

# Содержание химических элементов в клетке

В человеческом организме обнаружено 86 химических элементов, входящих в состав Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Эти элементы условно разделяют на четыре группы:

- ❑ макроэлементы – элементы, составляющие основную массу клетки (приблизительно 98-99% в пересчете на сухую массу), среди которых углерод (С), водород (Н), кислород (О) и азот (N);
- ❑ элементы, содержание которых в клетке, в пересчете на сухую массу, составляет около 1,9%. Это калий (K), натрий (Na), кальций (Ca), магний (Mg), сера (S), фосфор (P), хлор (Cl) и железо (Fe);
- ❑ элементы, содержание которых в клетке, в пересчете на сухую массу, менее 0,01% — микроэлементы. Это цинк (Zn), медь (Cu), фтор (F), йод (I), кобальт (Co), молибден (Mo) и др.
- ❑ элементы, содержание которых в клетке, в пересчете на сухую массу, менее 0,00001% — ультрамикроэлементы: золото (Au), уран (U), радий (Ra) и др.

# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА



**Йод** имеет очень большое значение для организма человека - он является необходимым компонентом щитовидной железы, входя в состав ее гормонов. Содержащие йод гормоны стимулируют рост и развитие, регулируют энергетический и тепловой обмен, усиливают окисление жиров, белков и углеводов.

Эти гормоны активизируют распад холестерина, участвуют в регуляции функции сердечно-сосудистой системы, важны для развития центральной нервной системы.

**Йод** является биостимулятором и иммуностимулятором, препятствует свертываемости крови и образованию тромбов.

**Недостаток йода вызывает:** общую слабость, повышенную утомляемость, ослабление памяти, слуха, зрения, сонливость, апатию, головные боли, увеличение массы тела, конъюнктивиты, запоры, сухость кожи и слизистых оболочек, снижение артериального давления и частоты сердечных сокращений (до 50-60 ударов в мин), снижение полового влечения у мужчин, нарушение менструального цикла у женщин.

**Одним из наиболее характерных йододефицитных заболеваний является эндемический зоб. У детей дефицит йода вызывает отставание в умственном и физическом развитии.**

**Избыток йода** может привести к повышенному слюноотделению, отекам слизистых оболочек, слезотечению, аллергическим реакциям, сердцебиению, нервозности, бессоннице, повышенной потливости, поносу. Также чрезмерное потребление йода может вызывать базедову болезнь.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ЙОДОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г 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**



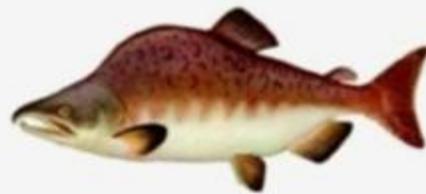
**Мойва 50 мкг**



**Сом 50 мкг**



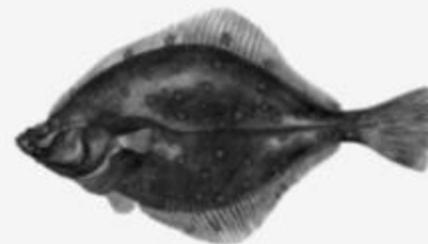
**Тунец 50 мкг**



**Горбуша 50 мкг**



**Зубатка 50 мкг**



**Камбала 50 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**ФТОР** способствует созреванию и отвердеванию зубной эмали, помогает бороться с кариесом.

**ФТОР** участвует в росте скелета, в заживлении костных тканей при переломах, предупреждает развитие старческого остеопороза, стимулирует кроветворение.

**ФТОР** вместе с фосфором (P) и кальцием (Ca) обеспечивает прочность костей и зубов.

**Недостаток ФТОРА** может привести к развитию кариеса и пародонтоза.

**При избыточном поступлении ФТОРА** может развиваться флюороз - заболевание, при котором появляются серые пятна на зубной эмали, деформируются суставы и разрушается костная ткань.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ФТОРОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Треска 700 мкг**



**Минтай 700 мкг**



**Хек 700 мкг**



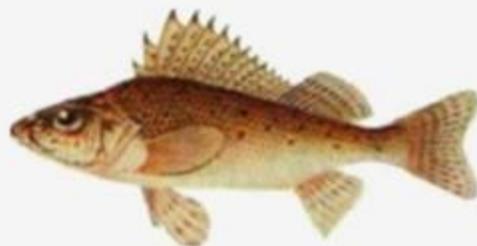
**Тунец 1000 мкг**



**Скумбрия 1400 мкг**



**Камбала 430 мкг**



**Ёрш 430 мкг**



**Горбуша 430 мкг**



**Мойва 430 мкг**



**Пикша 500 мкг**



**Устрица 340 мкг**



**Корюшка 430 мкг**



**Кефаль 430 мкг**



**Кета 430 мкг**



**Карась 430 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**БРОМ** активизирует половую функцию, оказывает тормозящее действие на центральную нервную систему. Бром входит в состав желудочного сока, влияя (наряду с хлором) на его кислотность.

