

# МЕТАЛЛЫ

## В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

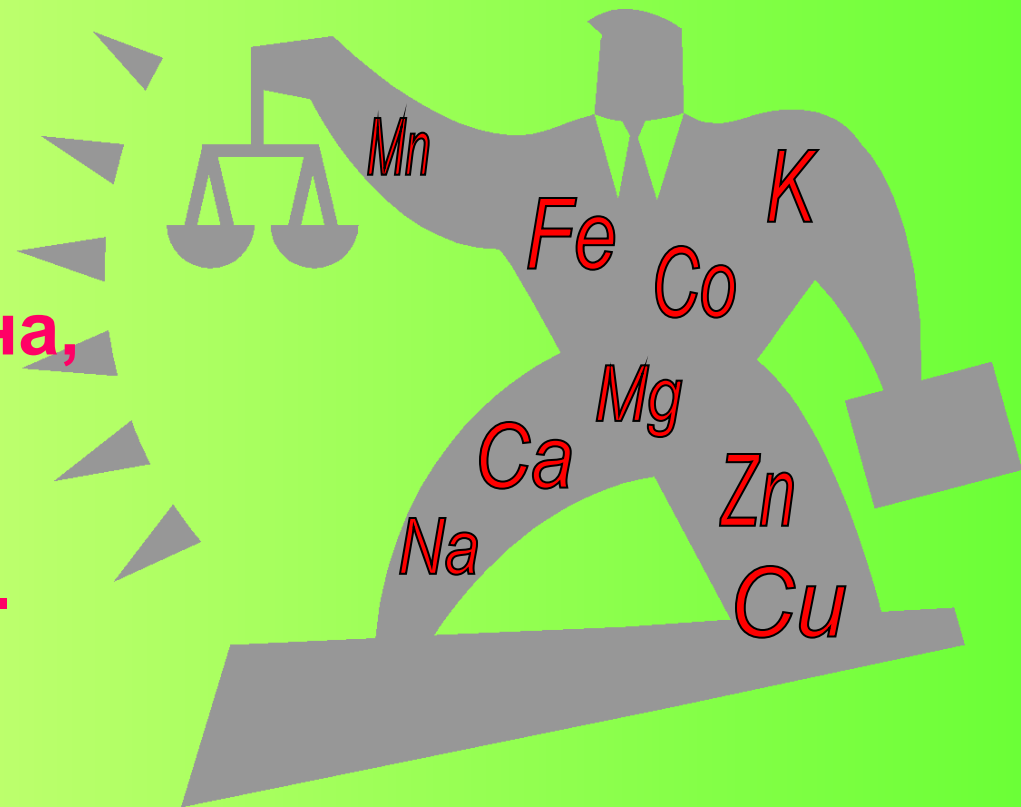
Работу выполнили:

Чеб Ольга,

Самойлова Екатерина,

Колесников Сергей,

Кочетков Станислав.



