

## MAGNESIO, COBALTO Y MOLIBDENO

Dra. Zeballos López Lourdes<sup>1</sup>  
 Colaboración: Alejo Limachi Angel<sup>2</sup>

### RESUMEN

Con el propósito de mantener el buen funcionamiento del organismo, así como favorecer la reparación, la renovación celular, evitar deficiencias nutricionales y el desarrollo de enfermedades se debe consumir una alimentación a través de la cual aporte al cuerpo los nutrientes necesarios incluyendo proteínas, vitaminas, lípidos, carbohidratos y minerales. De esta forma, es que el magnesio, cobalto y molibdeno sustancias naturales inorgánicas y esenciales para la realización de ciertos procesos fisiológicos, interactúan con vitaminas y enzimas durante el proceso metabólico, apoyo basal de la vida celular que consiste en un constante proceso de intercambio, liberación, utilización, degradación y conversión energética que permite la regulación de funciones, de estímulos, el crecimiento, la reproducción, la conservación de estructuras y la vitalidad celular.

### PALABRAS CLAVE

Magnesio. Cobalto. Molibdeno. Alimentos. Nutrición. Vitaminas. Enzimas. Minerales.

### ABSTRACT

In order to maintain the proper body function and promote repair, cell renewal, nutritional deficiencies and prevent the development of disease should consume a diet through which supply the body with the necessary nutrients including protein, vitamins, lipids, carbohydrates and minerals. Thus, magnesium, cobalt and molybdenum and inorganic natural substances essential for the realization of certain physiological processes, interact with vitamins and enzyme in the metabolic process, basal cell life support consisting of a constant exchange process, release, utilization, degradation and energy conversion function enables regulation,

stimulus, growth, reproduction, conservation of structures and cell vitality.

### KEY WORDS

Magnesium. Cobalt. Molybdenum. Food. Nutrition. Vitamins. Enzymes. Minerals.

### INTRODUCCION

Los minerales son sustancias naturales y componentes inorgánicos de la alimentación que el cuerpo necesita en pequeñas cantidades las cuales pueden variar de acuerdo a la edad o a estados fisiológicos, como ser el embarazo.

Los minerales cumplen funciones imprescindibles y son necesarios para la síntesis de hormonas, regulación de los líquidos corporales, funcionamiento de los sistemas enzimáticos y formación de tejidos como ser: el tejido óseo, dentario y sanguíneo, además de interactuar con otras sustancias como las vitaminas y las enzimas ejerciendo el papel de catalizadores en ciertos procesos fisiológicos, con el propósito de mantener la vitalidad celular. Los minerales de acuerdo a la cantidad requerida en el cuerpo se dividen en: *macroelementos* que se necesitan en cantidades mayores y se miden en gramos, *microelementos* que se necesitan en cantidades menores y se miden en miligramos, y por último *oligoelementos* o elementos *traza* que se necesitan en cantidades ínfimas y se miden en microgramos, mismos que deben ser consumidos en dosis adecuadas porque de lo contrario el exceso de alguno de ellos puede obstaculizar el funcionamiento de los otros y ocasionar daños a la salud.

Si bien los minerales son varios en el presente artículo se mencionarán únicamente al magnesio, cobalto y molibdeno que son macroelementos y oligoelementos respectivamente.<sup>1-3</sup>

### MAGNESIO

El magnesio es un macroelemento, el cuarto catión más importante del organismo y el segundo a nivel celular. Interviene en

<sup>1</sup> Cirujano Odontóloga. UMSA

<sup>2</sup> Univ. Tercer año Facultad de Odontología UMSA.

procesos fisiológicos importantes encontrándose entre sus principales funciones las siguientes:<sup>2-4-6</sup>

**a) Funciones bioquímicas:** Participa en la síntesis de compuestos ricos en energía, como también de transportadores de electrones, enzimas y proteínas, ADN y ARN, interviniendo además en la liberación de energía mediante el procesamiento del AT. Este elemento, cumple un importante papel en la activación de los sistemas enzimáticos dependientes del ATP magnésico, como de las vitaminas del grupo B, cofactor metálico de algunas enzimas como ADN-polimerasa y otras enzimas relacionadas con la transferencia genética, regula el ciclo celular, interviene en la coordinación del metabolismo, estabiliza la membrana plasmática al ser un agente estabilizador celular y subcelular y favorece a la integridad de mitocondrias, lisosomas, polisomas, cromosomas, ADN y ARN.

