

# ЮЖНО – КАЗАХСТАНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «Гигиена – 1, физическая культура с  
валеологией»

Тема: Минеральные вещества их пластическая  
функция и роль в обмене веществ.

*Выполнила: Балтабаева Ж.*

*Группа: 410- Б ОЗР*

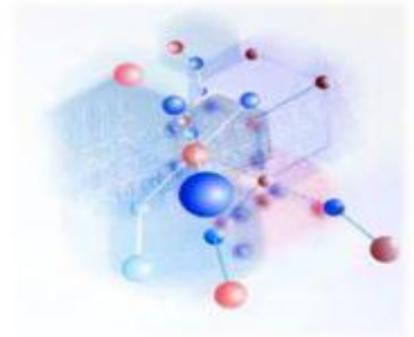
*Приняла: Тажиева Ж.А.*

- Минеральные вещества относятся к незаменимым, хотя они и не являются источником энергии.
- Они играют важную роль в различных обменных процессах организма: выполняют пластическую функцию, участвуя в построении костной ткани, регуляции водно-солевого и кислотно-щелочного равновесия, входят в состав ферментных систем.



- Попадая в организм в больших количествах, они могут проявлять токсические свойства, поэтому содержание некоторых неорганических соединений в продовольственных товарах регламентируется медико-биологическими требованиями и санитарными нормами качества.
- Обычно минеральных веществ в продовольственных товарах содержится примерно 0,5-0,7% съедобной части.

## Роль минеральных солей в жизнедеятельности организма



- Минеральные вещества нужны для поддержания постоянства внутренней среды (гомеостаза) организма.
- Овощи благоприятно влияют на пищеварение и повышают усвояемость пищи
- Микроэлементы оказывают действие на организм человека в основном изменяя деятельность ферментов, гормонов, белков, витаминов и прочих биологически активных веществ.

- В зависимости от содержания в продовольственных товарах все минеральные вещества делят условно на три группы:
- • макроэлементы — содержание в продовольственных товарах более 1 мг% (калий, натрий, кальций, магний, фосфор, хлор, железо);
- • микроэлементы — содержание не превышает 1 мг% (йод, фтор, медь, цинк, марганец, мышьяк, бром, алюминий, никель, кобальт и др.);
- • ультрамикроэлементы — содержание в микрограммах и менее на 100 г продукта (ртуть, золото, уран, радий, свинец и др.)-

# Минеральные вещества

## Минеральные элементы

Макроэлементы

Калий, кальций,  
магний,  
фосфор, железо

Микроэлементы

Йод, фтор, медь,  
цинк, мышьяк,  
бром, алюминий,  
хром,  
никель, кобальт

Ультрамикроэлементы

Олово, свинец,  
ртуть

- При сжигании продуктов органические вещества сгорают, а минеральные остаются в виде золы (зольные вещества).
- Состав золы и ее количество в различных продуктах неодинаковы и колеблются от 0,2 до 7,0%.
- В продуктах растительного происхождения зольных веществ больше, чем в продуктах животного происхождения.
- Например, содержание золы (в %): в муке — 0,5—1,9; свежих плодах — 0,3-1,2; чае — 5,4—7,7; молоке — 0,6—0,9; мясе — 0,8—1,1; рыбе — 0,7-1,9; свежих овощах — 0,4-1,8.

## ● **Макроэлементы.**

- **Кальций** — щелочно-земельный металл, широко распространенный в природе.
- В организме кальций выполняет пластические и структурные функции, придает стабильность клеточным мембранам, принимает участие в осуществлении межклеточных связей, обеспечивающих слипание клеток при тканеобразовании, является активатором ряда **ферментов** и гормонов, важнейшим компонентом системы свертывания крови.
- В продовольственных товарах кальций встречается в форме хлористых фосфорно-кислых, шавелево-кислых соединений, а также в соединении с белками, **жирными кислотами** и др.
- Содержание кальция в продовольственных товарах следующее (в мг/100 г):
  - в молоке — 90—180,
  - цельномолочных продуктах (кефир, сметана, творог и др.) — 85-150,
  - твердых сырах — 850-1100,
  - плавленых сырах — 430—760,
  - масло — 13-18.

