

ООО «МОЛЕКУЛЯРНАЯ МЕДИЦИНА»
2-ой Сыромятнинский, д.10 Тел: 8(495)917-03-03
Москва, 105120, Россия 8 (495) 917-00-33
med@labnclinic.ru
www.labnclinic.ru

Номер анализа: **Ia** от 18.04.2024 Дата исследования: 22.04.2024
Пациент: Дата рождения:
Объект: Волосы Пол: Жен.

Результаты определения химических элементов

Показатель	Результат, мкг/г	Границы нормы, мкг/г	Положение относительно нормы
Эссенциальные и условно-эссенциальные химические элементы			
Кальций (Ca)	158*	200 - 2000	
Калий (K)	959	40 - 2000	
Магний (Mg)	47	20 - 200	
Натрий (Na)	939	50 - 2000	
Фосфор (P)	206*	120 - 200	
Кобальт (Co)	0.0066	0.004 - 0.3	
Железо (Fe)	13	7 - 40	
Йод (I)	0.298	0.15 - 10	
Марганец (Mn)	0.314	0.25 - 2	
Медь (Cu)	11	9 - 40	
Молибден (Mo)	0.0958	0.015 - 0.1	
Селен (Se)	0.479	0.25 - 2	
Хром (Cr)	0.255	0.04 - 1	
Цинк (Zn)	143	125 - 400	
Бор (B)	0.993	< 5	
Ванадий (V)	0.0217	0.005 - 0.1	
Кремний (Si)	10*	11 - 70	
Токсичные и условно-токсичные химические элементы			
Кадмий (Cd)	0.009	< 0.25	
Мышьяк (As)	0.029	< 1	
Ртуть (Hg)	0.028	< 1	
Свинец (Pb)	0.115	< 5	
Сурьма (Sb)	0.034	< 0.3	
Таллий (Tl)	0.0008	< 0.005	
Алюминий (Al)	4.6	< 25	
Барий (Ba)	0.285	< 6	
Бериллий (Be)	0.0006	< 0.005	
Висмут (Bi)	0.007	< 2	
Вольфрам (W)	0.006	< 0.1	
Галлий (Ga)	0.0057	< 0.015	
Германий (Ge)	0.008	< 0.02	
Золото (Au)	0.004	< 1	
Лантан (La)	0.011	< 0.1	
Литий (Li)	0.055	< 0.1	
Никель (Ni)	0.13	< 2	
Олово (Sn)	0.052	< 3	
Платина (Pt)	< 0.0005	< 0.005	
Рубидий (Rb)	0.72	< 1.5	
Серебро (Ag)	0.039	< 1.5	
Стронций (Sr)	0.302	< 30	
Цирконий (Zr)	0.16	< 2	

* Результат, выходящий за пределы границ нормы
Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.

Проверено. Врач КДЛ Скальная М.Г. *Скальная*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА

Ефремова Агата Владимировна, lab000660t, дата рождения - 25.12.2016.

В проведенном исследовании выявлены следующие изменения содержания химических элементов:

Дефицит КАЛЬЦИЯ (Ca)

Фундаментальное значение кальция для организма состоит в создании электрического градиента на мембранах клетки, прочности костей, участия в активации ферментов. Кальций поступает в организм с пищей и водой. Значительное количество кальция содержится в молочных продуктах, овощах, рыбе (см. Приложение). Общее количество кальция в организме взрослого высокое и составляет 1 кг (2% от веса). Распределение кальция происходит следующим образом: 99% аккумулировано в костях в форме гидроксиапатита и лишь 1% содержится во внутри- и внеклеточном пространстве. При необходимости, кальций извлекается из кости («депо») и включается в процессы свертывания крови, передачи нервных импульсов, сокращения мышц. Кальций играет важную структурную роль в костях, участвует в свертывании крови, сокращении мускулатуры и сердца, функционировании ЦНС. Уровень кальция в сыворотке крови подвергается жесткому гомеостатическому контролю. Регулирование уровня кальция в крови осуществляется посредством трех гормонов - витамина D3, паратиреоидного гормона и кальцитонина.

Гипокальциемия может быть результатом дисфункции паратиреоидных желез, а также низкого поступления и/или синтеза витамина D3 в организме. Хроническая почечная недостаточность, гиперфосфатемия также является причиной развития гипокальциемии. Основными симптомами ее проявления является тетания, остеомалация, боли в мышцах и тахикардия. Симптомы дефицита кальция развиваются медленно, благодаря постепенному истощению костного депо. Очень часто дефицит кальция обнаруживается как лабораторная находка. Дефицит кальция сопровождается снижением уровня витамина D3 и повышением паратгормона (вторичный гиперпаратиреоз).

Для оценки уровня кальция в организме используется его определение в сыворотке крови и моче. Оценка содержания кальция проводят в комплексе с определением уровня ионизированного кальция, витамина D3, паратгормона, остеоденситометрией. Дефицит кальция в волосах/ногтях также требует подтверждения уровня гормонов, регулирующих метаболизм элемента.

