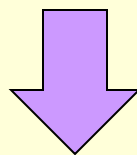


Кто мы?

# Витамины

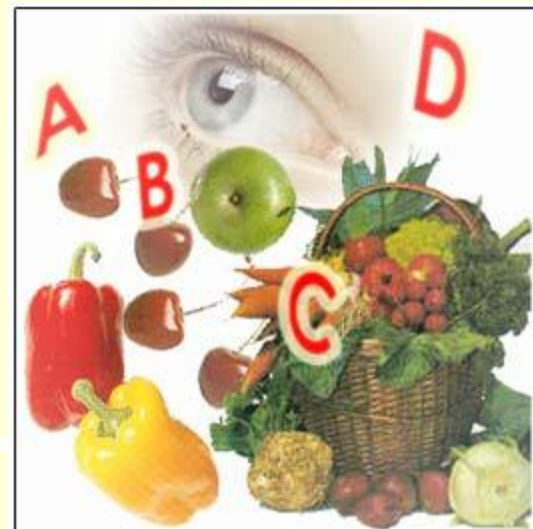
Органические вещества, ответственные за правильное  
функционирование человеческого организма

Человек не способен производить их, или производит их  
в недостаточном количестве



Мы получаем витамины из пищи.

Витамины делятся на водорастворимые и на  
жирорастворимые



# Витамин А



## Продукты:

- Яичный желток, морковь, рыбий жир, сметана, молоко, печень.

## Передозировка:

- Головная боль, токсичен для печени, истончает волосы, шелушение кожи.

## Функция:

- улучшение зрения, восстановление кожного покрова, укрепление волос, регенерация клеток.

## Симптомы нехватки:

- ухудшение зрения, куриная(ночная) слепота, кожные проблемы.

# Витамин D, D1, D2 кальциферол

## Продукты:

- рыбий жир, сметана, печень, яичный желток.

## Передозировка:

- Гиперкальцемия, накопление кальция в почках, сердце, сосудах и суставах.

## Функция:

- деление клеток лимфы, усвоение кальция и фосфора в костях.

## Симптомы нехватки:

- рахитизм, понижение мышечного тонуса.



# Витамин Е токоферол

## Продукты:

- растительное масло, авокадо, орехи, ростки пшеницы, батат.
- **Нет передозировки**



## Функция:

- Антиоксидант вместе с А и С, разжижает кровь, укрепляет иммунитет.

## Симптомы нехватки:

- Нарушения состава крови у детей, ранние роды, анемии, отеки.

# Витамин К

Функция: предотвращает попадание инфекции в кровь, принимает участие в механизме свертывания крови.

Продукты: все виды капусты, свекла, образуется при участии кишечных бактерий.

Симптомы нехватки: плохая свертываемость крови, неактивная печень.

Передозировка: желтуха, анемия.



# Витамин С аскорбиновая кислота

## Продукты:

- Перец, капуста, клубника, киви, цитрусовые, помидоры, дыня, печень.

## Передозировка:

- оксалатовые камни в почках.



## Функция:

- Антиоксидант №1, противораковый, участвует в образовании коллагена, укрепляет иммунную систему, помогает усвоению железа.

## Симптомы нехватки:

- Анемия, нарушения иммунитета, плохое ранозаживление, цинга, утомляемость, кровотечения внутренних органов.

# Витамин В1

## Функция:

- Углеводный обмен, белковый обмен, работа нервной системы, предотвращает гиперкальцемию сосудов, катализатор при образовании желудочного сока.

## Продукты:

- Печень, желток, орехи, злаки, крупы.

## Симптомы нехватки:

- Слабость, потеря аппетита, нарушения работы НС, болезни сердца.

**Группа риска:** беременные и кормящие женщины, подростки, алкоголики, спортсмены.



# Витамин В12

- **Функции:** производство аминокислот и жирных кислот.
- **Продукты:** внутренние органы животных, мясо, рыба, яйца, твороги и сыры, образуется при помощи кишечных бактерий.
- **Нехватка:** анемия, дегенерация слизистой кишечника, невралгия.
- **Группа риска:** вегетарианцы, старики, язвенники.