**Недостаток БРОМА** приводит к повышенной раздражительности, половой слабости, бессоннице, замедлению роста у детей, снижению количества гемоглобина в крови, повышению риска выкидыша, сокращению продолжительности жизни, снижению кислотности желудочного сока.

**Избыток БРОМА** также ведет к различным заболеваниям: угнетение функции щитовидной железы, ухудшение памяти, неврологические нарушения, высыпания на коже, бессонница, нарушения пищеварения, ринит, бронхит.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ БРОМОМ



**Ячневая крупа**



**Пшеница**



**Фасоль**



**Бобы**



**Миндаль**



**Арахис**



**Рыба**



**Фундук**



**Молочные продукты  
Сметана**



**Макаронные изделия**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**БОР** участвует в построении клеточных мембран, костной ткани и некоторых ферментных реакциях в организме.

**БОР** способствует понижению основного обмена у больных тиреотоксикозом, усиливает способность инсулина снижать сахар в крови.

**БОР** оказывает положительное влияние на рост организма и продолжительность жизни.

**Признаки нехватки БОРА:** задержка роста, нарушения костной системы, усиление предрасположенности к сахарному диабету.

**Признаки избытка БОРА:** потеря аппетита, тошнота, рвота, понос, кожная сыпь с упорным шелушением – «борный псориаз», спутанность психики, анемия.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ БОРОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Киви 100 мкг**



**Абрикос 1050 мкг**



**Яблоко 245 мкг**



**Капуста белокачанная  
200 мкг**



**Лимон 175 мкг**



**Горох 670 мкг**



**Кукуруза 270 мкг**



**Чечевица 610 мкг**



**Фасоль 490 мкг**



**Гречка 730 мкг**



**Ячневая крупа  
290 мкг**



**Свекла 280 мкг**



**Овсянка 274 мкг**



**Морковь 200 мкг**



**Баклажан 100 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**АЛЮМИНИЙ** – необходимый организму микроэлемент. Он играет важную роль в построении костной и соединительных тканей, формировании эпителия.

**Признаки передозировки АЛЮМИНИЕМ:** кашель, потеря аппетита, расстройства пищеварения, ухудшение памяти, нервозность, запоры, депрессия, болезнь Альцгеймера и Паркинсона, остеопороз, остеохондроз, рахит у детей, нарушение функции почек, уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина в крови; нарушение обмена кальция, магния, фосфора, цинка.

## ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ АЛЮМИНИЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Овсянка 1970 мкг**



**Пшеница  
1445 - 1570 мкг**



**Горох 1180 мкг**



**Картофель 860 мкг**



**Артишок 815 мкг**



**Рис 912 мкг**



**Авокадо 815 мкг**



**Баклажан 815 мкг**



**Капуста савойская**  
**815 мкг**



**Киви 815 мкг**



**Топинамбур**  
**815 мкг**



**Персик 650 мкг**



**Фасоль 640 мкг**



**Капуста белокачанная**  
**570 мкг**



**Манка 570 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**ВАНАДИЙ** в организме откладывается в костях, жировой ткани, в вилочковой железе и иммунных клетках под кожей. Он относится к малоизученным микроэлементам.

**ВАНАДИЙ** участвует в выработке энергии, обмене углеводов и жиров; уменьшает выработку холестерина; полезен в лечении атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний; необходим для нормальной работы нервной системы.