Избыток ФОСФОРА (P)

Основными источниками поступления фосфора являются пищевые продукты и вода (см. Приложение). Основная масса фосфора (88%) локализована в костях в виде гидроксиапатита. Фосфор присутствует во всех тканях, входит в состав белков, АТФ, нуклеиновых кислот, ДНК, фосфолипидов. Обмен фосфора в значительной мере связан с обменом кальция. Фосфат-ионы плазмы и паратгормон являются основными факторами, регулирующими выведение фосфата почками.

Повышение уровня фосфатов в крови часто встречается при гипокальциемии и сопровождается тетанией, понижением АД. Накопление фосфора наблюдается при камнях в почках.

Содержание фосфат-ионов и фосфора определяют в сыворотке крови, моче и волосах/ногтях. В рутинной лабораторной диагностике используется определение неорганических фосфатов в сыворотке крови. Концентрация фосфатов может варьировать в широких пределах в зависимости от диеты. Дополнительно, при нарушении метаболизма фосфора контролируют активность паратгормона. Накопление фосфора в волосах/ногтях может не отражать внутренний метаболизм, а быть связано с внешней контаминацией (использование детергентов, гелей и др.).

Избыток МОЛИБДЕНА (Mo)

Молибден является эссенциальным элементом. Основными источниками поступления молибдена являются богатые белком продукты питания (см. Приложение). Избыток молибдена в крови может быть обусловлен потреблением высокобелковой пищи. Прием БАДов, содержащих молибден, является дополнительным источником поступления. Прием препаратов, блокирующих активность ксантиноксидазы (лечение подагры), сопровождается повышением уровня молибдена в сыворотке крови. Накопление молибдена может быть результатом неблагоприятных производственных факторов (металлургическая промышленность, производство стали, красителей, лубрикантов и др.). Нарушение метаболизма меди (дефицит) является причиной повышения концентрации молибдена в крови.

К симптомам избыточного накопления молибдена относятся выпадение волос, снижение фертильности. Выраженность клинических проявлений зависит от возраста человека, количества и химической формы молибдена, а также содержания меди, цинка и серы, а также уровня аминокислот (метионин, цистеин).

Оценка избыточного накопления молибдена проводится в сыворотке крови, эритроцитарной массе. Избыток молибдена в волосах/ногтях может отражать неблагоприятные факторы среды проживания (вода, воздух), изменение содержания аминокислот в волосах/ногтях.

Дефицит КРЕМНИЯ (Si)

Кремний относят к группе условно эссенциальных элементов для человека. Основным источником поступления кремния является пища (см. Приложение). В тканях организма кремний присутствует в

виде ортокремниевой кислоты. Обнаружен кремний в мукополисахаридах, входящих в состав соединительных тканей организма. Гепарин (компонент противосвертывающей системы крови) содержит более 0,1% кремния.

Кремний придает прочность соединительной ткани, а также эластичность и непроницаемость стенкам кровеносных сосудов. Кремний способствует биосинтезу коллагена. Кремний активно участвует в процессе роста волос, участвуя в обмене кератина. Дефицит кремния характеризуется повышенной ломкостью ногтей и волос.

Определение содержания кремния возможно в сыворотке крови, моче и волосах/ногтях. Однако отсутствие надежного лабораторного контроля (референтных образцов) кремния ограничивает широкое применение в клинической диагностике.

По результатам проведенного анализа вам может потребоваться дообследование. Назначение дополнительных консультаций, лабораторных и инструментальных исследований проводится лечащим врачом.

Содержание ряда химических элементов и суточная потребность организма представлены в Приложениях к данному анализу.

Берегите своё здоровье – не принимайте бесконтрольно препараты, содержащие химические элементы, витамины, аминокислоты. Будем рады быть Вам полезны.

С уважением, команда ООО «Молекулярная медицина».

Консультацию врача по результатам анализа можно получить в клинике ООО «Молекулярная медицина» по предварительной записи. В клинике ООО «Молекулярная медицина» также можно приобрести назначенные врачом препараты.