|   |                                    | Периодическая система элементов     |                                     |                                     |                                   |                                     |                                     | VII                                | VIII                               |  |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
|   | I                                  | II                                  | III                                 | IV                                  | V                                 | VI                                  | (H)                                 |                                    |                                    |   |
| 1 | <b>H</b> <sup>1</sup><br>водород   |                                     |                                     |                                     |                                   |                                     |                                     | <b>He</b> <sup>2</sup><br>гелий    |                                    |   |
| 2 | <b>Li</b> <sup>3</sup><br>литий    | <b>Be</b> <sup>4</sup><br>бериллий  | <b>B</b> <sup>5</sup><br>бор        | <b>C</b> <sup>6</sup><br>углерод    | <b>N</b> <sup>7</sup><br>азот     | <b>O</b> <sup>8</sup><br>кислород   | <b>F</b> <sup>9</sup><br>фтор       | <b>Ne</b> <sup>10</sup><br>неон    |                                    |   |
| 3 | <b>Na</b> <sup>11</sup><br>натрий  | <b>Mg</b> <sup>12</sup><br>магний   | <b>Al</b> <sup>13</sup><br>алюминий | <b>Si</b> <sup>14</sup><br>кремний  | <b>P</b> <sup>15</sup><br>фосфор  | <b>S</b> <sup>16</sup><br>сера      | <b>Cl</b> <sup>17</sup><br>хлор     | <b>Ar</b> <sup>18</sup><br>аргон   |                                    |   |
| 4 | <b>K</b> <sup>19</sup><br>калий    | <b>Ca</b> <sup>20</sup><br>кальций  | <b>Sc</b> <sup>21</sup><br>скандий  | <b>Ti</b> <sup>22</sup><br>титан    | <b>V</b> <sup>23</sup><br>ванадий | <b>Cr</b> <sup>24</sup><br>хром     | <b>Mn</b> <sup>25</sup><br>марганец | <b>Fe</b> <sup>26</sup><br>железо  | <b>Co</b> <sup>27</sup><br>кобальт | <b>Ni</b> <sup>28</sup><br>никель   |
|   | <b>Cu</b> <sup>29</sup><br>медь    | <b>Zn</b> <sup>30</sup><br>цинк     | <b>Ga</b> <sup>31</sup><br>галлий   | <b>Ge</b> <sup>32</sup><br>германий | <b>As</b> <sup>33</sup><br>мышьяк | <b>Se</b> <sup>34</sup><br>селен    | <b>Br</b> <sup>35</sup><br>бром     | <b>Kr</b> <sup>36</sup><br>криптон |                                    |   |
| 5 | <b>Rb</b> <sup>37</sup><br>рубидий | <b>Sr</b> <sup>38</sup><br>стронций | <b>Y</b> <sup>39</sup><br>иттрий    | <b>Zr</b> <sup>40</sup><br>цирконий | <b>Nb</b> <sup>41</sup><br>ниобий | <b>Mo</b> <sup>42</sup><br>молибден | <b>Tc</b> <sup>43</sup><br>технеций | <b>Ru</b> <sup>44</sup><br>рутений | <b>Rh</b> <sup>45</sup><br>родий   | <b>Pd</b> <sup>46</sup><br>палладий   |
|   | <b>Ag</b> <sup>47</sup><br>серебро | <b>Cd</b> <sup>48</sup><br>кадмий   | <b>In</b> <sup>49</sup><br>индий    | <b>Sn</b> <sup>50</sup><br>олово    | <b>Sb</b> <sup>51</sup><br>сурьма | <b>Te</b> <sup>52</sup><br>теллур   | <b>I</b> <sup>53</sup><br>йод       | <b>Xe</b> <sup>54</sup><br>ксенон  |                                    |   |
| 6 | <b>Cs</b> <sup>55</sup><br>цезий   | <b>Ba</b> <sup>56</sup><br>барий    | <b>La</b> <sup>57</sup><br>лантан*  | <b>Hf</b> <sup>72</sup><br>гафний   | <b>Ta</b> <sup>73</sup><br>тантал | <b>W</b> <sup>74</sup><br>вольфрам  | <b>Re</b> <sup>75</sup><br>рений    | <b>Os</b> <sup>76</sup><br>осмий   | <b>Ir</b> <sup>77</sup><br>иридий  | <b>Pt</b> <sup>78</sup><br>платина  |
|   | <b>Au</b> <sup>79</sup><br>золото  | <b>Hg</b> <sup>80</sup><br>ртуть    | <b>Tl</b> <sup>81</sup><br>таллий   | <b>Pb</b> <sup>82</sup><br>свинец   | <b>Bi</b> <sup>83</sup><br>висмут | <b>Po</b> <sup>84</sup><br>полоний  | <b>At</b> <sup>85</sup><br>астат    | <b>Rn</b> <sup>86</sup><br>радон   |                                    |   |