# Продукты с содержанием кальция



сыр 720 мг



творого 2% 91 мг



молоко 3,2% 113 мг



капуста 210 мг



фасоль 90 мг



яйцо 1шт 27 мг



сардины 420 мг



хлеб черный 100 мг



креветки 110 мг



шоколад 60 мг



кунжут 890 мг



миндаль 264 мг



финики 64 мг



изюм 50 мг



апельсин 40 мг

## Для чего нужен кальций?

В детском возрасте организм использует минеральный кальций для построения костей. Этот процесс завершается к 18 годам, а затем происходит медленная потеря костной ткани - чем старше, тем больше.



- **Фосфор** — неметалл, биологический спутник кальция.
- Наиболее богаты фосфором **молоко** и молочные продукты, в которых отмечается наиболее оптимальное соотношение кальция и фосфора.
- Достаточное количество фосфора содержится в мясе, рыбе, зернобобовых.
- Из растительных продуктов фосфор усваивается хуже, чем из животных (соответственно 40 и 70%).
- Органические соединения фосфора являются центральным звеном энергетического обмена.
- Кроме того, все превращения **углеводов** в ходе гликолиза осуществляются в фосфорилированной форме.
- Содержание фосфора в продовольственных товарах следующее (в мг/100 г):
  - в мясе — 180, рыбе — 250,
  - молоке — 90,
  - хлебных изделиях — 200,
  - картофеле — 60,
  - овощах — 40, фруктах и ягодах — 20.

<b>Ф</b>	<b>5</b>
Фосфор	5
30,973	8
$3S^{2-}3P^3$	2

# ФОСФОР

## ВАЖНЕЙШИЕ ИСТОЧНИКИ ФОСФОРА В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ в 100 г продукта



### Продукты питания богатые фосфором (P)

Указано ориентировочное наличие в 100г продукта:

**Сыр плавильный**



**Камбала**



**Брынза**



**Сардина**



**Тунец**



**Скумбрия**



**Осетр**



**Краб**



**Ставрида**



**Кальмар**



**Мойва**



**Минтай**



**Корюшка**



**Креветка**



**Творог**



- **Магний** — относится к наиболее распространенным щелочноземельным металлам.
- Его соединения широко используются в различных отраслях народного хозяйства.
- Физиологическая функция магния обусловлена его участием в качестве кофермента в ряде важнейших ферментативных процессов.
- Содержание магния в продовольственных товарах следующее (в мг/100 г):
  - в рыбе — 30, мясе — 25,
  - молоке — 13,
  - хлебных изделиях — 80,
  - картофеле — 23,
  - овощах — 20, фруктах и ягодах — 15.

Продукты, содержащие магний  
(против ломкости ногтей)

Бананы



Курага



Ягоды



# Продукты питания богатые магнием (Mg)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

**Кешью**



270 мг

**Гречка**



258 мг

**Горчица**



238 мг

**Кедровые орехи**



234 мг

**Миндаль**



234 мг

**Фисташки**



200 мг

**Арахис**



182 мг

**Фундук**



172 мг

**Морская капуста**



170 мг

**Ячневая крупа**



150 мг

**Овсянка**



135 мг

**Пшено**



130 мг

**Грецкий орех**



120 мг

**Горох**



107 мг

**Фасоль**



103 мг

- **Натрий** содержится в продовольственных товарах в незначительном количестве, поэтому основным источником его в организме человека является поваренная соль.
- Натрий играет важную роль в процессах внутриклеточного и межклеточного обмена.
- Осмотическое давление плазмы крови зависит в основном от содержания в ней . хлористого натрия.
- Он играет важную роль в регуляции водного обмена организма.
- Ионы натрия вызывают набухание коллоидов тканей и тем самым способствуют задержанию в организме связанной воды.
- Содержание натрия в продовольственных товарах следующее (в мг/100 г):
  - в рыбе — 80,
  - мясе — 70,
  - молоке — 50,
  - хлебных изделиях — 15,
  - картофеле — 30,
  - овощах — 20, фруктах и ягодах — 25.