Адрес: 105120, г.Москва, 2-й Сыромятнический переулок, д.10

Телефоны: +7-495-917-03-03, +7-495-917-00-33, +7-926-780-99-31

Приобрести продукцию через наш сайт www.labnclinic.ru

E-mail: med@labnclinic.ru

Анализ 1		от 18.04.2024,													
Обзорная таблица содержания элементов в продуктах питания*															
Наименование продукта	Элементы														
	Ca	Co	Cr	Cu	Fe	I	K	Mg	Mn	Mo	Na	P	Se	Si	Zn
Продукты растительного происхождения															
Овощи, грибы															
Помидор, перец, баклажан			✗	✗	✗		✗					✗			
Картофель, топинамбур, батат			✗	✗			✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
Морковь, свекла				✗				✗	✗	✗	✗	✗		✗	
Редис, редька, репа	✗	✗							✗					✗	
Огурец, кабачок, цукини, тыква							✗		✗						
Лук (репчатый, перо) чеснок, черемша					✗				✗				✗		✗
Капуста (белокочанная, цветная), брокколи	✗		✗		✗		✗								
Салат, шпинат, щавель	✗		✗	✗	✗		✗	✗	✗	✗	✗				
Кинза, петрушка, сельдерей, укроп							✗				✗				
Грибы				✗			✗					✗	✗	✗	
Фрукты, ягоды															
Апельсин, лайм, лимон, мандарин, грейпфрут	✗		✗	✗			✗								✗
Вишня, черешня		✗	✗				✗	✗				✗		✗	
Груша, яблоко				✗	✗			✗			✗			✗	✗
Персик, абрикос/курага							✗	✗							
Слива/чернослив							✗	✗							
Виноград/изюм		✗	✗				✗	✗						✗	
Малина, ежевика					✗		✗								✗
Клубника, земляника	✗			✗	✗										
Голубика, черника, клюква, брусника			✗				✗		✗						✗
Смородина, крыжовник, шиповник				✗	✗		✗								
Авокадо				✗				✗							
Банан			✗				✗	✗		✗					
Гранат											✗	✗			
Хурма	✗				✗		✗	✗				✗			
Крупы															
Гречневая		✗		✗	✗		✗	✗	✗					✗	✗
Кукурузная			✗		✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
Овсянная (крупя, хлопья)	✗				✗		✗	✗	✗			✗	✗	✗	✗
Перловая	✗						✗	✗							
Пшеничная (булгур, кускус, манная)	✗				✗		✗	✗		✗		✗		✗	
Пшениная		✗	✗	✗	✗		✗	✗							✗
Рис		✗			✗		✗	✗	✗	✗					✗
Ячневая		✗		✗			✗	✗				✗			
Бобовые															
Горох			✗		✗							✗		✗	✗
Нут				✗	✗				✗					✗	✗
Соя	✗						✗		✗					✗	
Фасоль	✗		✗		✗		✗	✗		✗			✗	✗	✗
Чечевица					✗		✗		✗			✗	✗	✗	
Семена, орехи															
Семена подсолнечника			✗	✗			✗	✗	✗				✗	✗	✗
Семена кунжута				✗				✗	✗			✗	✗		✗
Семена тыквы			✗	✗			✗	✗	✗				✗	✗	✗
Семена чиа	✗							✗					✗		✗

Анализ 1

от 18.04.2024,

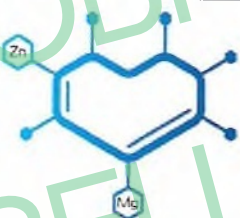
Наименование продукта	Элементы														
	Ca	Co	Cr	Cu	Fe	I	K	Mg	Mn	Mo	Na	P	Se	Si	Zn
Арахис															
Бразильский орех															
Грецкий орех, фундук															
Кешью															
Кедровый орех															
Кокос															
Миндаль, фисташка															
Напитки															
Какао, кофе															
Чай зеленый/черный															
Продукты животного происхождения															
Мясо и субпродукты															
Свинина															
Баранина															
Говядина															
Кролик															
Потроха, ливер															
Рыба и морепродукты															
Икра															
Морские водоросли															
Моллюски (кальмар, мидии, устрицы)															
Ракообразные (креветка, краб, омар)															
Морская рыба															
Речная рыба															
Птица															
Курица, индейка															
Утка, гусь															
Яйцо															
Молочные продукты															
Молоко и молочные продукты															
Кисло-молочные продукты															
Творог и сыры															

* Office of Dietary Supplements National Institutes of Health, США

Нормы потребления химических элементов*

Элемент	Дети	Женщины	Мужчины
Ca мг/сут	400 - 1200	1000 - 1200	
Co мкг/сут	10		
Cr мкг/сут	35 - 150	50 - 160	
Cu мг/сут	0.5 - 1	1 - 5	
Fe мг/сут	4 - 18	15 - 20	8 - 10
I мкг/сут	70 - 150	150 - 600	
K мг/сут	1000 - 3200	3500	
Mg мг/сут	55 - 400	420	
Mn мг/сут	0.5 - 3	2 - 10	
Mo мкг/сут	10 - 65	70 - 600	
Na мг/сут	200 - 1300	1300 - 2000	
P мг/сут	300 - 900	700	
Se мкг/сут	11 - 35	40 - 300	
Si мг/сут	30		
Zn мг/сут	3 - 12	12 - 25	

*МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» 22.07.2021



Номер анализа: 1a от 18.04.2024
Пациент:
Объект: Волосы

Дата исследования: 22.04.2024
Дата рождения: 5
Пол: Жен.

Результаты определения химических элементов

Показатель	Результат, мкг/г	Границы нормы, мкг/г	Положение относительно нормы
Эссенциальные и условно-эссенциальные химические элементы			
Кальций (Ca)	190*	200 - 2000	
Калий (K)	2274*	40 - 2000	
Магний (Mg)	35	20 - 200	
Натрий (Na)	1692	50 - 2000	
Фосфор (P)	151	120 - 200	
Кобальт (Co)	0.0047	0.004 - 0.3	
Железо (Fe)	7.3	7 - 40	
Йод (I)	0.546	0.15 - 10	
Марганец (Mn)	0.206*	0.25 - 2	
Медь (Cu)	10	9 - 40	
Молибден (Mo)	0.0638	0.015 - 0.1	
Селен (Se)	0.236*	0.25 - 2	
Хром (Cr)	0.157	0.04 - 1	
Цинк (Zn)	83*	125 - 400	
Бор (B)	0.499	< 5	
Ванадий (V)	0.0143	0.005 - 0.1	
Кремний (Si)	10*	11 - 70	

