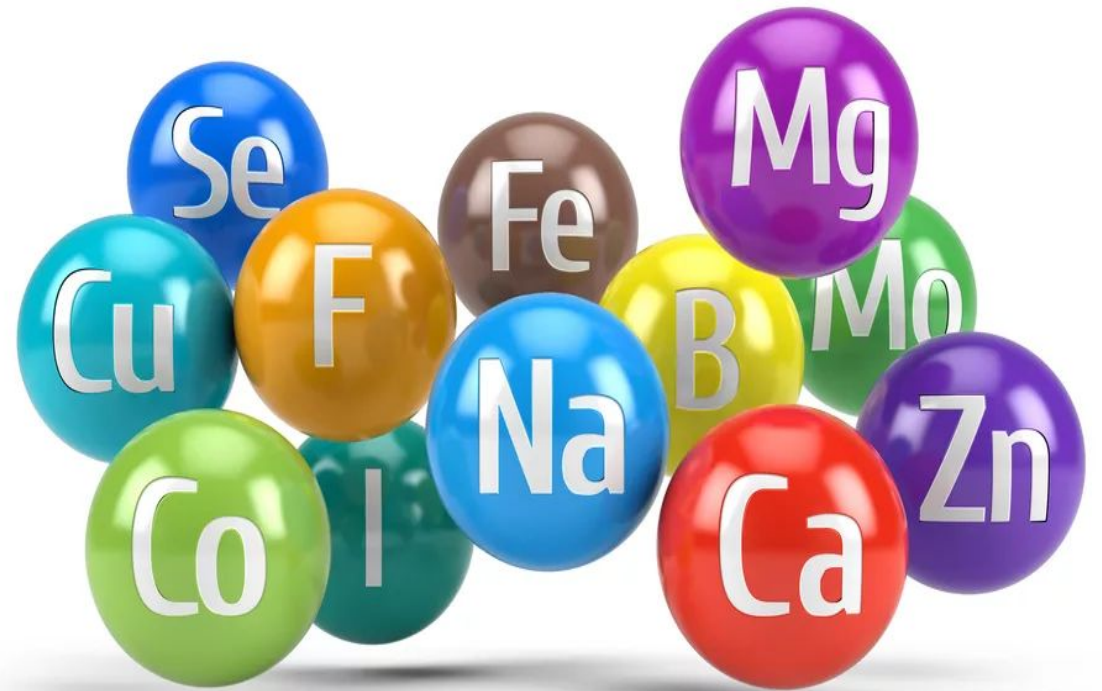


# Химические элементы в организме человека

Работу выполняла Мокрушина Вероника  
студентка ММК первого курса

# Введение

Для организма человека определено установлена роль около 30 химических элементов, без которых он не может нормально существовать. Эти элементы называются жизненно необходимыми. Жизнь требует постоянного обмена веществ в организме. Поступление химических элементов в организм способствует питанию и потребляемая вода.