# Обеспечение организма витаминами



*суточная потребность для взрослого организма	Провитамин	Действующая Форма	Участвуют в следующих процессах:
<b>А</b> <chem>CC1=C(C)C(=C(C)C)C(C)C1</chem>	β-каротин овощи, фрукты	ретиноль зрительный пигмент	зрение
	ретинол 1 мг* молоко, печень, яичный желток	ретинол	транспорт углеводов
		ретиноевая кислота сигнальное вещество	процессы развития и дифференцировки
<b>Д</b> <chem>CC(C)CCCC(C)C1=CC(=O)C2=CC=CC=C2C1=O</chem>	холестерин	УФ	
	кальциферол 0,01 мг* рыбий жир, молоко, яичный желток	кальцитриол гормон	кальциевый обмен
<b>Е</b> <chem>CC(C)CCCC(C)C1=CC(=O)C2=CC=CC=C2C1=O</chem>	токоферол 10 мг* зерновые, печень, яйца, растительное масло	токоферол восстановитель	антиоксидант
	<b>К</b> <chem>CC(C)CCCC(C)C1=CC(=O)C2=CC=CC=C2C1=O</chem>	филлохинон 0,08 мг* кишечная микрофлора, овощи, печень	филлогидрохинон

\* содержание для взрослого человека массой 65 кг



Кто мы?

# *Минералы*

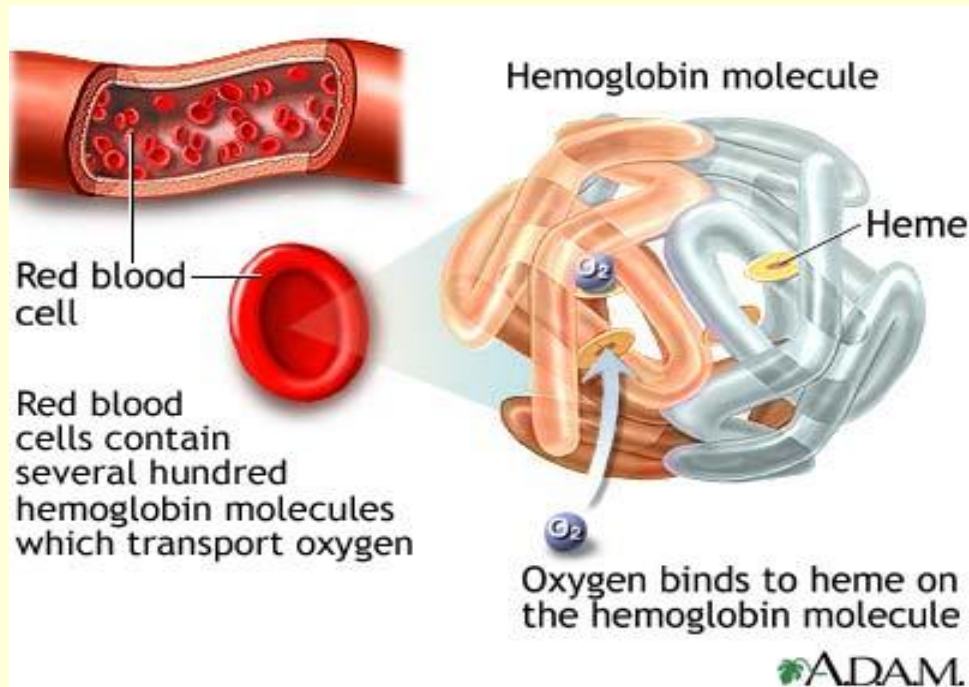
**Неорганические вещества и соединения  
необходимые для нормального строения  
и функционирования организма.**

**Минералы не производятся в нем и  
составляют 3-4% от массы тела**

**.Пример: кальций, железо, магний, калий**

# Железо FE

- Тело человека содержит 3.3-4г железа.
- 75% молекул железа связаны с молекулами гемоглобина, миоглобина и трансферрина, 20% запасены в ферритине (4000 молекул) и связываются с различными ферментами.