Токсичные и условно-токсичные химические элементы

Кадмий (Cd)	0.018	< 0.25	
Мышьяк (As)	0.027	< 1	
Ртуть (Hg)	0.032	< 1	
Свинец (Pb)	0.151	< 5	
Сурьма (Sb)	0.041	< 0.3	
Таллий (Tl)	0.0007	< 0.005	
Алюминий (Al)	2.9	< 25	
Барий (Ba)	0.173	< 6	
Бериллий (Be)	0.001	< 0.005	
Висмут (Bi)	0.01	< 2	
Вольфрам (W)	0.008	< 0.1	
Галлий (Ga)	0.0029	< 0.015	
Германий (Ge)	0.007	< 0.02	
Золото (Au)	0.004	< 1	
Лантан (La)	0.01	< 0.1	
Литий (Li)	0.049	< 0.1	
Никель (Ni)	0.083	< 2	
Олово (Sn)	0.096	< 3	
Платина (Pt)	< 0.0005	< 0.005	
Рубидий (Rb)	2.26*	< 1.5	
Серебро (Ag)	0.208	< 1.5	
Стронций (Sr)	0.283	< 30	
Цирконий (Zr)	0.138	< 2	

* Результат, выходящий за пределы границ нормы

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.

Выдано: 22.04.2024. Врач КДЛ Скальная М.Г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА

lab000660z, дата рождения - 25.12.2016.

В проведенном исследовании выявлены следующие изменения содержания химических элементов:

Дефицит КАЛЬЦИЯ (Ca)

Фундаментальное значение кальция для организма состоит в создании электрического градиента на мембранах клетки, прочности костей, участия в активации ферментов. Кальций поступает в организм с пищей и водой. Значительное количество кальция содержится в молочных продуктах, овощах, рыбе (см. Приложение). Общее количество кальция в организме взрослого высокое и составляет 1 кг (2% от веса). Распределение кальция происходит следующим образом: 99% аккумулировано в костях в форме гидроксиапатита и лишь 1% содержится во внутри- и внеклеточном пространстве. При необходимости, кальций извлекается из кости («депо») и включается в процессы свертывания крови, передачи нервных импульсов, сокращения мышц. Кальций играет важную структурную роль в костях, участвует в свертывании крови, сокращении мускулатуры и сердца, функционировании ЦНС. Уровень кальция в сыворотке крови подвергается жесткому гомеостатическому контролю. Регулирование уровня кальция в крови осуществляется посредством трех гормонов - витамина D3, паратиреоидного гормона и кальцитонина.

Гипокальциемия может быть результатом дисфункции паратиреоидных желез, а также низкого поступления и/или синтеза витамина D3 в организме. Хроническая почечная недостаточность, гиперфосфатемия также является причиной развития гипокальциемии. Основными симптомами ее проявления является тетания, остеомалация, боли в мышцах и тахикардия. Симптомы дефицита кальция развиваются медленно, благодаря постепенному истощению костного депо. Очень часто дефицит кальция обнаруживается как лабораторная находка. Дефицит кальция сопровождается снижением уровня витамина D3 и повышением паратгормона (вторичный гиперпаратиреоз).

Для оценки уровня кальция в организме используется его определение в сыворотке крови и моче. Оценку содержания кальция проводят в комплексе с определением уровня ионизированного кальция, витамина D3, паратгормона, остеоденситометрией. Дефицит кальция в волосах/ногтях также требует подтверждения уровня гормонов, регулирующих метаболизм элемента.

Избыток КАЛИЯ (K)

Калий - основной внутриклеточный металл, ионы которого участвуют в регулировании водного-солевого, кислотного и электролитного балансов. Вместе с натрием и кальцием калий участвует в сокращении мышечных волокон, регуляции артериального давления. В организм соединения калия поступают с пищей и водой. Много калия содержится в какао, томатах, бобовых, сухофруктах (см. Приложение). Содержание калия внутри клеток в 20 раз выше, чем в межклеточном пространстве. Лишь 2% от общего его содержания находится в сыворотке крови. Почки и гормоны надпочечников (альдостерон, катехоламины) принимают участие в поддержании гомеостаза калия в организме.

Высокий уровень калия (гиперкалиемия) сопровождается симптомами общей и мышечной слабости, онемением конечностей, редким пульсом (брадикардия). Гиперкалиемия развивается при почечной недостаточности, гемолизе (разрушение эритроцитов), травме, болезни Аддисона, метаболическом ацидозе (диабетический кетоацидоз), выраженной дегидратации, голодании, парентеральном (внутривенном) введении препаратов калия.

В лабораторной практике применяется определение содержания калия в сыворотке крови, эритроцитарной массе, моче и волосах. При недостаточности функции коры надпочечников концентрация калия в крови нарастает на фоне снижения его концентрации в моче. Наиболее ранним и надежным тестом для оценки дисбаланса калия в организме является определение в эритроцитарной массе, а также расчет соотношения натрий/калий. Обнаружение избытка калия в волосах/ногтях не всегда связано с аналогичными изменениями в сыворотке крови и эритроцитарной массе, а может быть обусловлено внешним контактом (вода для мытья головы, морская вода, экологические факторы и др.).