**ВАНАДИЙ** стимулирует деление клеток и действует как противораковое средство.

*Исключение **ВАНАДИЯ** из рациона животных приводило к ухудшению роста костно-мышечных тканей (в том числе зубов), ослаблению функции размножения, увеличению уровня холестерина и жира в крови.*

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ВАНАДИЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Фасоль 190 мкг**



**Редис 185 мкг**



**Ячневая крупа  
172 мкг**



**Пшеница 172 мкг**



**Манка 103 мкг**



**Гречка 170 мкг**



**Фисташки 170 мкг**



**Салат 170 мкг**



**Горох 150 мкг**



**Картофель 149 мкг**



**Морковь 99 мкг**



**Кукуруза 93 мкг**



**Свекла 70 мкг**



**Вишня 25 мкг**



**Абрикос 20 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**ЖЕЛЕЗО** участвует в образовании гемоглобина в крови, в синтезе гормонов щитовидной железы, в защите организма от бактерий. Оно необходимо для образования иммунных защитных клеток.

**Недостаток ЖЕЛЕЗА в организме вызывает:** слабость, утомляемость, головные боли, повышенную возбудимость или депрессия, сердцебиение, боли в области сердца, поверхностное дыхание, дискомфорт желудочно-кишечного тракта, отсутствие или извращение аппетита и вкуса, сухость слизистой оболочки полости рта и языка, подверженность частым инфекциям.

**Избыток ЖЕЛЕЗА ведет:** к головным болям, головокружению, потере аппетита, падению артериального давления, рвоте, поносу, иногда с кровью, воспалению почек.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ЖЕЛЕЗОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Фисташки 60 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**



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



**Кизил 4.1 мкг**



**Кешью 3.8 мкг**



**Кукуруза 3.7 мкг**



**Кедровые орехи  
3 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**КАЛИЙ** участвует в сокращении мускулатуры, регулирует артериальное давление и сердечный ритм, обеспечивает прохождение импульса по нервной системе.

**КАЛИЙ** способствует выводу жидкости из организма, предохраняет от некоторых форм депрессий, улучшает снабжение мозга кислородом, помогает избавляться от шлаков и даже предотвращает инсульты.

**Нехватка КАЛИЯ приводит:** к мышечной слабости, судорогам, аритмии, сонливости, апатии, потере аппетита, тошноте, рвоте, уменьшению мочеотделения, отекам, запорам.

Наблюдения показали, что недостаточное количество калия в питании у мужчин увеличивает вероятность смертельного исхода при инсульте в 3 раза.

Потери калия наблюдаются при злоупотреблении алкоголем.

**Кофеин способствует усилению вывода калия из организма.**

**Бичь современного общества - стрессы приводят к повышенной задержке натрия в организме, чем могут вызвать опасный для здоровья дефицит калия.**

**Признаки избытка КАЛИЯ:** возбуждение, бледность, анемия, нарушение деятельности сердца, усиление мочеотделения, нарушение чувствительности конечностей.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ КАЛИЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



*Курага 1717 мг*



*Чернослив 864 мг*



*Изюм 860 мг*



*Миндаль 748 мг*



*Фундук 717 мг*



*Фасоль 1100 мг*



*Горох 873 мг*



*Чечевица 672 мг*



*Кешью 553 мг*



*Картофель 568 мг*



*Морская капуста  
970 мг*



*Арахис 658 мг*



*Кедровые орехи  
628 мг*



*Горчица 608 мг*



*Грецкий орех  
474 мг*



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**КАЛЬЦИЙ** является главным строительным материалом для формирования костей и зубов.

**КАЛЬЦИЙ** участвует в свертывании крови и уменьшает проницаемость стенок сосудов, препятствуя проникновению в клетки чужеродных аллергенов и вирусов, стимулирует функции некоторых ферментов и гормонов, выделения инсулина, оказывает противовоспалительное и антиаллергенное действие, увеличивает защитные силы организма, необходим для поддержания стабильной сердечной деятельности, выступает регулятором нервной системы.

**Недостаток КАЛЬЦИЯ может привести:** к замедлению роста, повышенной нервной возбудимости, раздражительности, бессоннице, повышенному артериальному давлению, учащенному сердцебиению, онемению и чувству покалывания в руках и ногах, нервным тикам, судорогам, ухудшению переносимости боли, болезненности десен, боли в суставах, хрупкости ногтей, обильным менструациям, желанию есть мел.

При недостатке КАЛЬЦИЯ у детей развиваются нарушения скелета, возможен рахит, у взрослых - повышенная хрупкость костей из-за деминерализации костей. Повышается риск развития остеопороза.