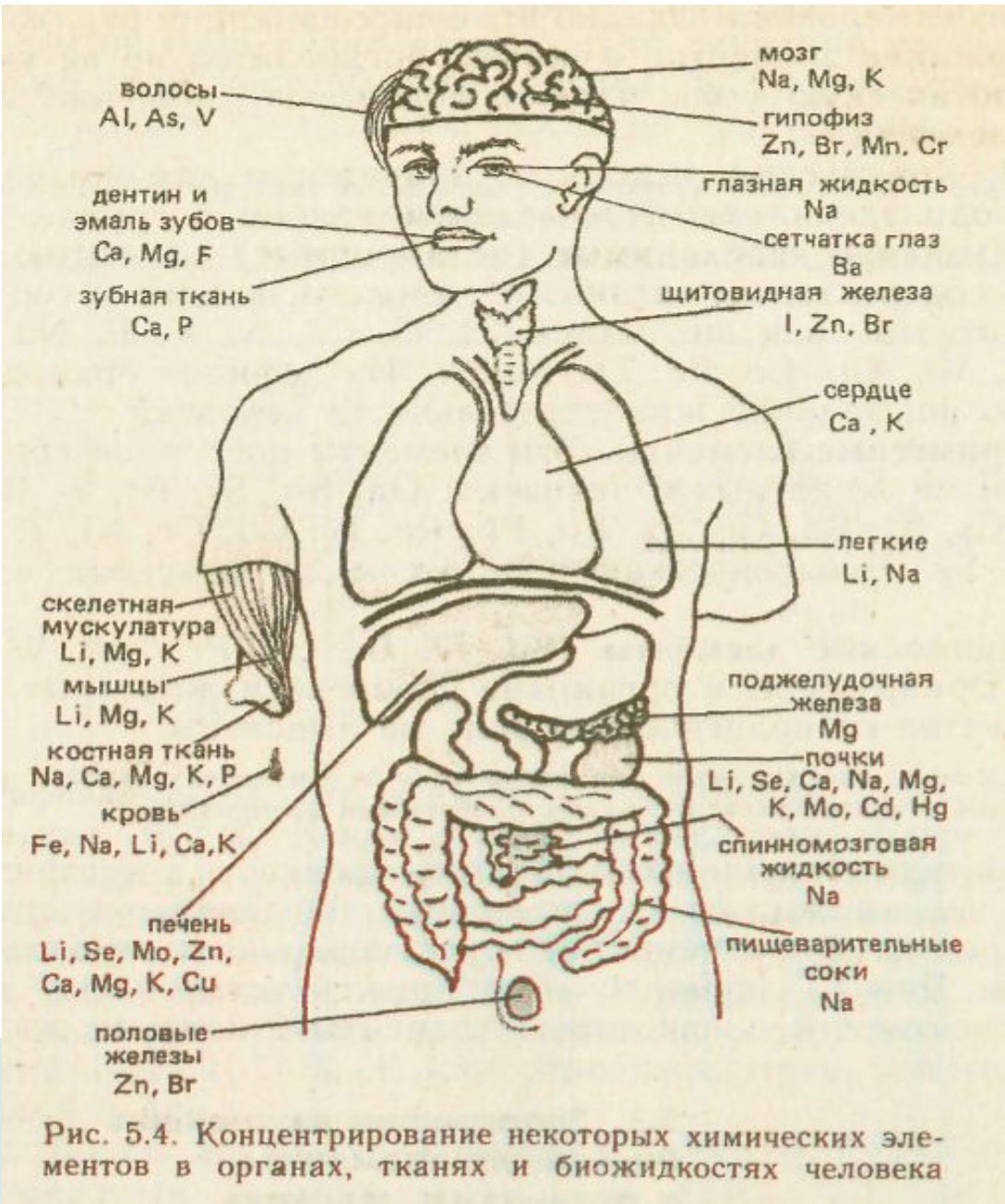


Рис. 5.4. Концентрирование некоторых химических элементов в органах, тканях и биожидкостях человека

## Данные по распределению (топографии) некоторых макро- и микроэлементов в организме человека

приведены на данном рисунке Цинк концентрируется в поджелудочной железе, иод — в щитовидной, фтор — в эмали зубов, алюминий, мышьяк, ванадий накапливаются в волосах и ногтях, кадмий, ртуть, молибден — в почках, олово — в тканях кишечника, стронций — в предстательной железе, костной ткани, барий — в пигментной сетчатке глаза, бром, марганец, хром — в гипофизе.

# Минеральные вещества

Макроэлементы - это химические вещества, потребность организма в которых выше, чем в микроэлементах (более 0,01 %) Ca, P, K, Na, S, Cl, Mg, O, C, H.

Микроэлементы- это химические соединения, которые содержатся в организме в ничтожно малых пропорциях (от  $10^{-6}$  % до 0,01 %).

A stylized periodic table of elements with a blue-to-teal gradient background. Elements are represented by their symbols and atomic numbers. The table is partially obscured by a white geometric shape in the top-left corner.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

A close-up, angled view of a periodic table of elements with a red-to-orange gradient background. Elements are represented by their symbols and atomic numbers. The table is partially obscured by a white geometric shape in the top-left corner.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Макроэлементы — углерод, водород, кислород, азот, сера, фосфор — входят в состав белков, нуклеиновых кислот и других биологически активных соединений организма. Содержание углерода в белках составляет от 51 до 55%, кислорода — от 22 до 24 %, азота — от 15 до 18 %, водорода от 6,5 до 7 %, серы -от 0,3 до 2,5%, фосфора — около 0,5%.

Таблица 5.4. Содержание белков в тканях различных органов животных и человека ( $w$ , % от сухой массы)

Органы и ткани	Массовая доля $w$ , %	Органы и ткани	Массовая доля $w$ , %
Селезенка	84	Головной мозг	45
Легкие	82	Кишечник	63
Мышцы	80	Кожа	63
Почки	72	Кости	28
Сердце	60	Зубы	24
Печень	57		

## Кислород

65—75 - содержание в %.