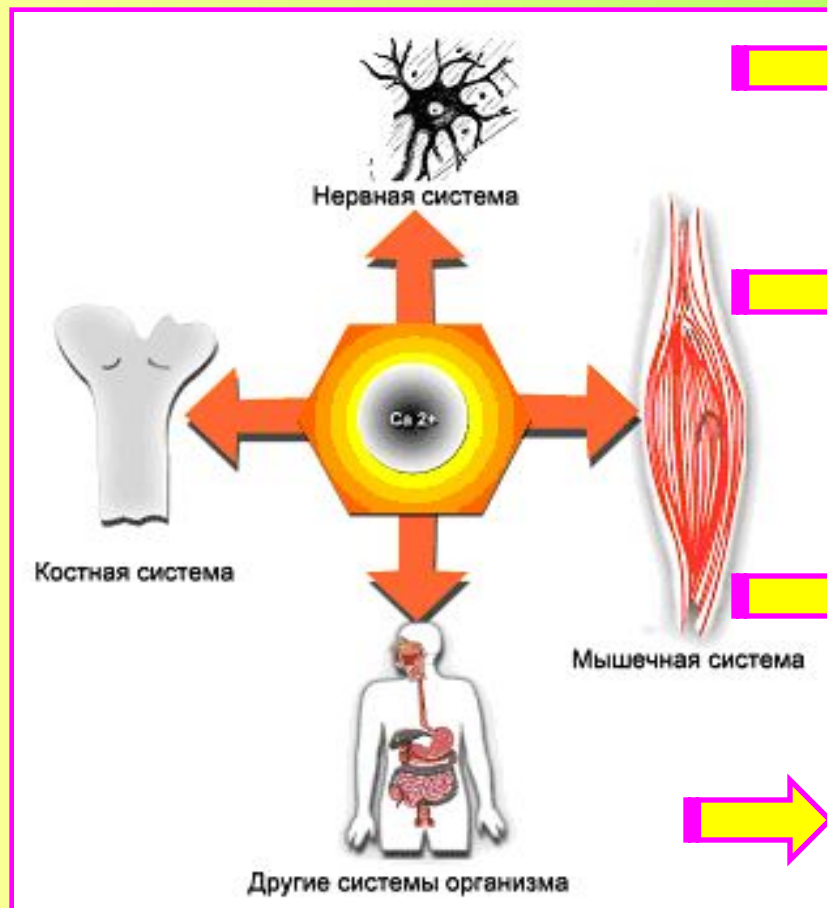
В организме человека находятся и выполняют метаболическую нагрузку более 60 элементов металлов таблицы Д.И. Менделеева

**\*\* Актиноиды**

|                                  |  |                                |                                     |                                     |                                     |                                  |                                    |                                       |                                       |                                    |                                       |                                     |                                       |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Th</b> <sup>90</sup><br>торий | <b>Pa</b> <sup>91</sup><br>протактиний | <b>U</b> <sup>92</sup><br>уран | <b>Np</b> <sup>93</sup><br>нептуний | <b>Pu</b> <sup>94</sup><br>плутоний | <b>Am</b> <sup>95</sup><br>америций | <b>Cm</b> <sup>96</sup><br>кюрий | <b>Bk</b> <sup>97</sup><br>берклий | <b>Cf</b> <sup>98</sup><br>калифорний | <b>Es</b> <sup>99</sup><br>эйнштейний | <b>Fm</b> <sup>100</sup><br>фермий | <b>Md</b> <sup>101</sup><br>менделеев | <b>No</b> <sup>102</sup><br>нобелий | <b>Lr</b> <sup>103</sup><br>лоуренсий |
|----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

← Ca<sup>++</sup>



Составляет основу костной ткани и влияет на развитие зубов.

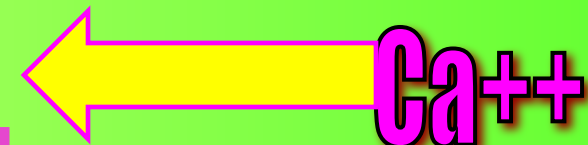
Участвует в передаче нервно-мышечного импульса (любые движения, работа сердца).