**При избытке КАЛЬЦИЯ возникает:** потеря аппетита, тошнота, рвота, жажда, слабость, усиленное мочеотделение, судороги.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ КАЛЬЦИЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Сыры плавленные**  
760 - 1005 мг



**Брынза** 630 мг



**Сметана** 90 - 120 мг



**Сливки** 86 мг



**Творог** 154 мг



**Миндаль** 273 мг



**Фисташки** 250 мг



**Фундук** 170 мг



**Грецкий орех** 89 мг



**Горох** 115 мг



**Горчица** 254 мг



**Чеснок** 180 мкг



**Фасоль** 150 мг



**Овсянка** 117 мг



**Ячневая крупа**  
93 мг



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**КРЕМНИЙ** необходим для нормального протекания жирового обмена в организме. Присутствие кремния в стенках сосудов препятствует проникновению жиров в плазму крови и их отложению в сосудистой стенке.

**КРЕМНИЙ** помогает образованию костной ткани, способствует синтезу коллагена, оказывает сосудорасширяющее действие, чем способствует снижению артериального давления, стимулирует иммунитет и участвует в сохранении упругости кожи.

**Признаки нехватки КРЕМНИЯ:** ломкость костей и волос, повышенная чувствительность к погодным изменениям, плохое заживление ран, ухудшение психического состояния, снижение аппетита, кожный зуд, снижение эластичности тканей и кожи, склонность к синякам и кровоизлияниям (повышение проницаемости сосудов).

*Дефицит кремния в организме может привести к силикозной анемии.*

**Избыток КРЕМНИЯ** в организме может привести к образованию мочевых камней и к нарушению фосфорно-кальциевого обмена.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ КРЕМНИЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



*Ячневая крупа 600 мг*



*Гречка 120 мг*



*Фасоль 92 мг*



*Жимолость 90 мг*



*Горох 83 мг*



*Чечевица 80 мг*



*Кукуруза 60 мг*



*Фисташки 50 мг*



*Пшеница 48 мг*



*Овсянка 43 мг*



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Основное значение **КОБАЛЬТА** заключается в его влиянии на процессы кроветворения и обмен веществ.

Без **КОБАЛЬТА** нет витамина В12, входя в состав этого витамина, он участвует в расщеплении углеводов, белков и жиров, синтезе аминокислот и ДНК поддерживает нервную и иммунную системы в рабочем состоянии, отвечает за нормальную работу клеток, рост и развитие эритроцитов.

**КОБАЛЬТ** необходим для нормальной деятельности поджелудочной железы и регуляции активности адреналина. Он улучшает всасывание железа в кишечнике и активизирует переход так называемого депонированного железа в гемоглобин эритроцитов. Способствует лучшему усвоению азота белка, стимулирует синтез мышечных белков.

**При нехватки в питании КОБАЛЬТА** увеличивается количество заболеваний эндокринной системы и системы кровообращения.

**Избыток КОБАЛЬТА** может привести к заболеванию тяжелой кардиомиопатией с выраженной сердечной недостаточностью.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ КОБАЛЬТОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Кальмар 95 мкг**



**Тунец 40 мкг**



**Треска 30 мкг**



**Сардина 30 мкг**



**Салака 25 мкг**



**Манка 25 мкг**



**Хек 25 мкг**



**Судак 20 мкг**



**Щука 20 мкг**



**Камбала 20 мкг**



**Морской окунь  
30 мкг**



**Горбуша 20 мкг**



**Скумбрия 20 мкг**



**Сом 20 мкг**



**Зубатка 20 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**МАГНИЙ** - природный транквилизатор и антистрессовый минерал!

**МАГНИЙ** необходим для обмена глюкозы, аминокислот, жиров, требуется для выработки энергии. Магний необходим для поддержания сердечно-сосудистой системы в здоровом состоянии.

**МАГНИЙ** нормализует деятельность мышц, снижает содержание холестерина, способствует очищению организма от некоторых видов токсических веществ.

**МАГНИЙ** вместе с Витамином В6 (Пиридоксин) предупреждает образование камней в почках. Он известен как антистрессовое вещество - дополнительное количество магния способствует повышению устойчивости к стрессу. Соли магния угнетают рост злокачественных образований. Также магний помогает в борьбе с переутомлением.

**Признаки нехватки МАГНИЯ:** бессонница, утренняя усталость, раздражительность, повышенная чувствительность к шуму, недовольство, головокружение, потеря равновесия, появление мерцающих точек перед глазами, изменения в кровяном давлении, нарушение сердцебиения, мышечные спазмы, судороги, подергивания, спазматические боли в желудке, сопровождающиеся поносом, выпадение волос, ломкость ногтей, частые головные боли.