Дефицит ЖЕЛЕЗА (Fe)

В организме взрослого человека содержится около 3-5 г железа. До 75% железа в организме представлено гемоглобином и миоглобином. Железо входит в состав различных белков и ферментов, участвует в транспорте электронов, переносе кислорода и углекислоты, обеспечивает протекание окислительно-восстановительных реакций и перекисного окисления липидов. Источником железа служат зерновые, мясо и зеленые овощи (см. Приложение). В среднем, наш организм усваивает около 10% всего железа, содержащегося в пище. При дефиците железа скорость усвоения железа может увеличиться в 4-5 раз. Большая часть железа аккумулируется организмом и используется повторно. Максимальное содержание железа отмечается в печени, селезенке и костном мозге (депонированное железо). Запасы железа в организме представлены ферритином. Гемовое железо в кровотоке представлено гемоглобином. Негемовое железо транспортируется с помощью трансферрина. Трансферрин обычно насыщен железом только на одну треть своей металлосвязывающей способности. Перемещение железа из клеточных депо на фоне активации транспортной системы

необходимо для выполнения основной функции - обеспечения организма кислородом. Железо в составе гема участвует в образовании гемоглобина, миоглобина, семейства цитохромов, миелопероксидазы, NO-синтазы и др. Являясь интегральным компонентом цитохромов, НАДН и сукцинат дегидрогеназ железо участвует в поддержании энергетического обмена в организме. Также важна роль железа как фактора транскрипции в различных сигнальных путях, включая обмен нейротрансмиттеров, рост клетки, воспаление.

Дефицит железа - один из самых распространенных микронутриентных дефицитов на планете. Дефицит вначале проявляется истощением запасов железа, а затем приводит к снижению уровня железа в плазме. Характерный признак - увеличение уровня трансферрина в плазме (измеряется по общей железосвязывающей способности (ОЖСС)). Интересным является факт, что анемия возможна без дефицита железа, а дефицит железа возможен без анемии. Анемией называется состояние со снижением уровня гемоглобина и/или количества эритроцитов ниже тех количеств, которые необходимы для удовлетворения физиологических потребностей организма. Основные жалобы, характерные для анемии: слабость, учащение пульса, сердцебиение, бледность кожи и конъюнктивы, извращение вкуса и обоняния. Дефицит железа может развиваться как результат недостаточного поступления с пищей, нарушения абсорбции при заболеваниях кишечника, использовании ингибиторов протонной помпы, антагонистов H2 рецепторов. Повышается потребность железа во время беременности, быстром росте у детей, кровопотерях, гемодиализе, заболеваниях ЖКТ, паразитарной инфекции, приеме НПВС и др.

Второй по распространенности является анемия воспаления (АХЗ). Она не связана с поступлением железа с пищей. При этом процессе уровень железа в плазме крови снижается, тогда как в макрофагах и других клетках железо накапливается. Подобная секвестрация железа на периферии сопровождается эффектом обкрадывания красного костного мозга и приводит к формированию анемии. Развитие АХЗ происходит под влиянием выброса провоспалительных цитокинов, которые активируют выработку гепсидина. АХЗ отмечается у лиц с острой и хронической инфекцией, при паразитарных заболеваниях, аутоиммунном воспалении, развитии рака, травмах и критических состояниях. Нарушение в обмене железа, скорее всего, является защитной реакцией в ответ на выброс про-воспалительных цитокинов (IL-6, IL-1 и TNF- α). При этом попытки лечить АХЗ дополнительными дозами железа не приносят успеха. Особое место занимает анемия беременных. Определенное снижение уровня железа у беременных расценивается как нормальное физиологическое состояние, являющееся причиной истощения запасов железа у матери растущим плодом, а также гемодилюцией.

Контроль обмена железа в организме не ограничивается определением уровня железа в сыворотке крови и должен быть комплексным. Дополнительно определяют уровень трансферрина, ферритина, ОЖСС, церулоплазмينا, гепсидина, а также общего клинического анализа крови (эритроциты, гемоглобин). Содержание железа в волосах/ногтях зависит от паттерна питания, уровня белка (аминокислот) в волосах.

Дефицит МАРГАНЦА (Mn)

Для организма человека марганец является эссенциальным микроэлементом. К продуктам, богатым марганцем, относится растительная пища (см. Приложение). Марганец участвует в антиоксидатной защите организма, энергетическом обмене, поддержании функции опорно-двигательного аппарата, ЦНС, иммунной и репродуктивной систем, а также в процессах детоксикации. Ионы марганца входят в состав ферментов, участвующих в метаболизме аминокислот, углеводов, катехоламинов, необходимы для синтеза холестерина и нуклеотидов. Марганец проходит через гемато-энцефалический барьер в ЦНС и распределяется в те отделы мозга, которые богаты железом.