4 groupements hème  
(en rouge)

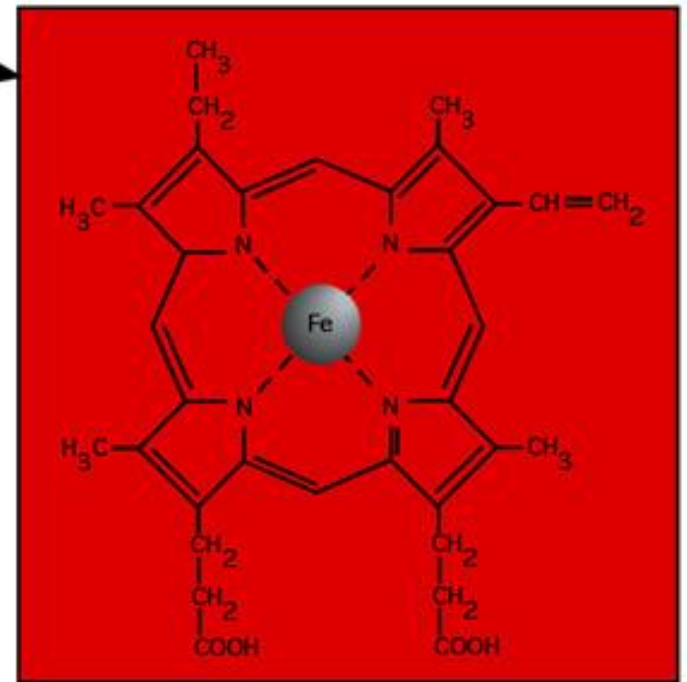
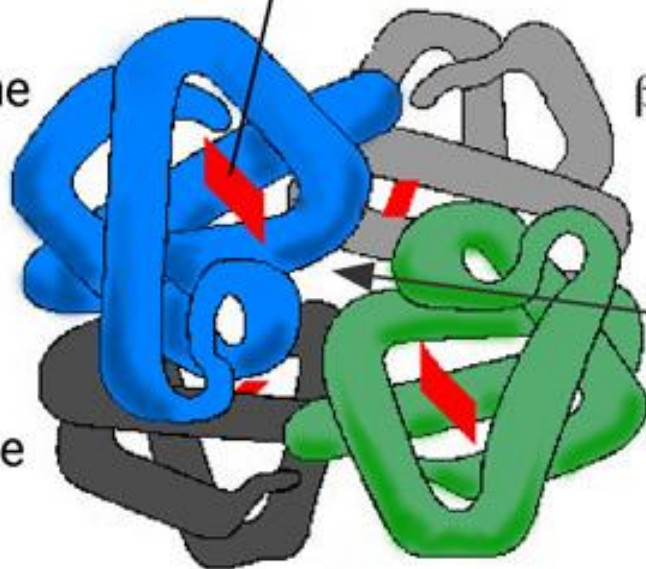
$\beta$ -globine

$\beta$ -globine

$\alpha$ -globine

$\alpha$ -globine

cavité



# Продукты, богатые железом

## пища растительная:

зерна, злаки,  
фрукты, миндальный  
орех, тыквенные  
семечки, хлопья.

## пища животная:

говядина 3.6 мг  
индюшка 4.8 мг  
сардины 4 мг  
тунец 1.5 мг  
курица 1.4 мг  
Говяжья печень  
10.5 мг