- **Калий** в значительных количествах присутствует в продуктах растительного происхождения.
- Калия много в сухих фруктах (курага, урюк, изюм, чернослив), горохе, фасоли, картофеле, мясе, молоке и рыбе.
- Он регулирует водный обмен в организме человека, усиливая выделение жидкости; улучшает работу сердца.
- В организме человека калий участвует в ферментативных реакциях, образовании буферных систем, предотвращающих сдвиги реакции среды (рН).
- Уменьшая водоудерживающую способность белков, снижая их гидрофильность, калий способствует выведению из организма не только воды, но и натрия.
- Содержание калия в продовольственных товарах следующее (в мг/100 г):
  - в рыбе — 300;
  - мясе — 350;
  - молоке — 150;
  - хлебных изделиях — 200;
  - картофеле — 570;
  - овощах — 200; фруктах и ягодах — 250.

# Продукты питания богатые калием (К)

**Курага**



Калий: 1717 (мг)

**Фасоль**



Калий: 1100 (мг)

**Морская капуста**



Калий: 970 (мг)

**Горох**



Калий: 873 (мг)

**Чернослив**



Калий: 864 (мг)

**Изюм**



Калий: 860 (мг)

**Миндаль**



Калий: 748 (мг)

**Фундук**



Калий: 717 (мг)

**Чечевица**



Калий: 672 (мг)

**Арахис**



Калий: 658 (мг)

**Кедровые орехи**



Калий: 628 (мг)

**Горчица**



Калий: 608 (мг)

**Картофель**



Калий: 568 (мг)

**Кешью**



Калий: 553 (мг)

**Грецкий орех**



Калий: 474 (мг)

- **Хлор** участвует в регуляции осмотического давления в тканях и в образовании соляной кислоты в желудке.
- Основной источник поступления хлора в организм — поваренная соль, добавляемая в пищу.
- Содержание хлора в продовольственных товарах следующее (в мг/100 г):
- в мясе — 60,
- молоке — 110,
- рыбе — 160,
- хлебных изделиях — 25,
- картофеле — 60,
- овощах — 40, фруктах и ягодах — 2.

Продукты питания богатые хлором (Cl)

<p><b>Скумбрия</b></p>  <p>Хлор: 170 (мг)</p>	<p><b>Анчоусы</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>	<p><b>Зубатка</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>	<p><b>Карась</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>	<p><b>Сазан</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>
<p><b>Мойва</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>	<p><b>Горбуша</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>	<p><b>Камбала</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>	<p><b>Хек</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>	<p><b>Устрица</b></p>  <p>Хлор: 165 (мг)</p>
<p><b>Тунец</b></p>  <p>Хлор: 160 (мг)</p>	<p><b>Яйцо куриное</b></p>  <p>Хлор: 156 (мг)</p>	<p><b>Горех</b></p>  <p>Хлор: 137 (мг)</p>	<p><b>Рис</b></p>  <p>Хлор: 133 (мг)</p>	<p><b>Гречка</b></p>  <p>Хлор: 94 (мг)</p>

vitaminen.ru

- **Железо** в организме человека и животных входит в состав важнейших органических соединений — гемоглобина крови, миоглобина, некоторых ферментов — каталазы, пероксидазы, цитохромоксидазы и др.
- В состав гемоглобина крови входит  $2\text{Д}$  железа организма.
- Значительное количество железа находится в селезенке и печени.
- Содержание железа в продовольственных товарах следующее (в мг/100 г):
- в **хлебе** ржаном — 3,0; пшеничном — 1,6;
- фасоли — 7,9;
- картофеле — 0,9;
- моркови — 0,6;
- капусте — 1,3; яблоках — 2,0;
- печени — 8,4;
- твороге — 7,7;
- говядине — 3,0;
- яйце — 3,0;
- молоке коровьем — 0,2;
- рыбе — 5,0.