Дефицит марганца сопровождается замедлением роста и развития, нарушением формирования костной и хрящевой ткани, жировой ткани, снижением фертильности. Известно, что уровень марганца при хронических воспалительных заболеваниях снижается. Дефицит марганца сопровождается повышением индекса массы тела, уровня глюкозы и инсулина. Низкий уровень поступления марганца с пищей связан с высоким уровнем инсулина и изменением индекса HOMA-IR, отражающего степень инсулиновой резистентности. Важным марганец является и для репродуктивной системы женщин. Низкий уровень поступления марганца с пищей ассоциирован с болезненными месячными и изменениями настроения во второй фазе менструального цикла. Дефицит марганца играет определенную роль в канцерогенезе, в частности, рака молочной железы у женщин. Марганец участвует в электрофизиологической активности нейронов. Низкий уровень марганца в крови ассоциирован с развитием аутизма, повышенной судорожной готовности мозга, задержки психо-речевого развития у детей.

Для выявления дефицита марганца целесообразно проводить исследование сыворотки крови, эритроцитарной массы и мочи, а также активности ферментов (Mn-СОД, аргиназа). В качестве скрининг-теста можно использовать определение уровня марганца в волосах/ногтях. Следует отметить, что до настоящего времени биомаркеры дефицита марганца у человека не определены.

Дефицит СЕЛЕНА (Se)

Селен выступает антагонистом тяжелых металлов и токсичных элементов (ртути, кадмия, свинца, таллия и мышьяка). Он усиливает иммунную защиту организма. Препараты селена применяются при кардиомиопатиях различной этиологии, гепатитах, панкреатитах, заболеваниях кожи, воспалении. Богаты селеном орехи (бразильский орех), цельнозерновой хлеб, мясо, морепродукты (см. Приложение).

У лиц с низким уровнем селена снижается противовирусная защита организма, ответная реакция организма на иммунизацию, повышается риск развития аутоиммунных заболеваний. При дефиците селена развиваются системные заболевания соединительной ткани. Кроме этого, дефицит селена ассоциирован с развитием аллергических реакций и инфекционно-аллергической астмы. В эпидемиологических исследованиях показано, что более высокий уровень селена в сыворотке крови связан с низкой частотой развития аутоиммунного тиреоидита, субклинического гипотиреоза и зоба. У мужчин при дефиците селена отмечается азооспермия, нарушение поздних стадий сперматогенеза и подвижности сперматозоидов. Известна положительная роль препаратов селена в лечении остеоартритов. Выраженный дефицит селена является причиной развития заболеваний мышечной системы у человека и животных. Дефицит селена проявляется миотонической дистрофией, мышечной слабостью и болью.

Оценка статуса селена в организме проводится путем определения его концентрации в сыворотке/плазме крови, моче и волосах/ногтях. Дополнительно исследуется уровень селенопротеина Р и активность фермента глутатион-редуктазы.

Дефицит ЦИНКА (Zn)

Цинк относится к эссенциальным элементам и является ко-фактором более 300 ферментов. Цинк важен для роста, развития и дифференцировки клеток, синтеза ДНК, транскрипции РНК. Главным источником цинка для организма является пища. К богатым цинком продуктам относятся: устрицы и морепродукты, мясо, тыквенные семечки (см. Приложение). Цинк в значительных количествах обнаружен в секрете поджелудочной железы. Большая часть секретируемого поджелудочной железой цинка повторно абсорбируется в ЖКТ. Таким образом, цинк имеет два источника поступления: экзогенный (с пищей) и эндогенный.

Дефицит цинка может развиваться при синдроме мальабсорбции, хронических заболеваниях печени и почек, приеме противозачаточных препаратов, алкоголизме, хроническом панкреатите и др. Особо чувствительным возрастом для дефицита цинка является эмбриогенез, ранний детский и пожилой возраст. В клинической картине при дефиците цинка наблюдается задержка роста, нарушение минерализации костной ткани, снижение продукции сперматозоидов, когнитивные расстройства, выпадение волос, кожные заболевания. В клинической картине у больных с дефицитом цинка отмечается предрасположенность к инфекции, аутоиммунным заболеваниям, опухолевым процессам. Дефицит цинка сопровождается повышенной склонностью организма к аллергическим реакциям. Связывание цинка с инсулином необходимо для кристаллизации и хранения гормона. Дефицит цинка в организме проявляется развитием ожирения, особенно висцерального, а также сахарного диабета 2 типа. В эпидемиологических исследованиях показано, что у 50-60% лиц с сахарным диабетом 1 типа были выявлены аутоантитела к транспортеру цинка ZnT8. Выраженный дефицит цинка приводит к нарушению сперматогенеза, подвижности сперматозоидов, стероидогенеза и развитию мужского бесплодия. Установлено, что дефицит цинка сопровождается снижением продукции тестостерона. Содержание цинка в костях снижается с возрастом. Цинк оказывает стимулирующее влияние на остеобласты и минерализацию костной ткани. Цинк является эссенциальным элементом для кожи и ее дериватов (волос, ногтей). Одними из первых проявлений дефицита цинка являются кожные заболевания (плохое заживление ран, алопеция, ониходистрофия). Изменение метаболизма цинка с возрастом характеризуется накоплением свободной фракции, как во внеклеточном пространстве, так и внутри клетки. Вслед за повышением уровня свободного цинка внутри клеток содержание Ca^{2+} также увеличивается. Накопление кальция во внеклеточном пространстве является индуктором высвобождения глутамата и развития нейротоксичности. Так, в физиологических концентрациях цинк проявляет нейропротективную функцию, тогда как в высоких дозах действует как нейротоксикант. Дисбаланс цинка наблюдается при развитии депрессии, шизофрении, болезни Альцгеймера, Паркинсона, боковом амиотрофическом склерозе (БАС).