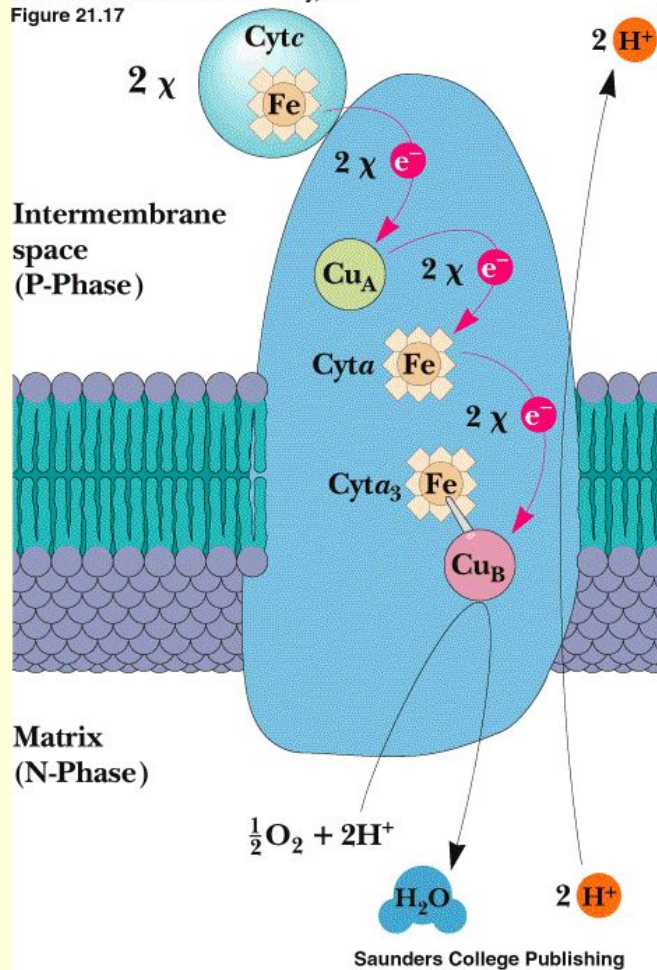
Важно знать, что усвоение железа из животных  
продуктов происходит лучше, чем из  
растительных.

# усвоение

- У женщин повышенное усвоение железа при месячном цикле, от 5 до 20% железа усваивается в кишечнике
- 100% усвоению железа сопутствует витамин С
- Дополнительные факторы: мешают усвоению
- Неочищенный рис, молочный белок, чай и кофе
- Из кишечника железо транспортируется в печень посредством трансферрина и там запасается.

# Физиологические функции

Garrett & Grisham: Biochemistry, 2/e  
Figure 21.17



- Доставка кислорода из легких во все клетки организма.
- Используется, как составляющая молекулы цитохрома в процессе переноса электронов в дыхательной цепи и образования АТФ в цикле Кребса.

# Анемия-нехватка гемоглобина

- **Причины:**
- Вегетарианская или несбалансированная диета
- Неправильное усвоение железа
- кровопотеря
- беременность





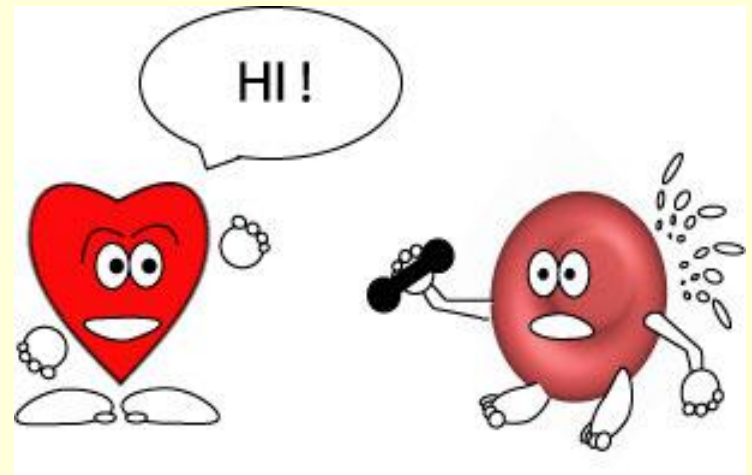
# Спортивная анемия

- Бегуны на длинную дистанцию (истощение).
- Нарушение кровообращения во время длительных забегов, обеднение крови, застой в области пяток и толстого кишечника.
- Признаки: усталость, слабость, головокружение, потеря аппетита, учащенное сердцебиение и т.д.



