияние на окислительные процессы. Он входит в состав гормона инсулина. Его содержание в организме ничтожно малое.

# Стронций (Sr)

---

Необходимая часть организма человека. Накопление его организмом находится в зависимости от его содержания в окружающей среде. Человек получает стронций с пищей. Отложения его в организме зависят от соотношения в пище кальция, фосфора и стронция; при увеличении в рационе кальция откладывается меньше стронция, а при увеличении фосфора - больше.

# Хром (Cr)

---

Входит в состав различных органов и тканей. Больше всего его в волосах и ногтях, меньше всего - в гипофизе, надпочечниках, поджелудочной железе, лёгких, скелетных мышцах и тонких кишках. Всасывается из кишечника. Хром активирует фермент трипсин, входит в состав его.

# КИСЛОТНО - ЩЕЛОЧНОЕ РАВНОВЕСИЕ

---

Характер питания и преобладание в нем кислотных или щелочных соединений могут влиять на сдвиги кислотно-щелочного баланса.

Наша кровь является щелочной средой, её pH примерно 7,4. Кислоты постоянно производятся в организме в процессе непрерывающегося метаболизма. Организм также получает много кислот из пищи. Для предотвращения заболеваний они должны быть нейтрализованы щелочными элементами.

К минеральным веществам щелочного действия относятся кальций, магний, натрий. Их содержится много в молоке и молочных продуктах кроме сыров, в картофеле, овощах, фруктах и ягодах. К минеральным веществам кислотного действия относятся фосфор, сера, хлор. Их много содержится в мясе, рыбе, яйцах, хлебе, крупах, булочных изделиях.

Питание должно формировать слегка щелочную среду в кровеносной системе, которая обеспечивает более высокий энергетический уровень организма, обеспечивает высокий иммунитет против простуд и гриппа, укрепляет кости и зубы.



# ВЕЩЕСТВА - ФОРМЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ

---

В организме человека минеральные вещества могут существовать в трех формах:

1. Ионизированная форма. В ней минеральные вещества существуют в виде растворенных диссоциированных солей, при этом ионы могут связываться с белковыми молекулами, образуя комплексы.

2. В составе органических молекул. В этой форме связь прочная и специфическая. Например, железо в гемоглобине или йод в тироксине.

3. В виде нерастворимых солей. В этой форме минеральные вещества входят в состав ткани. Например, фосфаты кальция и соли фтора в составе костной ткани и тканей зуба.

# НЕДОСТАТОК И ИЗБЫТОК МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

<b>Некоторые симптомы и состояния</b>	<b>Дефицит или повышенная потребность</b>
<b>Дизбактериоз</b>	<b>Цинк</b>
<b>Пищевая аллергия</b>	<b>Цинк</b>
<b>Плохое пищеварение</b>	<b>Хром, Цинк</b>
<b>Избыточный вес</b>	<b>Хром, Марганец, Цинк</b>
<b>Повышенный уровень сахара в крови</b>	<b>Хром, Марганец, Цинк, Магний</b>
<b>Выпадение волос</b>	<b>Цинк, Селен, Кремний</b>
<b>Плохой рост волос и ногтей</b>	<b>Цинк, Селен, Кремний, Магний</b>
<b>Угри</b>	<b>Хром, Селен, Цинк</b>
<b>Воспаление, раздражение кожи</b>	<b>Цинк, Селен, Кремний</b>
<b>Нарушение пигментации кожи</b>	<b>Медь, Марганец, Селен</b>
<b>Ломкость ногтей</b>	<b>Кремний, Селен</b>

# Интересный факт

---

Для достижения долголетия необходимы 17 основных минеральных веществ: кальций, фосфор, железо, кобальт, цинк, медь, мышьяк, ванадий, поваренная соль, калий, йод, кремнезем, бор, магний, алюминий, фтор и сера.