Для оценки статуса цинка используется определение в сыворотке/плазме крови, эритроцитарной массе и моче. Уровень цинка в плазме крови остается неизменным в течение 4-5 месяцев после ограничения поступления с пищей. Изменение содержания цинка в эритроцитах происходит значительно быстрее, чем в сыворотке крови. Концентрация цинка в моче в норме является мало изменяемой величиной. Усиленная элиминация цинка с мочой может свидетельствовать о неконтролируемом использовании препаратов, содержащих цинк. Определение цинка в волосах/ногтях ограничено из-за возможной наружной контаминацией (шампунь, мази и др.), содержащих цинк.

Дефицит КРЕМНИЯ (Si)

Кремний относят к группе условно эссенциальных элементов для человека. Основным источником поступления кремния является пища (см. Приложение). В тканях организма кремний присутствует в виде ортокремниевой кислоты. Обнаружен кремний в мукополисахаридах, входящих в состав соединительных тканей организма. Гепарин (компонент противосвертывающей системы крови) содержит более 0,1% кремния.

Кремний придает прочность соединительной ткани, а также эластичность и непроницаемость стенкам кровеносных сосудов. Кремний способствует биосинтезу коллагена. Кремний активно участвует в процессе роста волос, участвуя в обмене кератина. Дефицит кремния характеризуется повышенной ломкостью ногтей и волос.

Определение содержания кремния возможно в сыворотке крови, моче и волосах/ногтях. Однако отсутствие надежного лабораторного контроля (референтных образцов) кремния ограничивает широкое применение в клинической диагностике.

Избыток РУБИДИЯ (Rb)

Рубидий не относится к эссенциальным элементам. В организме человека рубидий содержится в следовых количествах, а биохимические реакции с участием рубидия не известны. Тем не менее, определенный уровень рубидия регистрируется в печени, почках, поджелудочной железе, сердце и мозге. В медицинских целях изотопы или соединения рубидия используются как фармацевтические средства. Так изотоп рубидия (Rb-82) применяется в позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) для диагностики обструктивных нарушений коронарных артерий. Другой областью использования рубидия является применение в составе биоактивного стекла. Под биоактивным стеклом понимают материал, состоящий из стекловидной матрицы и микрокристаллов на основе кремния с различными добавками металлов. Биоактивное стекло применяется для восстановления костей, ускорения регенерации костных и мягких тканей, заживления ран. Состав биоактивного стекла с рубидием усиливает образование гидроксиапатита кости, улучшая ангиогенез и остеогенез, усиливая выработку ростовых факторов (VEGF и др.).

В физиологических условиях определение рубидия в биосредах человека не проводится. Появление избыточного количества рубидия в волосах свидетельствует о содержании в окружающей среде. Не выявлены корреляции между избытком рубидия в волосах и ухудшением состояния здоровья.

По результатам проведенного анализа вам может потребоваться дообследование. Назначение дополнительных консультаций, лабораторных и инструментальных исследований проводится лечащим врачом.

Содержание ряда химических элементов и суточная потребность организма представлены в Приложениях к данному анализу.

Берегите своё здоровье – не принимайте бесконтрольно препараты, содержащие химические элементы, витамины, аминокислоты. Будем рады быть Вам полезны.

С уважением, команда ООО «Молекулярная медицина».

Консультацию врача по результатам анализа можно получить в клинике ООО "Молекулярная медицина" по предварительной записи. В клинике ООО "Молекулярная медицина" также можно приобрести назначенные врачом препараты.