**Признаки избытка МАГНИЯ:** сонливость, нарушение координации, речи, заторможенность, замедление пульса, тошнота, рвота, понос, сухость слизистых оболочек.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ МАГНИЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Кешью 270 мг**



**Кедровые орехи  
234 мг**



**Миндаль 234 мг**



**Фисташки 200 мг**



**Арахис 182 мг**



**Фундук 172 мг**



**Грецкий орех 120 мг**



**Фасоль 103 мг**



**Горох 107 мг**



**Пшено 130 мг**



**Гречка 258 мг**



**Горчица 238 мг**



**Морская капуста  
170 мг**



**Ячневая крупа  
150 мг**



**Овсянка 135 мг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**МЕДЬ** необходима для нормального функционирования дыхательной и нервной систем, участвует в синтезе белков, аминокислот.

**МЕДЬ** участвует в образовании важнейших белков соединительной ткани - коллагена и эластина, играет важную роль в продуцировании пигментов кожных покровов.

Последние исследования позволили установить, что **МЕДЬ** необходима для синтеза эндорфинов, которые уменьшают боль и улучшают настроение.

**При нехватке МЕДИ** возможны нарушения в костной и соединительной тканях, внутренние кровотечения, повышение уровня холестерина, нарушение пигментации кожи и волос, выпадение волос, анемия, поносы, потеря аппетита, частые инфекции, утомляемость, депрессии, сыпи, ухудшение дыхания.

**Признаки избытка МЕДИ:** выпадение волос, бессонница, эпилепсия, умственные нарушения, менструальные проблемы, старение.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ МЕДЬЮ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Арахис 1144 мкг**



**Фундук 1125 мкг**



**Грецкий орех  
527 мкг**



**Фисташки 500 мкг**



**Рис 560 мкг**



**Горох 750 мкг**



**Чечевица 660 мкг**



**Гречка 660 мкг**



**Овсянка 500 мкг**



**Фасоль 480 мкг**



**Печень**

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



**Макаронные изделия  
700 мкг**



**Креветка 850 мкг**



**Пшеница  
470-530 мкг**



**Осьминог 435 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**МАРГАНЕЦ** является составной частью ферментов, участвующих в формировании соединительной ткани, он способствует росту и нормальному состоянию хрящей и костей.

**МАРГАНЕЦ** необходим для нормального функционирования мозга и нервной системы, для работы поджелудочной железы, выработки энергии. **МАРГАНЕЦ** влияет на жировой обмен, предотвращая избыточное отложение жира в печени; нормализует содержание сахара в крови, снижая его при диабете.

**МАРГАНЕЦ** регулирует уровень глюкозы в крови. **МАРГАНЕЦ** является важнейшим компонентом при образовании тироксина - главного гормона щитовидной железы.

Явных проявлений **при недостаточности МАРГАНЦА** не выявлено, однако такие симптомы как задержка роста, атрофия яичников и яичек, нарушения костной системы, анемия могут быть связаны, в том числе и с дефицитом марганца.

**При избытке МАРГАНЦА** может развиваться "марганцевый рахит" - изменения в костях аналогичные рахиту, потеря аппетита, сонливость, боли в мышцах.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ МАРГАНЦЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



Фундук 4.2 мг



Фисташки 3.8 мг



Арахис 1.93 мг



Миндаль 1.92 мг



Грецкий орех  
1.9 мг



Белый гриб  
(боровик) 0.23 мг



Подберезовик  
0.74 мг



Лисички 0.41 мг



Макаронные изделия  
0.58 мг



Салат 0.3 мг



Печень  
свинина 0,27 мг,  
говядина 0,36 мг,  
птица 0,35 мг



Абрикос 0.22 мг



Шпинат 0.9 мг



Чеснок 0.81 мг



Свекла 0.66 мг



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**Мо**

**МОЛИБДЕН** активизирует ряд ферментов, в частности флавопротеины, влияет на пуриновый обмен, ускоряя обмен и выведение из организма мочевой кислоты.

**МОЛИБДЕН** участвует в синтезе гемоглобина, обмене жирных кислот, углеводов и некоторых витаминов (А, В1, В2, РР, Е).

**При нехватке МОЛИБДЕНА** усиливается образование камней в почках, повышается риск развития рака, подагры и импотенции, замедляется рост, ухудшается аппетит.