**b) Funciones fisiológicas:** Es esencial para la captación del calcio (Ca) y la vitamina C, además de equilibrar el sistema nervioso central, ayuda a mantener el buen funcionamiento de los nervios durante el tono muscular. Cabe mencionar que también interviene en la transmisión del impulso nervioso, en la excitabilidad neuronal y muscular, actúa como bloqueante químico ante el exceso de Ca en las células nerviosas y mantiene el potencial eléctrico del tejido nervioso como también de la membrana celular.

Es cardioprotector, antihipóxico, antiisquémico, vasodilatador, antitrombótico, junto al sodio facilita el control renal, estabiliza los eritrocitos, aumenta la producción de leucocitos, interviene en las funciones antialérgicas y es necesario para el crecimiento como para la maduración ósea. Además interviene en la síntesis de surfactante pulmonar, activa las funciones hepáticas, aumenta la secreción de bilis e insulina, es necesario para la síntesis de hormonas y activa la movilización de los espermatozoides.<sup>2-5-6</sup>

### Absorción, distribución y excreción:

El 90% del magnesio se absorbe en el intestino delgado pudiendo ser transportado mediante dos mecanismos: a) *difusión simple a alta concentración* o por b) *transportador saturable a baja concentración*, debiendo tomarse en cuenta que dicho transporte intestinal puede verse disminuido por la deficiencia de vitamina B1 o B6.

El otro 10% del mineral se absorbe en el estómago e intestino delgado evidenciándose según estudios metabólicos realizados, que del total ingerido sólo se absorbe una proporción de 45% a 70%, que puede disminuir ante el consumo de citrato, calcio, fosfato, ácidos grasos, ácido fólico y sales biliares con las cuales el mineral forma compuestos insolubles y que por el contrario puede aumentar en caso de acidosis o desequilibrio ácido-básico.

Una vez absorbido es distribuido en los distintos tejidos encontrándose en mayor proporción en el tejido óseo, en los cristales de hidroxapatita ligado al calcio y al fosfato, en el tejido muscular y en el líquido extracelular, pudiendo encontrarse también en el plasma ya sea libre, acompañado o unido a proteínas, siendo importante destacar que dicha concentración puede ser modificada por ciertos factores como ser altas cantidades de calcio y de fosfato, deficiencia de vitamina E y exceso de vitamina C con la consiguiente disminución de la concentración tisular de magnesio.

Luego de ser filtrado, el magnesio es reabsorbido en el túbulo proximal del riñón, órgano principal de la homeostasis de dicho catión y finalmente es excretado en mayor cantidad por la vía digestiva, mientras que la tercera parte puede excretarse por la orina, excreción que puede aumentar por acción de ciertas hormonas como los estrógenos, andrógenos, hormona del crecimiento y hormona antidiurética.<sup>4-6</sup>

### Biodisponibilidad

El magnesio se encuentra en: La levadura de cerveza, frutos secos, cereales, cacao,

frijoles, verduras de hojas verdes, maíz, nueces, almendra, maní y harina de soya.

### COBALTO

Oligoelemento esencial para el organismo y para el metabolismo celular un componente básico de la vitamina B12, y puede obtenerse a través de la alimentación cumpliendo funciones importantes en el cuerpo.

#### Funciones

Al formar parte esencial de la vitamina B12 ayuda a la formación, mantenimiento y buen funcionamiento de los eritrocitos, siendo además hipoglicemiante al activar la combustión de los azúcares y favorecer la fijación de la glucosa en los tejidos, es también un importante vasodilatador y regulador de la presión arterial e interviene en la formación de mielina, favorece igualmente la absorción intestinal del hierro, ayuda a la tiroides en la absorción del yodo, interviene en la síntesis proteica, regula el sistema nervioso, es antiespasmódico, antianémico y previene la osteoartritis.<sup>1-3-4-7-8</sup>

#### Absorción, distribución y excreción

Una vez que el cobalto es ingerido llega a los intestinos donde se absorbe la cantidad necesaria para el cuerpo, distribuyéndose a todos los tejidos principalmente al hígado, riñones y huesos. Luego, una pequeña cantidad es excretada rápidamente a través de las heces y el resto es se elimina lentamente a través de la orina; pero si una persona respira aire que contiene partículas de polvo de cobalto, estas permanecen en los pulmones y pasan a la sangre en determinadas cantidades dependiendo de cuan solubles sean dichas partículas las cuales pueden disolverse lentamente permaneciendo un tiempo considerable en los pulmones o ser expulsadas mediante un mecanismo de expulsión de partículas extrañas.