# Рекомендуемое количество

- Дети: 10-12мг в день
- Мужчины: 10 мг в день
- Женщины (11-51) 15мг в день
- Женщины (51+) 10мг в день
- Беременные 30мг в день



- **Участвует в построении костей скелета и зубов**
- **Участвует в процессе сворачивания крови**
- **Важен в работе сердца**
- **Тело человека содержит 1.2 кг Са**

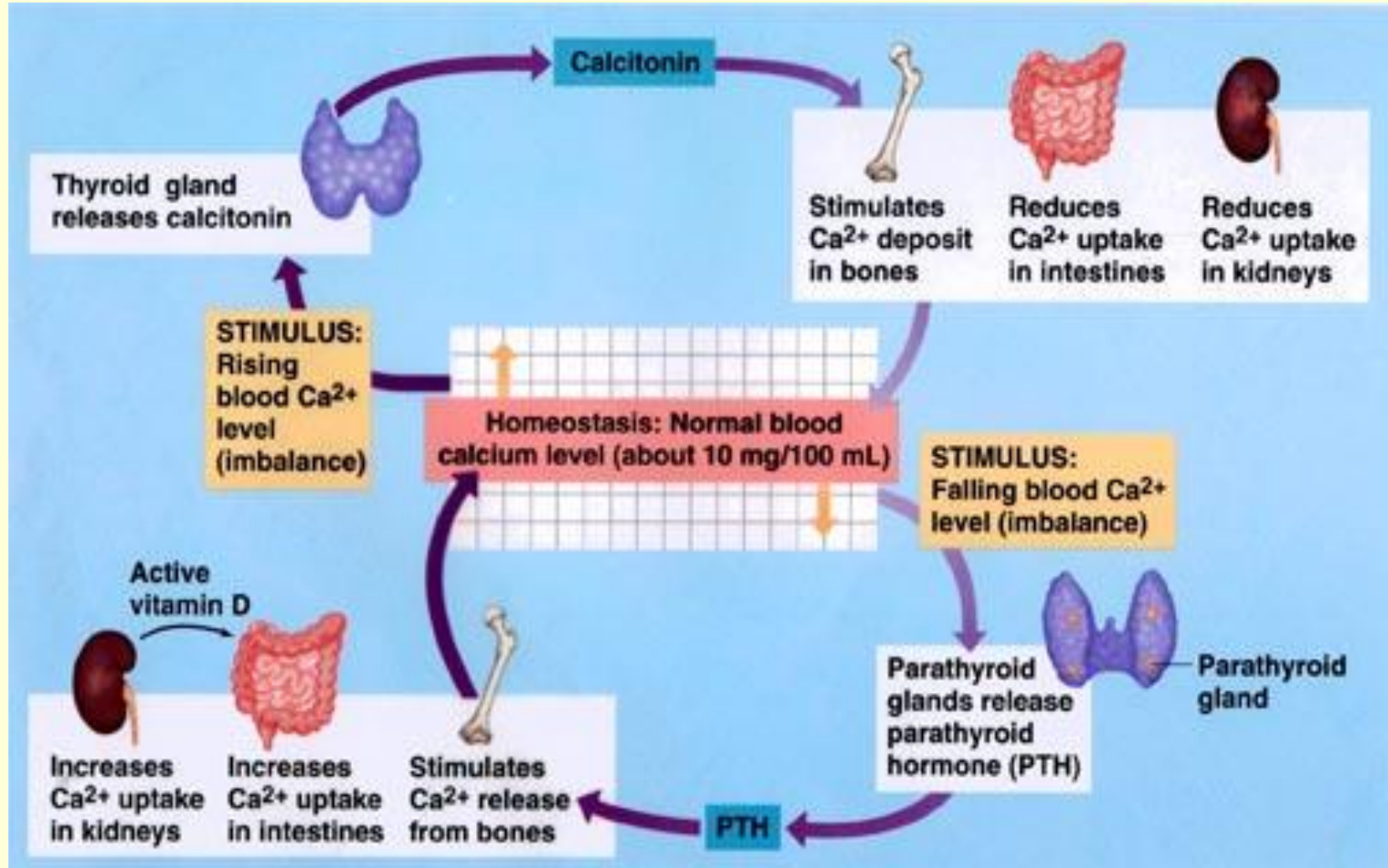


# метаболизм

- 25-50% кальция съедается и запасается
- 99% собирается в костях и лишь 1% в крови.
- Потеря кальция: потливость, диарея, нарушения в почках.