**Избыток МОЛИБДЕНА** в рационе способствует повышению в крови мочевой кислоты в 3-4 раза по сравнению с нормой, развитию так называемой молибденовой подагры и повышению активности щелочной фосфатазы.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ МОЛИБДЕНОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Горох 84.2 мкг**



**Чечевица 77.5 мкг**



**Фасоль 39.4 мкг**



**Гречка 38.5 мкг**



**Пшено 19 мкг**



**Овсянка 38.7 мкг**



**Пшеница 24-42 мкг**



**Кукуруза 28.4 мкг**



**Рис 26.7 мкг**



**Малина 15 мкг**



**Печень  
свинина 82 мкг,  
говядина 110 мкг,  
птица 58 мкг**



**Индейка 29 мкг**



**Фисташки 25 мкг**



**Морковь 20 мкг**



**Ячневая крупа  
13.8 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**НАТРИЙ** участвует в регуляции водно-солевого обмена, поддерживает нормальный баланс тканевых и внеклеточных жидкостей в организме человека.

**НАТРИЙ** участвует в регуляции кровяного давления и механизме мышечного сокращения, поддержании нормального сердцебиения, придает выносливость тканям. Он очень важен для пищеварительной и выделительной систем организма.

В большинстве физиологических процессов **НАТРИЙ** выступает как антагонист калия (К), поэтому, для сохранения хорошего здоровья необходимо чтобы соотношение натрия к калию в рационе питания было 1:2.

**Нехватка НАТРИЯ может привести:** к потере аппетита, вкуса пищи, снижению массы тела за счет воды, может вызвать желудочные спазмы, тошноту, рвоту, повышенное газообразование, кожные высыпания, утомляемость, головокружение, перемены настроения, мышечную слабость, ухудшение памяти, судороги, частые инфекции.

**Признаки избытка НАТРИЯ:** отеки, жажда, аллергия.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ НАТРИЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Морская капуста**  
520 мг



**Мидия** 290 мг



**Лобстер** 280 мг



**Осьминог** 230 мг



**Кальмар** 110 мг



**Камбала** 200 мг



**Сардина** 140 мг



**Корюшка** 135 мг



**Осетр** 100 мг



**Луфарь** 100 мг



**Рак**  
речной 120 мг,  
морск. 380 мг



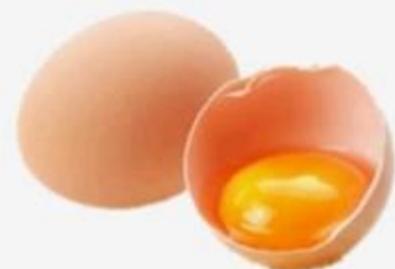
**Краб** 130 мг



**Анчоусы** 160 мг



**Креветка** 150 мг



**Яйцо** 134 мг



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**НИКЕЛЬ** благотворно влияет на процессы кроветворения, помогает клеточным мембранам и нуклеиновым кислотам сохранять нормальную структуру.

**Признаки избытка НИКЕЛЯ:** дистрофические изменения в печени и почках, нарушения со стороны сердечно-сосудистой, нервной и пищеварительной систем, изменения в кроветворении, углеводном и азотистом обменах, нарушения функции щитовидной железы и детородной функции, конъюнктивиты, осложняемые изъязвлением роговицы, кератиты.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ НИКЕЛЕМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Виноград 16 мкг**



**Груша 17 мкг**



**Яблоко 17 мкг**



**Абрикос 30 мкг**



**Кукуруза 83.8 мкг**



**Чечевица 161 мкг**



**Пшеница 21-43 мкг**



**Овсянка 50 мкг**



**Фисташки 40 мкг**



**Печень 63 мкг  
(говяжья)**



**Капуста белокачанная  
15 мкг**



**Горох 247 мкг**



**Фасоль 173 мкг**



**Ячневая крупа  
23.1 мкг**



**Рис 51.6 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**СЕЛЕН** известен своими антиоксидантными свойствами, вместе с витамином Е он защищает организм от свободных радикалов. **СЕЛЕН** необходим для синтеза гормонов щитовидной железы, регулирующих обмен веществ в организме, защищает от сердечных заболеваний.

**СЕЛЕН** обладает противораковым действием, способствует нормальному росту клеток, ускоряет процесс рассасывания и заживления омертвевшей зоны инфаркта миокарда, стимулирует иммунитет.