Адрес: 105120, г.Москва, 2-й Сыромятнический переулок, д.10

Телефоны: +7-495-917-03-03, +7-495-917-00-33, +7-926-780-99-31

Приобрести продукцию через наш сайт www.labnclinic.ru

E-mail: med@labnclinic.ru

Обзорная таблица содержания элементов в продуктах питания*

Наименование продукта	Элементы														
	Ca	Co	Cr	Cu	Fe	I	K	Mg	Mn	Mo	Na	P	Se	Si	Zn
Продукты растительного происхождения															
Овощи, грибы															
Помидор, перец, баклажан			✗	✗	✗		✗					✗			
Картофель, топинамбур, батат			✗	✗			✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗		
Морковь, свекла				✗				✗	✗	✗	✗	✗		✗	
Редис, редька, репа	✗	✗							✗					✗	
Огурец, кабачок, цукини, тыква							✗		✗						
Лук (репчатый, перо) чеснок, черемша					✗				✗				✗		✗
Капуста (белокочанная, цветная), брокколи	✗		✗		✗		✗								
Салат, шпинат, щавель	✗		✗	✗	✗		✗	✗	✗	✗	✗				
Кинза, петрушка, сельдерей, укроп							✗				✗	✗			
Грибы				✗			✗					✗	✗	✗	
Фрукты, ягоды															
Апельсин, лайм, лимон, мандарин, грейпфрут	✗		✗	✗			✗								✗
Вишня, черешня		✗	✗				✗	✗				✗		✗	
Груша, яблоко				✗	✗			✗			✗			✗	✗
Персик, абрикос/курага							✗	✗							
Слива/чернослив							✗	✗							
Виноград/изюм		✗	✗				✗	✗						✗	
Малина, ежевика					✗		✗								✗
Клубника, земляника	✗			✗	✗										
Голубика, черника, клюква, брусника			✗				✗		✗						✗
Смородина, крыжовник, шиповник				✗	✗		✗								
Авокадо				✗				✗							
Банан			✗				✗	✗		✗					
Гранат											✗	✗			
Хурма	✗				✗		✗	✗				✗			
Крупы															
Гречневая		✗		✗	✗		✗	✗	✗					✗	✗
Кукурузная			✗		✗	✗	✗	✗		✗	✗	✗			
Овсянная (крупя, хлопья)	✗				✗		✗	✗	✗			✗	✗	✗	✗
Перловая	✗						✗	✗							
Пшеничная (булгур, кускус, манная)	✗				✗		✗	✗		✗		✗		✗	
Пшениная		✗	✗	✗	✗		✗	✗							✗
Рис		✗			✗		✗	✗	✗	✗					✗
Ячневая		✗		✗			✗	✗				✗			
Бобовые															
Горох			✗		✗							✗		✗	✗
Нут			✗	✗	✗				✗					✗	✗
Соя	✗						✗		✗					✗	
Фасоль	✗		✗		✗		✗	✗		✗		✗	✗	✗	✗
Чечевица					✗		✗		✗			✗	✗	✗	
Семена, орехи															
Семена подсолнечника			✗	✗			✗	✗	✗				✗	✗	✗
Семена кунжута				✗				✗	✗			✗	✗		✗
Семена тыквы			✗	✗			✗	✗	✗				✗	✗	✗
Семена чиа	✗							✗					✗		

Анализ

от 18.04.2024,

--

Наименование продукта	Элементы														
	Ca	Co	Cr	Cu	Fe	I	K	Mg	Mn	Mo	Na	P	Se	Si	Zn
Арахис							✖	✖	✖	✖					
Бразильский орех							✖	✖				✖	✖		
Грецкий орех, фундук	✖				✖			✖	✖				✖		
Кешью				✖	✖		✖	✖							✖
Кедровый орех		✖		✖			✖	✖	✖			✖		✖	✖
Кокос				✖					✖				✖	✖	✖
Миндаль, фисташка	✖				✖		✖	✖				✖	✖		✖
Напитки															
Какао, кофе		✖		✖	✖		✖	✖	✖			✖			✖
Чай зеленый/черный							✖		✖						
Продукты животного происхождения															
Мясо и субпродукты															
Свинина		✖	✖				✖			✖		✖			✖
Баранина					✖	✖	✖					✖			✖
Говядина		✖		✖	✖		✖			✖		✖	✖		✖
Кролик		✖	✖	✖	✖		✖					✖			✖
Потроха, ливер		✖		✖	✖		✖					✖	✖		✖
Рыба и морепродукты															
Икра						✖					✖	✖	✖		✖
Морские водоросли	✖	✖		✖	✖	✖		✖	✖				✖	✖	
Моллюски (кальмар, мидии, устрицы)				✖	✖	✖			✖				✖		✖
Ракообразные (креветка, краб, омар)		✖			✖	✖							✖		✖
Морская рыба	✖	✖			✖			✖				✖	✖		✖
Речная рыба	✖							✖				✖			
Птица															
Курица, индейка			✖		✖		✖			✖			✖		✖
Утка, гусь					✖		✖						✖		✖
Яйцо		✖	✖	✖	✖	✖				✖		✖	✖		✖
Молочные продукты															
Молоко и молочные продукты	✖					✖						✖			
Кисло-молочные продукты	✖					✖	✖	✖				✖	✖		
Творог и сыры	✖	✖		✖		✖					✖	✖	✖		✖

* Office of Dietary Supplements National Institutes of Health, США

Нормы потребления химических элементов*

Элемент	Дети	Женщины	Мужчины
Ca мг/сут	400 - 1200	1000 - 1200	
Co мкг/сут		10	
Cr мкг/сут	35 - 150	50 - 160	
Cu мг/сут	0.5 - 1	1 - 5	
Fe мг/сут	4 - 18	15 - 20	8 - 10
I мкг/сут	70 - 150	150 - 600	
K мг/сут	1000 - 3200	3500	
Mg мг/сут	55 - 400	420	
Mn мг/сут	0.5 - 3	2 - 10	
Mo мкг/сут	10 - 65	70 - 600	
Na мг/сут	200 - 1300	1300 - 2000	
P мг/сут	300 - 900	700	
Se мкг/сут	11 - 35	40 - 300	
Si мг/сут		30	
Zn мг/сут	3 - 12	12 - 25	

*МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» 22.07.2021