# Регулировка уровня кальция в крови



## Изменения в костях

- До 20 лет – рост костей и накопление органических и неорганических веществ.
- До 35 происходит равномерная потеря и накопления кальция.
- Ежедневные тренировки способствуют высвобождению костного кальция.
- Нарушения месячного цикла у женщин и уменьшение уровня эстрогена, влияют на крепость костей, идет высокая потеря кальция.

# Продукты богатые кальцием

## :Животные

### Растительные:

- Миндаль 247мг
- Арахис 92мг
- Брокколи 160мг
- Капуста 50мг
- Инжир сухой 225мг
- Морские водоросли 1095мг



- Йогурты и молоко 200-350мг
- Творог 150мг
- сыры 200мг
- Сардины 400мг



# *Потребность кальция*

<b>Возраст</b>	<b>Потребность в мг</b>
<b>1-10</b>	<b>800</b>
<b>10-18</b>	<b>1200</b>
<b>19-60</b>	<b>1000-1200</b>
<b>+60</b>	<b>1200</b>
<b>грудные</b>	<b>1200-1600</b>



# усвоение

## Задерживают:

- Пищевые волокна, шпинат все виды злаков.
- Кофеин, соль, усиленные выделения мочи.
- Магний.

## Катализаторы:

- Лактоза.
- Кислая среда.



# натрий

- NaCl мы получаем из столовой соли.
- Содержится в обработанных пищевых продуктах и полуфабрикатах.

Функции:

- водно-солевой баланс
- Рост и нормализация тканевых структур, транспорт инсулина.



- Взрослому, не занимающемуся физической нагрузкой требуется 115мг в день.
- Рекомендовано: 500-2000мг(макс.6г соли).
- Расходуется при занятиях спортом, при повышенной потливости, от горячего питья.
- Нехватка: слабость, нервозность, нарушение координации, тошнота, рвота.
- При сильной жаре и при высоких нагрузках добавлять в воду при питье соль.

# Магний

- Второй по значимости минерал, участвующий в водно-солевом внутриклеточном обмене и в особенности в сердечной мышце и клетках мозга.
- В организме 28г магния – 60% в костях и мышцах, более 20% в мягких тканях и жидкостях организма.

