



Номер анализа: lab000683h от 24.07.2024

Пациент:

Объект: Волосы

Дата исследования: 26.07.2024

Дата рождения: 27.09.2020

Пол: Муж.

Результаты определения химических элементов

Показатель	Результат, мкг/г	Границы нормы, мкг/г	Положение относительно нормы
Эссенциальные и условно-эссенциальные химические элементы			
Кальций (Ca)	159*	180 - 1500	
Калий (K)	322	200 - 5000	
Магний (Mg)	7.8*	15 - 100	
Натрий (Na)	635	100 - 2000	
Фосфор (P)	187	110 - 200	
Кобальт (Co)	0.0314	0.004 - 0.3	
Железо (Fe)	53*	7 - 35	
Йод (I)	0.416*	0.5 - 15	
Марганец (Mn)	0.514	0.15 - 1.5	
Медь (Cu)	8.1	8 - 30	
Молибден (Mo)	0.1459*	0.015 - 0.1	
Селен (Se)	0.236*	0.25 - 1	
Хром (Cr)	2.97*	0.06 - 1	
Цинк (Zn)	104	50 - 500	
Ванадий (V)	0.0738	0.005 - 0.1	
Кремний (Si)	17	11 - 70	
Токсичные и условно-токсичные химические элементы			
Кадмий (Cd)	0.041	< 0.25	
Мышьяк (As)	0.049	< 1	
Ртуть (Hg)	0.367	< 1	
Свинец (Pb)	0.841	< 5	
Алюминий (Al)	9.1	< 25	
Бериллий (Be)	0.0004	< 0.005	
Литий (Li)	0.019	< 0.1	
Никель (Ni)	0.59	< 2	
Олово (Sn)	0.12	< 1.5	

* Результат, выходящий за пределы границ нормы

Результаты исследований не являются диагнозом, необходима консультация специалиста.

Проверено. Врач КДЛ Скальная М.Г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА

lab000683h, дата рождения - 27.09.2020.

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 являются 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.

Дефицит МАГНИЯ (Mg)

Магний поступает в организм с пищей и водой. Особенно богата этим элементом растительная пища (см. Приложение). Питьевая вода может содержать значительные количества магния. В медицине соли магния применяют в качестве антацидного препарата, наряду с алюминием (маалокс и др.), в практике врачей акушеров-гинекологов, кардиологов. Магний и калий являются основными внутриклеточными катионами. Депо магния (до 50-65%) в организме является костная система. В клетке около 80% магния образует комплекс с АТФ. В регуляции магния ключевую роль играют почки, где происходит реабсорбция (повторное поступление) и экскреция магния.

В клинической практике мы часто сталкиваемся с проявлениями дефицита магния. Дефицит магния встречается при аритмиях, спазмах коронарных артерий, внезапной смерти, мышечных судорогах. Дефицит магния проявляется синдромом хронической усталости. Причиной развития дефицита магния могут быть следующие состояния: нарушенный паттерн питания, нарушение всасывания, повышение потребностей организма (беременность и лактация), острый панкреатит, алкоголизм, гломерулонефрит, гипотиреоз, альдостеронизм, хронический стресс и др.

Определение магния в сыворотке крови является рутинным тестом в любой лаборатории. Однако нормальный уровень магния в крови не исключает возможности истощения запасов магния. Раннее развитие дефицита магния наблюдается в эритроцитарной массе или цельной крови. Содержание магния в моче зависит от многих процессов в организме (диета, прием препаратов, стресс, взаимодействие с другими элементами). Изменение уровня магния в волосах/ногтях также используется в скрининговой диагностике.

Избыток ЖЕЛЕЗА (Fe)

В организме взрослого человека содержится около 3-5 г железа. До 75% железа в организме представлено гемоглобином. Пищевыми источниками железа служат зерновые, мясо, зеленые овощи (см. Приложение). При накоплении железа в организме отмечается повышение уровня внутриклеточного ферритина, уровень которого может в 10-20 раз превышать норму. Данная картина наблюдается при развитии вторичной перегрузки железом, талассемии, сидеробластной анемии, гемосидерозе, гемохроматозе, гемотрансфузиях. При заболеваниях печени (алкогольный гепатоз, неалкогольный жировой гепатоз, вирусные гепатиты) также наблюдается накопление железа, что связано с повреждением ткани печени и выбросом гепсидина. Накопление железа сопровождается также увеличением его содержания в трансферрине. В этих случаях % насыщения трансферрина железом растет. Дальнейшее накопление железа сопровождается появлением свободной формы железа, несвязанного с трансферрином (NTBI).

Принято различать первичный гемохроматоз и вторичный избыток железа. Первичный гемохроматоз относится к генетическим нарушениям с аутосомным типом наследования,

закрывающееся в мутации в гене HFE, кодирующем всасывание железа в ЖКТ. Развитие вторичного накопления железа часто связано с переливаниями крови. Достаточно частой причиной перегрузки железом является неконтролируемый прием железосодержащих препаратов. В ответ на избыточное поступление увеличивается уровень железа, связанный с трансферрином (транспортная система), а затем увеличивается уровень ферритина (запасы железа).

Результатом накопления железа в организме может быть дисфункция печени, поджелудочной железы (сахарный диабет 2 типа), нарушение сердечной деятельности (кардиомиопатия, сердечная недостаточность).

В лабораторной диагностике используется определение железа в сыворотке крови. Дополнительно к сывороточному железу рекомендовано установление уровня ферритина, трансферрина, ОЖСС, % насыщения трансферрина железом, гепсидина, а также проведение клинического анализа крови (эритроциты, гемоглобин). Обнаружение избытка железа в волосах/ногтях с большей вероятностью характерно для внешней контаминации (вода для мытья головы, экологические факторы).