Входит в состав большинства органических веществ клетки. Образуется в ходе фотосинтеза при фотолизе воды. Для аэробных организмов служит окислителем в ходе клеточного дыхания, обеспечивая клетки энергией. В наибольших количествах в живых клетках содержится в составе воды-функции.

## Углерод

15—18 - содержание в %.

Входит в состав всех органических веществ; скелет из атомов углерода составляет их основу. Кроме того, в виде  $\text{CO}_2$  фиксируется в процессе фотосинтеза и выделяется в ходе дыхания, в виде  $\text{CO}$  (в низких концентрациях) участвует в регуляции клеточных функций, в виде  $\text{CaCO}_3$  входит в состав минеральных скелетов-функции.

# Водород

8—10-содержание в %.

Входит в состав всех органических веществ клетки. В наибольших количествах содержится в составе воды. Некоторые бактерии окисляют молекулярный водород для получения энергии-функции.

# Азот

2—3-содержание в %.

Входит в состав аминокислот, белков (в том числе ферментов и гемоглобина), нуклеиновых кислот, хлорофилла, некоторых витаминов-функции.



Около 400 мг/сутки-дневная норма.

Отвечает за здоровье мышц, нервов и иммунной системы-действие на организм.

Злаки и бобовые культуры, орехи, молоко, творог, свежие овощи-какие продукты содержат.



Взрослым до 800 мг/сутки-дневная норма.

Участвует в процессах формирования костной ткани, нормализует деятельность сердечно – сосудистой систем-действие на организм.

Молочные и кисломолочные продукты, мясо, рыба и морепродукты-какие продукты содержат.

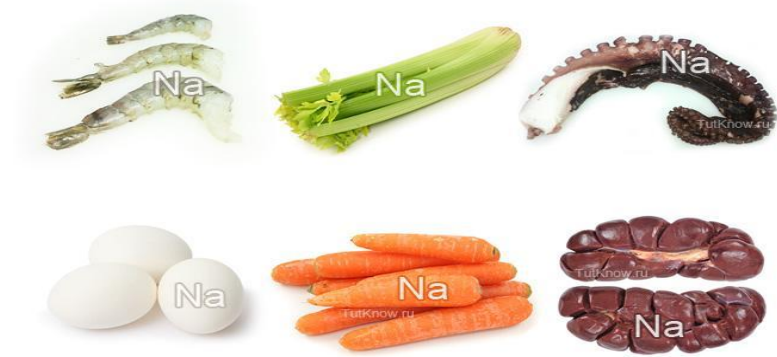




Суточная доза до 1200 мг-дневная норма.

Необходим для мозговой деятельности, строительства костной и мышечной ткани-действие на организм.

Морская и океаническая рыба, мясные и хлебобулочные продукты, бобовые культуры, злаки, твердый сыр-какие продукты содержат.



Не более 800 мг/сутки-дневная норма.

Влияет на уровень артериального давления, формирование костной и мышечной ткани-действие на организм.

Поваренная и морская соль. Многие продукты в чистом виде содержат натрий в минимальных количествах-какие продукты содержат.



2500 – 5000 мг/сутки-дневная норма.

Обеспечивает сбалансированную работу внутренних систем, нормализует давление и обеспечивает передачу нервных импульсов-действие на организм. Картофель, бобовые и злаковые культуры, яблоки и виноград-какие продукты содержат.



До 1 г/сутки-дневная норма.

Входит в состав белков, нормализует их структуру и внутренний обмен между тканями организма-действие на организм.

Продукты животного происхождения: яйца, мясо и мясопродукты, рыба, молочные и кисломолочные продукты-какие продукты содержат.

# Характерные симптомы дефицита химических элементов в организме человека

Ca Замедление роста скелета

Mg Мышечные судороги

Fe Анемия, нарушение иммунной системы.

Zn Повреждение кожи, замедление роста, замедление сексуального созревания

Cu Слабость артерий, нарушение деятельности печени, вторичная анемия

Mn Бесплодность, ухудшение роста скелета

Mo Замедление клеточного роста, склонность к кариесу.

Co Злокачественная анемия

Ni Учащение депресия, дерматиты

Cr Симптомы диабета

Si Нарушение роста скелета

F Кариес зубов

I Нарушение работы щитовидной железы.

Se Мускульная (в частности сердечная) слабость

# 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 ультрамикро элементы.
3. Любое изменение содержания химических веществ как в сторону увеличения так и уменьшению ведет к нарушению обмена веществ.

Спасибо за внимание!