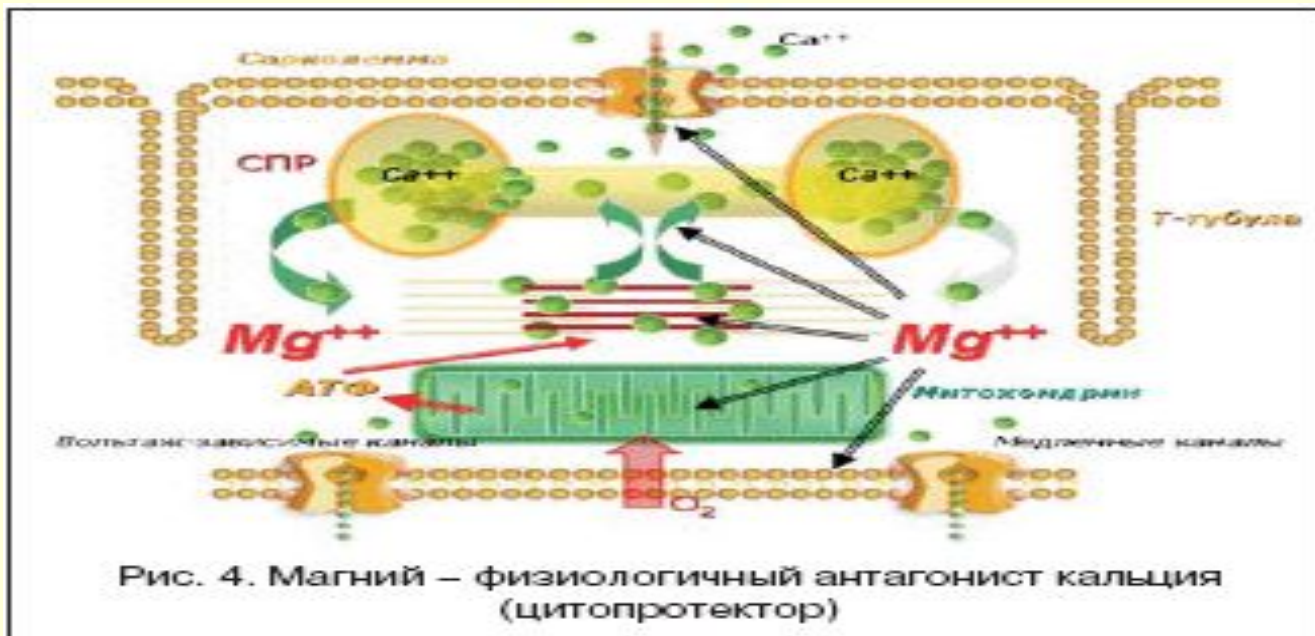


# Функции магния

- **Метаболизм:**
- Поддерживает более 300 ферментов, включая те, что участвуют в реакциях образования и сбора энергии.
- Участвует в образовании АТФ.
- Участвует в образовании аминокислот.
- Участвует в работе генетического кода ДНК.
- Участвует в образовании жирных кислот.
- Участвует в углеводном обмене.

- **Скелетные мышцы:**

- Участвует в построении костной ткани, влияет на гормональный фон, влияет на процесс усвоения костями кальция.
- В связи с кальцием: регулирует тонус сосудов, кальций побуждает мышцу и сосуды к сокращению, в то время как магний расслабляет и приостанавливает сокращение (антагонист).
- Влияет на внутриклеточный уровень кальция.



## Магний и регуляция температуры

- Влияет на механизм работы гипоталамуса
- Влияет на механизм работы периферийной НС.
- При нехватке страдают два этих процесса и как результат – повышение температуры, особенно после физической нагрузки.
- Жар выводит магний посредством потоотделения и работы почек.

**Факторы, вызывающие дефицит магния в организме человека  
[по Спасову А.А. с соавт., 2000]**

Алиментарные факторы	Состояние организма	Экологические факторы
Нарушение пищеварения	Физиология/анаболизм: <ul style="list-style-type: none"> <li>- детский возраст;</li> <li>- беременность;</li> <li>- лактация;</li> <li>- состояние здоровья</li> </ul>	Стрессовые факторы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура (высокая, низкая);</li> <li>- интенсивный ритм жизни;</li> <li>- травмы;</li> <li>- эмоциональные стрессы</li> </ul>
Содержание в продуктах грубых волокон	Генетические факторы (особенности): <ul style="list-style-type: none"> <li>- абсорбции;</li> <li>- метаболизма;</li> <li>- почечной экскреции</li> </ul>	Инфекция
Использование пищевых концентратов	Половые различия Женщины чаще имеют дефицит магния	Медикаменты (диуретики, кофеин, циклоспорин А, цисплатин, фторхинолоны, тетрациклины, аминогликозиды, эстрогенсодержащие препараты и др.)
Вещества, препятствующие усвоению: <ul style="list-style-type: none"> <li>- витамин D (естественные источники, пищевые добавки);</li> <li>- кальций, фосфор (избыток, недостаток);</li> <li>- натрий, калий, хлор (избыток, недостаток);</li> <li>- витамины В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub> (избыток, недостаток);</li> <li>- жиры (избыток);</li> <li>- углеводы (избыток);</li> <li>- белки (избыток, недостаток);</li> <li>- фитиновые кислоты (избыток)</li> </ul>	Гормональный статус: <ul style="list-style-type: none"> <li>- паратгормон/кальцитонин;</li> <li>- катехоламины;</li> <li>- гиперальдостеронизм;</li> <li>- гипертиреозидизм;</li> <li>- глюкокортикоиды</li> </ul>	Хирургическое вмешательство
Диеты (жидкие протеиновые диеты, препараты энтерального питания)	Индивидуальные особенности психики: <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмоциональная лабильность</li> </ul>	Голодание
—	Умственная и физическая активность	—
—	Заболевания: <ul style="list-style-type: none"> <li>- алкоголизм;</li> <li>- сердечная недостаточность</li> </ul>	—