Дефицит ЙОДА (I)

Йод - один из важнейших эссенциальных микроэлементов для здоровья человека. Основными пищевыми источниками йода для организма человека являются рыба и морепродукты, водоросли (см. Приложение). Оптимальной суточной потребностью йода считается его уровень в 150-200 мкг/день, что обеспечивает необходимый синтез тиреоидных гормонов. Во время беременности и лактации потребление йода должно составлять 250 мкг/день. С возрастом скорость выработки гормонов щитовидной железой падает. Недостаточное поступление йода приводит к эндемическому зобу, развитию гипотиреоза и замедлению обмена веществ, отставанию в росте и умственном развитии у детей. Большое значение имеет проведение массовой и индивидуальной профилактики йододефицитных заболеваний (потребление йодированной соли, масла, препаратов йодида калия).

Дефицит йода ассоциирован с развитием угловой формы зоба, увеличением размеров щитовидной железы, гипотиреозидизма, аутоиммунного тиреоидита, увеличением риска выкидышей, преждевременных родов, врожденных аномалий плода.

Оценка обеспеченности организма йодом проводится путем определения его содержания в сыворотке крови и моче. Дополнительными тестами, отражающими метаболизм йода в организме, являются гормоны щитовидной железы: ТТГ, св. Т3, св. Т4 и тиреоглобулин (ТГ). Содержание йода в волосах/ногтях определяется особенностями питания и уровнем белка (аминокислот).

Дефицит МЕДИ (Cu)

Медь - один из жизненно важных микроэлементов для человека, принимает участие в процессах клеточного дыхания, метаболизме железа, образования меланина, процессах гормональной регуляции, заживления ран. Медь принимает участие в выработке нейромедиаторов, регулирует ангиогенез, биосинтез коллагена, участвует в работе систем антиоксидантной защиты организма. Основным источником меди служат продукты питания. Наиболее богаты медью шоколад, орехи, печень (см. Приложение). Причиной дефицита могут служить употребление высокорафинированной пищи, прием нестероидных препаратов и сахарозаменителей, голодание и, напротив, избыток жиров, кровопотери, генные нарушения и ятрогенные причины. В крови медь связывается с церулоплазмином (основной транспортер меди). В плазме церулоплазмин (СР) связывает до 95% меди. Широкий спектр биологического действия меди можно объяснить тем, что медь является кофактором ряда ферментов.

Снижение уровня меди часто ассоциируется с заболеваниями иммунной системы, снижением уровня лейкоцитов, нейтрофилов, антиоксидантной защиты организма. Нарушение синтеза катехоламинов сопровождается психо-эмоциональной лабильностью, тревожными расстройствами. При дефиците меди нарушается синтез соединительной ткани, что сопровождается развитием заболеваний опорно-двигательного аппарата. В обмене меди важную роль играет гормональная регуляция. Установлено, что эстрогены и инсулин повышают абсорбцию меди в ЖКТ. В физиологических условиях (беременность, лактация) наблюдается увеличение концентрации меди и церулоплазмينا в крови. Нами (Skalnaya M.G., Tkachev V.P. 2011) показана связь андрогенетической алопеции у женщин и мужчин с низким уровнем меди в волосах и сыворотке крови. Кроме этого, у женщин, применявших репродуктивные технологии (ЭКО), частота развития дефицитов меди и железа выше, чем при физиологической беременности. Содержание меди в сыворотке крови женщин с первичным бесплодием и выкидышами также понижено.

Оценка метаболизма меди в организме человека проводится по результатам исследования цельной крови, сыворотки крови, эритроцитарной массы, мочи и волос/ногтей. Рекомендовано определение уровня церулоплазмينا в сыворотке крови.

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 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.

Избыток ХРОМА (Cr)

Хром (III) является эссенциальным элементом, участвующим в метаболизме глюкозы. Хром поступает в достаточных количествах с пищей (см. Приложение). Однако в организм человека может поступать не только хром (III), но и хром (VI). Соединения хрома (VI) используются в производстве сталей, красок, цемента, кожевенном производстве. В медицине соединения хрома встречаются в имплантах.

Воздействие на организм соединений хрома (VI) приводит к повреждению назального эпителия и кожных покровов, повышению риска развития рака легких и астма. Соединения хрома (VI) относят к канцерогенам класса I опасности.

Оценка накопления хрома в организме проводится путем определения содержания в эритроцитарной массе, цельной крови и моче. Накопление хрома в волосах/ногтях может отражать неблагоприятные факторы среды проживания.

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)	✗				✗		✗	✗		✗		✗		✗	
Пшенная		✗	✗	✗	✗		✗	✗							✗
Рис		✗			✗		✗	✗	✗	✗					✗
Ячневая		✗		✗			✗	✗				✗			
Бобовые															
Горох			✗		✗							✗		✗	✗
Нут				✗	✗				✗					✗	✗
Соя	✗						✗		✗					✗	
Фасоль	✗		✗		✗		✗	✗		✗		✗	✗	✗	✗
Чечевица					✗		✗		✗			✗	✗	✗	
Семена, орехи															
Семена подсолнечника			✗	✗			✗	✗	✗				✗	✗	✗
Семена кунжута				✗				✗	✗			✗	✗		✗
Семена тыквы			✗	✗			✗	✗	✗				✗	✗	✗
Семена чиа	✗							✗					✗		✗

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