Участвует в системе гемостаза.

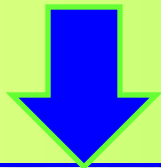
Является пробиотиком, обладает противовоспалительными свойствами.

КАЛЬЦИЙ

# Недостаток поступления в организм

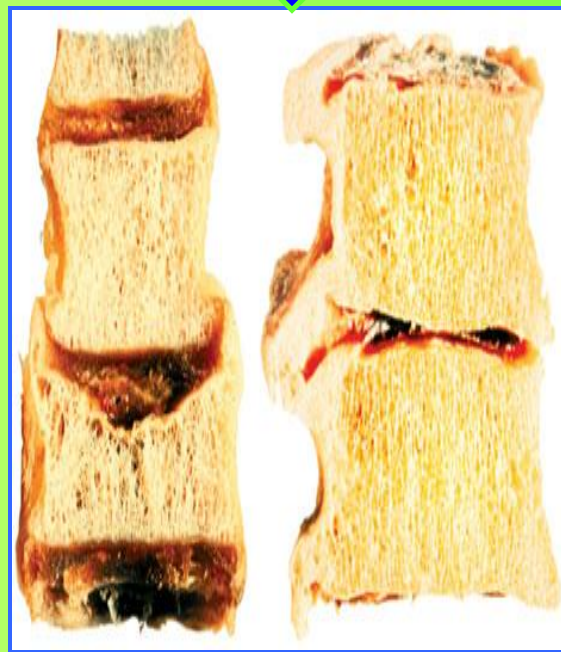


Детский возраст



**Рахит**

Взрослые

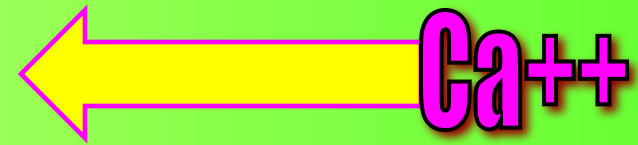


**Остеопороз**

**+ повышенная нервная возбудимость,  
мышечные судороги.**

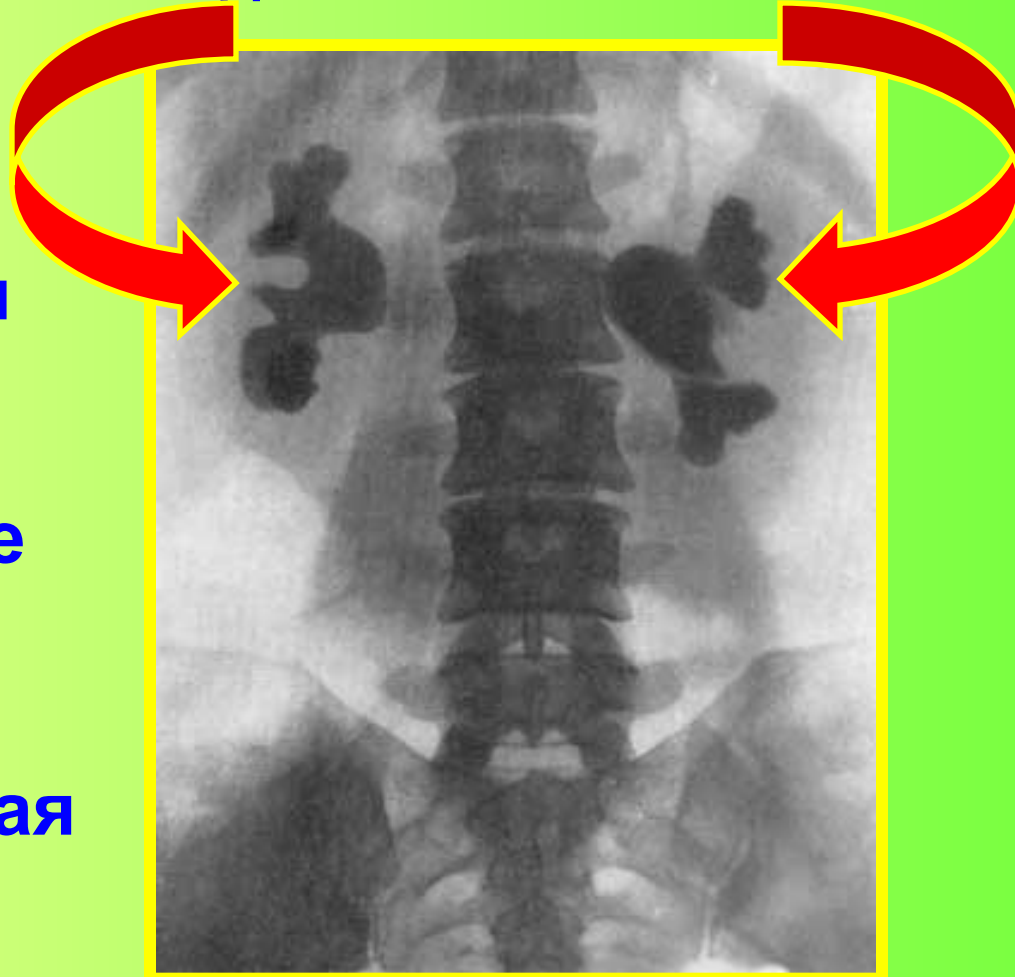
**КАЛЬЦИЙ**

Избыток



поступления в организм

Коралловидные камни обеих почек



- Мочекаменная болезнь
- Образование остеофитов
- Желчекаменная болезнь

КАЛЬЦИЙ

# Содержание в продуктах

← Ca<sup>++</sup>



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

Суточная потребность кальция - 1 грамм

КАЛЬЦИЙ

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА



**Натрий - жизненно важный межклеточный  
и внутриклеточный элемент.**



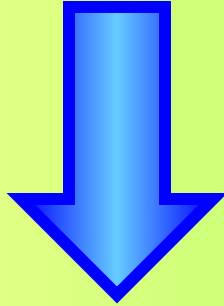
- Регулирует уровень артериального давления.
- Является одним из основных элементов водного обмена.
- Участвует в передаче нервного импульса.