# Продукты питания богатые железом (Fe)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

**Фисташки**



60 мг

**Печень**



свинина 20,2 мг, говядина 7 мг, птица 3 мг

**Шпинат**



13,51 мкг

**Чечевица**



11,8 мкг

**Горох**



6,8-9,4 мкг

**Гречка**



8,3 мкг

**Голубь**



7,5 мкг

**Ячневая крупа**



7,4 мкг

**Овсянка**



5,5 мкг

**Пшеница**



5,4 мкг

**Арахис**



5 мкг

**Кизил**



4,1 мкг

**Кешью**



3,8 мкг

**Кукуруза**



3,7 мкг

**Кедровые орехи**



3 мкг

- **Сера** входит в состав почти всех белков тела человека, и особенно много ее в аминокислотах — цистеинё, метионине.
- Она участвует в образовании **витамина В**(тиамин), инсулина (гормон) и других веществ.
- Источником серы являются
  - горох,
  - **овсяная крупа**,
  - сыр,
  - яйца,
  - мясо и
  - рыба.



# Продукты питания богатые серой (S)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

**Индейка**



248 мг

**Говядина**



230 мг

**Свинина**



230 мг

**Баранина**



230 мг

**Печень**



свинина 187 мг, говядина 239 мг, утка 172 мг, индейка 248 мг

**Кролик**



1050 мг

**Щука**



1050 мг

**Морской окунь**



1050 мг

**Сардина**



1050 мг

**Горбуша**



1050 мг

**Горох**



1050 мг

**Камбала**



1050 мг

**Зубатка**



1050 мг

**Курица**



1050 мг

**Яйцо куриное**



1050 мг

## ● **Микроэлементы.**

- **Йод** необходим для нормальной деятельности щитовидной железы, функция которой нарушается при недостаточном поступлении йода.
- Наибольшее количество йода сконцентрировано в морской воде, морских водорослях, рыбе и нерыбных объектах промысла.
- Меньше всего йода в продуктах в горных районах, поэтому здесь необходима йодированная соль.
- Содержание в продовольственных товарах йода следующее (в мкг/100 г): в рыбе — 50, мясе — 10, молоке — 4, картофеле, овощах — 10, хлебобулочных изделиях и фруктах — 5.

# Продукты питания богатые йодом (I)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

**Фейхоа**



80-350 мкг

**Морская капуста**



300 мкг

**Кальмар**



300 мкг

**Хек**



160 мкг

**Минтай**



150 мкг

**Пикша**



150 мкг

**Треска**



135 мкг

**Креветка**



88 мкг

**Окунь**



60 мкг

**Мойва**



50 мкг

**Сом**



50 мкг

**Тунец**



50 мкг

**Горбуша**



50 мкг

**Зубатка**



50 мкг

**Камбала**



50 мкг

- **Фтор** принимает участие в формировании зубов и костного скелета.
- Наибольшее количество фтора сосредоточено в костях — 200-490 мг/кг и зубах — 240-660 мг/кг.
- Содержание фтора в сырых продуктах растительного происхождения составляет (в мкг/100 г): в молоке — 18, мясе — 40, рыбе — 500.
- Вода является основным источником поступления фтора в организм человека, причем фтор воды усваивается лучше, чем фтор продовольственных **товаров**.
- Содержание фтора в питьевой воде колеблется от 1 до 1,5 мг/л.

# Значение фтора для организма

**В организме фтор выполняет следующие функции:**

- укрепляет иммунитет
- способствует выводу из организма солей тяжелых металлов и радионуклидов
- предупреждает развитие остеопороза
- является профилактикой кариеса и пародонтоза
- вместе с кальцием и фосфором формирует и укрепляет костный скелет и зубную эмаль



- **Медь** участвует в процессах кроветворения, стимулирует окислительные процессы и тесно связана с обменом железа.
- Она входит в состав ферментов (лактазы, аскорбиноксидазы, цитохромоксидазы) в качестве металлокомпонента.
- В наибольшем количестве медь содержится в говяжьей печени и бобовых культурах.
- Повышенное содержание меди может вызывать отравление.