# :Причины нехватки

- Меню бедное магнием.
- Кровопотери.
- Повышенная потливость.
- Рвота и понос, обезвоживание.
- Часто повторяющиеся клизмы.
- Усиленная работа почек.

- Наркотики и алкоголь.
- Беременность, кормление.
- Состояния хронических стрессов, выброс в кровь катехоламинов или состояния катаболизма в результате повреждения тканей.
- Процесс разложения жиров и использование жирных кислот в качестве источника энергии.

**Содержание магния в некоторых продуктах питания**

<b>Продукт</b>	<b>мг на 100 г</b>	<b>Продукт</b>	<b>мг на 100 г</b>
Тыквенные семечки	534	Лесные орехи	67-80
Подсолнечные семечки	400	Ржаной хлеб	58
Льняное семя	350	Шпинат	51
Пророщенная пшеница	250	Сыр «Пармезан» (30% ж. в сух. в.)	44
Пшено	200	Прокаленный рис	36
Бразильский орех	144	Лимская фасоль	35
Овсяные хлопья	140	Ежевика	30
Полба	130	Кольраби	29
Гречка	130	Папайя	29
Арахис	126	Бананы	27
Овес, в зернах	129	Горох	26
Рожь, в зернах	120	Соя	24
Ржаные хлопья	120	Авокадо	23
Кукуруза	120	Фасоль	22
Ячмень, в зернах	110	Рис нешлифованный	22
Фисташки	85	Перловая крупа	20
Чечевица	80	Капуста	17
Хлеб деривенский	74	Артишоки	12
Хлеб с зернами	74	Зеленый перец	12
Крабы	70	Молодой сыр	9

**Рекомендуемую дневную норму (для взрослых от 19 до 65 лет) покрывают:**

61 г тыквенных семечек	= 3 столовые ложки
81 г подсолнечных семечек	= 4 столовые ложки
93 г льняных семечек	= 6 столовых ложек
130 г пророщенной пшеницы	= 11 столовых ложек
163 г пшена	
226 г бразильских орехов	= 226 штук
250 г полбы	
250 г гречки	
258 г арахиса	= 516 штук
271 г ржаных хлопьев	= 27 столовых ложек
406 г чечевицы	= 3 небольшие порции
439 г хлеба с зернами	= 11 ломтей

# Симптомы нехватки

- Нервозность, слабость, социальная дисгармония, головокружение, судороги и дрожание мышц, эпилепсия, произвольные моргания глаз, нарушения сердечного ритма.
- Спазм коронарных сосудов (coronary spasm), температура, выпадение волос, кровоточивость десен, болезни сосудов, низкий кальций в крови.

Повышенная возбудимость  
центральной нервной системы

Повышенная возбудимость  
периферийной нервной системы

Дрожь вен, тики,  
усталость глаз

Сухое горло,  
боли в шейном отделе позвоночника,  
усталость голосовых связок

Дрожь,  
усиленное сжатие  
сердечной мышцы

Спазмы желудка,  
Проблемы проходимости желудка

Боли в спине,  
боли в нижней части спины

Импотенция,  
проблемы сдерживания мочи,  
боли в мочевом пузыре,  
болевые спазмы матки,  
выкидыш,  
фригидность,  
проблемы во время  
беременности,  
проблемы менструального цикла

Мурашки и судороги  
в конечностях



# :ИСТОЧНИКИ

- Орехи, овощи, злаки, мясо, рыба, птица, молочные продукты, крупы цельные.
- Ежедневно 280-350 мг, спортсменам 8мг на кг массы.