НАТРИЙ

# ИЗБЫТОК И НЕДОСТАТОК ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ

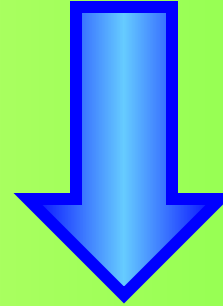


## ИЗБЫТОК



## АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ

## НЕДОСТАТОК



Значительные  
потери натрия могут  
возникнуть при обширных  
ожогах, нарушении  
функций надпочечников,  
вследствие чего возникает  
тяжелое состояние.

НАТРИЙ



# СОДЕРЖАНИЕ В ПРОДУКТАХ (на 100 г)



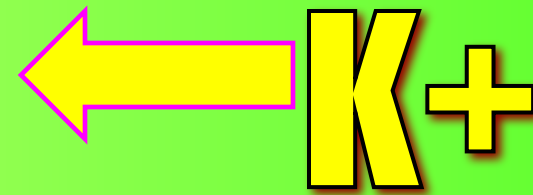
**Na<sup>+</sup>**

| 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              |

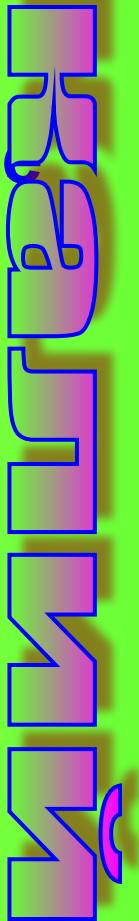
НАТРИЙ

**Суточная потребность натрия - 4-6 грамм.**

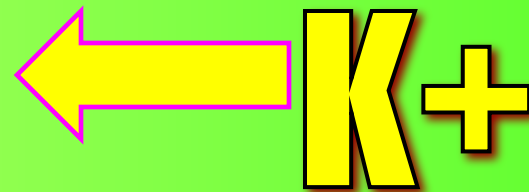
# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА



- Нормализует водный обмен.
- Регулирует кислотно-основное равновесие.
- Участвует в генерации и проведении био-электрических потенциалов в нервах и мышцах.
- Влияет на регуляцию сокращений сердца и других мышц.
- Поддерживают осмотическое давление и гидратацию коллоидов в клетках, активируют некоторые ферменты.