# Продукты питания богатые медью (Cu)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта.

## Печень



свинина - 3000 мкг, говядина -  
3800 мкг, птица - 390 мкг

## Арахис



1144 мкг

## Фундук



1125 мкг

## Креветка



850 мкг

## Горох



750 мкг

## Макаронные изделия



700 мкг

## Чечевица



660 мкг

## Гречка



660 мкг

## Рис



560 мкг

## Пшеница



470-530 мкг

## Грецкий орех



527 мкг

## Фисташки



500 мкг

## Овсянка



500 мкг

## Фасоль



480 мкг

## Осьминог



435 мкг

- **Цинк** входит в состав ферментов, и особенно важна его роль в молекуле фермента карбоангидраза, участвующей в связывании и выведении из животного организма углекислоты.
- Цинк необходим для нормальной функции гормонов гипофиза, надпочечников и поджелудочной железы.
- Он влияет на жировой обмен, усиливая расщепление жиров и предупреждая ожирение печени.
- Содержание цинка (в мкг/100 г): в рыбе — 1000, мясе 2500, молоке — 400, хлебных изделиях — 1500, картофеле — 360, овощах — 400, фруктах — 150.
- Повышенное содержание цинка в продовольственных товарах может служить причиной отравлений.
- Суточная потребность взрослого человека в цинке составляет 10—15 мг.

# Продукты, богатые цинком (против выпадения волос)

Арахис



Грибы



Какао



Кунжут



Тыквенные семечки



Устрицы



- **Марганец** широко распространен в продуктах животного и растительного происхождения.
- Он принимает участие в **образовании многих ферментов, формировании костей, процессах кроветворения и стимулирует рост.**
- В растениях марганец усиливает процесс фотосинтеза и образования аскорбиновой кислоты.
- Растительные продукты богаче марганцем, чем животные.
- Основным источником марганца в питании человека — **злаковые, бобовые и орехи.**
- Особенно богаты марганцем чай и кофе.

# Продукты питания богатые марганцем (Mn)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

**Фундук**



4.2 мг

**Фисташки**



3.8 мг

**Арахис**



1.93 мг

**Миндаль**



1.92 мг

**Грецкий орех**



1.9 мг

**Шпинат**



0.9 мг

**Чеснок**



0.81 мг

**Подберезовик**



0.74 мг

**Свекла**



0.66 мг

**Макаронные изделия**



0.58 мг

**Лисички**



0.41 мг

**Печень**



свинина 0.27 мг, говядина 0.36 мг, птица 0.35 мг

**Салат**



0.3 мг

**Белый гриб (боровик)**



0.23 мг

**Абрикос**



0.22 мг

- Минеральные вещества не обладают энергетической ценностью, как белки, жиры и углеводы. Однако без них жизнь человека невозможна.
- Минеральные вещества выполняют пластическую функцию в процессах жизнедеятельности человека, участвуют в обмене веществ всех тканей человека.
- Особенно велика их роль в построении костной ткани, где преобладают такие элементы, как фосфор и кальций.
- Минеральные вещества участвуют в важнейших обменных процессах организма — водно-солевом, кислотно-щелочном, определяют состояние свертывающей системы крови, участвуют в мышечном сокращении.
- Многие ферментативные процессы в организме невозможны без участия минеральных веществ.

- Всасываясь в желудочно-кишечном тракте, минеральные вещества попадают в кровь.
- Многие из них соединяются там с транспортными белками и в виде таких комплексов переносятся к местам активного обмена или накопления.
- Из организма минеральные вещества выводятся большей частью с мочой и потом, нерастворимые — с калом.
- Организм человека нуждается в минеральных веществах, причем в неодинаковых количествах.

- Список литературы:
- 1. Гигиена детей и подростков: Учебник /Под ред. В.Р. Кучма. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2008.- 480 с.
- **дополнительная:**
- 1. Медицинские и социальные аспекты адаптации современных подростков к условиям воспитания, обучения и трудовой деятельности. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. М.Медицина. - 2006. -
- 2. Голубев В,В, и др. Практикум по основам педиатрии и гигиены детей дошкольного возраста. - М.: Издательский центр «Академия».2000.-200 с.
- 3. Кучма В.Р. Гигиена детей и подростков при работе с видео-дисплейными терминалами.- М.: Медицина, 2000,- 160 с.