**При дефиците СЕЛЕНА** развиваются сердечно-сосудистые заболевания, сердечное заболевание под названием "болезнь Кешана", заболевания почек и поджелудочной железы, снижается иммунитет, появляются боли в мышцах, слабость.

**Дефицит селена** является одним из факторов развития анемии у недоношенных детей и бесплодия у мужчин.

**Признаки избытка СЕЛЕНА:** поражение ногтей и волос, желтушность и шелушение кожи, повреждение эмали зубов, нервные расстройства, постоянная усталость, хронические дерматиты, потеря аппетита, артриты, анемия.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ СЕЛЕНОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



Кукуруза 30 мкг



Фасоль 24.9 мкг



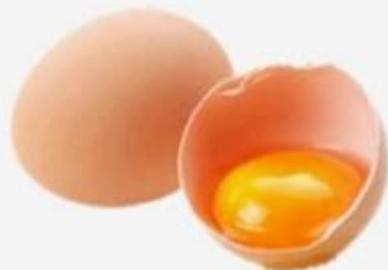
Капуста 2.5 мкг



Рис 28.5 мкг



Чечевица 19.6 мкг



Яйцо 31.7 мкг



Фисташки 19 мкг



Арахис 7.2 мкг



Горох 13.1 мкг



Пшеница 19 мкг



Печень



Осьминог  
44.8 мкг



Ячневая крупа  
22.1 мкг



Миндаль 2.5 мкг



Грецкий орех  
4.9 мкг

Свинина 53 мкг, говядина 40 мкг,  
курица 55 мкг, утка 68 мкг,  
индейка 71 мкг



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**СЕРА** известна как "минерал красоты" и необходима для здоровья кожи, ногтей и волос.

**СЕРА** играет большую роль в выработке энергии, в свертывании крови, в синтезе коллагена - основного белка соединительной ткани и в образовании некоторых ферментов.

**СЕРА** оказывает на организм противоаллергическое действие, очищает кровь, способствует работе мозга, стимулирует клеточное дыхание и помогает печени выделять желчь.

**Признаки нехватки СЕРЫ:** *тусклые волосы, ломкие ногти, болезненность суставов.*

**При недостаточном количестве СЕРЫ** *в крови повышается уровень сахара и жира.*

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ СЕРОЙ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Индейка 248 мг**



**Говядина 230 мг**



**Свинина 230 мг**



**Баранина 230 мг**



**Кролик 1050 мг**



**Щука 1050 мг**



**Морской окунь 1050 мг**



**Сардина 1050 мг**



**Горбуша 1050 мг**



**Камбала 1050 мг**



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



**Яйцо куриное  
1050 мг**



**Курица 1050 мг**



**Горох 1050 мг**



**Зубатка 1050 мг**



## МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**ФОСФОР** оказывает влияние на умственную и мышечную деятельность, наравне с кальцием придает прочность зубам и костям - участвует в образовании костной ткани.

**ФОСФОР** служит для осуществления практически каждой химической реакции в организме и для производства энергии. **ФОСФОР** участвует в синтезе белка, входит в состав ДНК и РНК, также участвует в обмене белков, углеводов и жиров.

**Признаки нехватки ФОСФОРА:** потеря аппетита, слабость, усталость, нарушение чувствительности в конечностях, боль в костях, онемение и ощущение покалывания, недомогание, тревога и чувство страха.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ФОСФОРОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Сыр плавленный 600 мг**



**Творог 220 мг**



**Брынза 375 мг**



**Камбала 400 мг**



**Тунец 280 мг**



**Сардина 280 мг**



**Скумбрия 280 мг**



**Осетр 270 мг**



**Мойва 240 мг**



**Кальмар 250 мг**



**Краб 260 мг**



**Креветка 225 мг**



**Корюшка 240 мг**



**Ставрида 250 мг**



**Минтай 240 мг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**ХЛОР** принимает активное участие в поддержании и регулировании водного баланса в организме.

**ХЛОР** необходим для нормальной нервной и мышечной деятельности, он способствует пищеварению, помогает выводить засоряющие организм вещества, принимает участие в очищении печени от жира, требуется для нормальной работы головного мозга.