# ИЗБЫТОК И НЕДОСТАТОК ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ



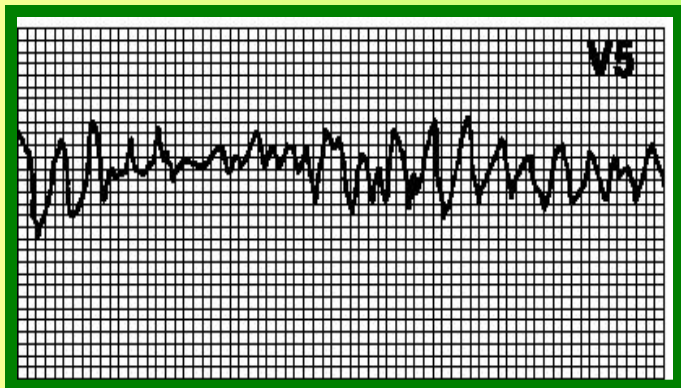
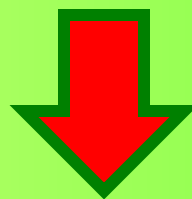
**K+**

Сказывается в основном на работе сердца и мышц.

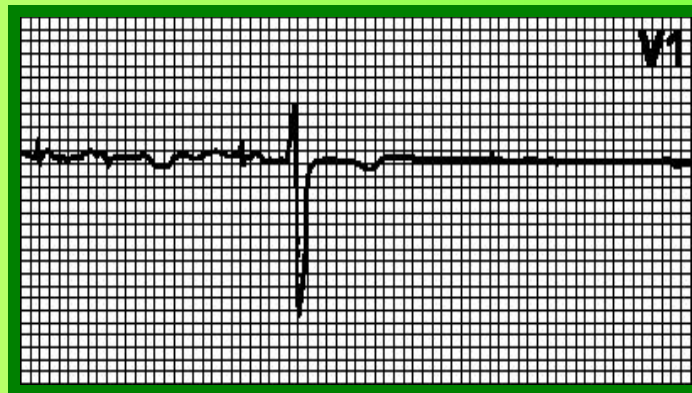
Избыток



Недостаток



**Аритмия**



**Остановка сердца**

КАЛИЙ

# СОДЕРЖАНИЕ В ПРОДУКТАХ

← K+








- ✓ Картофель
- ✓ Капуста
- ✓ Яблоки
- ✓ Бананы
- ✓ Курага
- ✓ Персики
- ✓ Изюм

КАЛИЙ

Суточная потребность калия 2-3 грамма

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

 **Mg<sup>++</sup>**

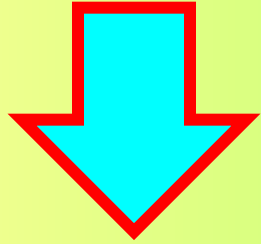
-  Нужен для высвобождения энергии углеводов при их окислении в организме.
-  Участвует в нормализации возбудимости нервной системы, благоприятно влияет на функциональное состояние мышц сердца и его кровоснабжения.
-  Обладает антиспастическим и сосудорасширяющим действием.
-  Стимулирует двигательную функцию кишечника и желчеотделение, способствует выведению холестерина из организма.
-  Играет большую роль в профилактике и лечении рака.

**М  
В  
Г  
Н  
И  
И**

# ИЗБЫТОК И НЕДОСТАТОК ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ

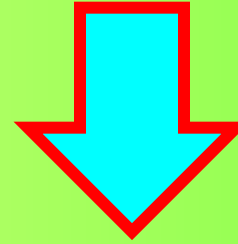


**Избыток**



**Признаки  
наркотического  
опьянения**

**Недостаток**



**Сонливость  
Эмоциональная  
неустойчивость  
Судороги  
Дерматиты  
Отложение солей  $\text{Ca}^{++}$  в  
стенках сосудов**

**МАГНИЙ**

# СОДЕРЖАНИЕ В ПРОДУКТАХ

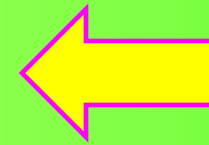


| Продукт         | Mg++<br>(мг) | Продукт       | Mg++<br>(мг) |
|-----------------|--------------|---------------|--------------|
| Чай             | 440,0        | Крупа овсяная | 116,0        |
| Арбуз           | 224,0        | Шпинат        | 82,0         |
| Крупа гречневая | 200,0        | Дрожжи        | 51,0         |
| Кофе в зернах   | 200,0        | Печень трески | 50,0         |
| Фундук          | 172,0        | Сыр           | 50,0         |
| Фасоль          | 130,0        | Хлеб ржаной   | 47,0         |

МАГНИЙ

**Суточная потребность магния - 400 мг**

# ДИСБАЛАНС МЕТАЛЛОВ



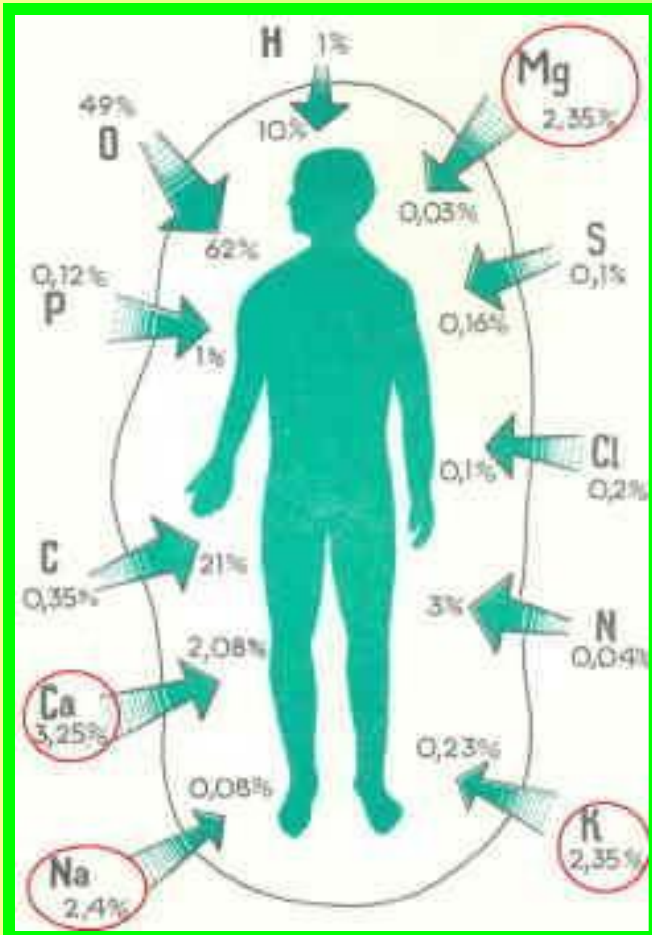
влияет на функции следующих систем  
организма человека

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

МЕТАЛЛЫ



# **ВЫВОД:**



1. В ходе работы получили сведения о биологической роли металлов в организме человека.

2. Выяснили, что дисбаланс металлов в организме вызывает различные отклонения в состоянии здоровья человека.

3. Изучили содержание металлов в продуктах питания.

В очередной раз остаётся лишь восхититься мудрости, с которой в природе устроено всё живое. Невероятные комбинации химических элементов образуют чудо, которое называется человеком.

*Спасибо за внимание!*