**Признаки нехватки ХЛОРА:** вялость, мышечная слабость, сухость во рту, потеря аппетита.

**Недостаточность ХЛОРА** в организме сопровождается: понижением артериального давления, учащением ритма сердца, потерей сознания.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ХЛОРОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Скумбрия 170 мг**



**Анчоусы 165 мг**



**Зубатка 165 мг**



**Карась 165 мг**



**Сазан 165 мг**



**Мойва 165 мг**



**Горбуша 165 мг**



**Камбала 165 мг**



**Тунец 160 мг**



**Хек 165 мг**



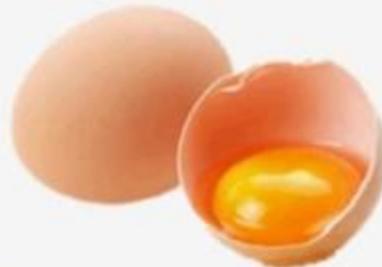
**Гречка 94 мг**



**Рис 133 мг**



**Горох 137 мг**



**Яйцо куриное 156 мг**



**Устрица 165 мг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**ХРОМ**, взаимодействуя с инсулином, способствует усвоению глюкозы в крови и проникновению ее в клетки. Он усиливает действие инсулина и повышает чувствительность тканей к нему. **ХРОМ** уменьшает потребность в инсулине у больных сахарным диабетом, способствует предупреждению сахарного диабета.

**ХРОМ** регулирует активность ферментов белкового синтеза и тканевого дыхания. Он участвует в транспорте белка и липидном обмене. **ХРОМ** способствует снижению артериального давления, уменьшает чувство страха и тревоги, снимает усталость.

**Недостаток ХРОМА в организме может привести:** к задержке роста, нарушению процессов нервной деятельности, могут появиться симптомы, сходные с диабетом (повышение концентрации инсулина в крови, появление глюкозы в моче), повышение концентрации жира в сыворотке крови, увеличение числа атеросклеротических бляшек в стенке аорты, уменьшение продолжительности жизни, снижение оплодотворяющей способности сперматозоидов, неприятие алкоголя.

**Признаки избытка ХРОМА:** аллергия, нарушение функций почек и печени при приеме препаратов хрома.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ХРОМОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Тунец 90 мкг**



**Сазан 55 мкг**



**Сельдь 55 мкг**



**Скумбрия 55 мкг**



**Карась 55 мкг**



**Мойва 55 мкг**



**Зубатка 55 мкг**



**Лосось 55 мкг**



**Камбала 55 мкг**



**Карп 55 мкг**



**Печень  
говядина 32 мкг,  
курица 10 мкг,  
утка 15 мкг**



**Креветка 55 мкг**



**Свекла 20 мкг**



**Утка 15 мкг**



**Перловая крупа  
13 мкг**



# МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

**ЦИНК** входит в состав более 200 ферментов, которые участвуют в различных обменных реакциях, включая синтез и распад углеводов, белков, жиров и нуклеиновых кислот - основного генетического материала.

**ЦИНК** является составной частью гормона поджелудочной железы - инсулина, регулирующего уровень сахара в крови.

**ЦИНК** способствует росту и развитию человека, необходим для полового созревания и продолжения потомства. Он играет важную роль в формировании скелета, необходим для функционирования иммунной системы, обладает противовирусными и антитоксическими свойствами, участвует в борьбе с инфекционными болезнями и раком.

**ЦИНК** необходим для поддержания нормального состояния волос, ногтей и кожи, обеспечивает возможность ощущать вкус, запах.

**Признаки нехватки ЦИНКА:** потеря обоняния, вкуса и аппетита, ломкость ногтей и появление белых пятнышек на ногтях, выпадение волос, частые инфекции, плохое заживление ран, позднее половое созревание, импотенция, утомляемость, раздражительность, снижение способности к обучению, поносы.

# ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ БОГАТЫЕ ЦИНКОМ

Указано ориентировочное наличие в 100 г продукта:



**Овсянка 2.68 мг**



**Ячневая крупа 2.71 мг**



**Гречка 2.77 мг**



**Пшеница 2.8 мг**



**Горох 3.18 мг**



**Кедровые орехи  
4.28 мг**



**Сыр плавленый  
3.5 мг**



**Арахис 3.27 мг**



**Фасоль 3.21 мг**



**Говядина 3.24 мг**



**Печень  
Свинина 4 мг,  
говядина 5 мг,  
курица 6,6 мг**



**Индейка 2.45 мг**



**Утка 2.47 мг**



**Баранина 3 мг**



**Свинина 3 мг**