#### Biodisponibilidad

El cobalto se puede encontrar en el suelo, agua, aire, plantas y animales pero la forma más fácil de obtener el mismo es a través de

la alimentación encontrándose en ciertos alimentos como ser: carnes, hígado, pescado, levadura de cerveza, germen de trigo, cereales integrales, cáscara de arroz, nueces, avellanas, sésamo, leche, ostras, higo, ajo, rábano, lentejas, alubias, col blanca, remolacha, cebolla, ginseng y alfalfa.

### MOLIBDENO

Es un mineral que corresponde al grupo de los oligoelementos, el cual si bien es necesitado por el cuerpo en cantidades ínfimas es esencial para el metabolismo y absorción intestinal del hierro.

#### Funciones

El molibdeno actúa como catalizador, favoreciendo el desarrollo de varios procesos fisiológicos y junto a otras dos enzimas moviliza las reservas de hierro del hígado liberando hierro, además transfiere átomos de oxígeno al agua, es componente de la coenzima *pterina*, forma parte esencial de enzimas como la *xantina-oxidasa* que permite la formación de ácido úrico a partir de bases púricas en exceso, también forma parte de otras dos enzimas que son la *sulfito oxidasa* y *aldehído oxidasa* mismas que intervienen en el proceso de desintoxicación de compuestos nitrosados e intervienen en el metabolismo de la cisteína y la metionina, haciendo posible que el desecho celular resultante de la utilización proteica sea usado para formar ácido úrico destinado a la excreción previniendo la gota, evita la formación de cristales ácidos en la articulaciones, activa enzimas hepáticas para degradar el alcohol, es protector hepático, ayuda a la unión de las hormonas esteroideas con sus receptores manteniendo la función de las hormonas sexuales masculinas, participa en el metabolismo de los lípidos y de los hidratos de carbono, es un cofactor de la hemoglobina, mantiene la fijación de calcio en el tejido óseo y dentario al trabajar con el flúor y favorece el crecimiento y desarrollo.

#### Absorción, distribución y excreción

Solo el 50% del mineral ingerido es absorbido a nivel del intestino proximal y el estómago distribuyéndose al hígado,

huesos, riñones, glándulas suprarrenales y vasos sanguíneos de manera que en el plasma se une en forma de molibdato a las proteínas de transporte para luego excretarse el excedente con facilidad por las heces y la orina.

### Biodisponibilidad

El molibdeno se encuentra en la naturaleza en los animales y las plantas, en las cuales su presencia dependerá de la calidad del suelo en que crecen pues si el suelo tiene un pH neutro o alcalino, el contenido de molibdeno será alto, por el contrario el contenido será bajo si el pH del suelo es ácido. Así también se puede obtener el molibdeno a través de alimentos como el coliflor, la espinaca, el ajo, los cereales integrales, el trigo sarraceno, el germen de trigo, la lenteja, las semillas de girasol, la leche y los vegetales de hojas verde oscuro.  
1-4

6. Aranda P., Planells E., Llopis J. Magnesio. (Ars. Pharmaceutica Vol. 41: 2.: 91-100,2000. Disponible en:[http://farmacia.ugr.es/ars\\_web/ProjectARS/pdf/184.pdf](http://farmacia.ugr.es/ars_web/ProjectARS/pdf/184.pdf)Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
7. Ministerio de educación de la Argentina. Educación Alimentaria y Nutricional Libro para el Docente. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/humannutrition/18912-0772ccfe284538c7c4a0dd7bb7d4a8918.pdf> Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
8. Espinoza J. Cobalto y su función en el cuerpo. Disponible en: <http://microyoligoelementosinfonutricion.l.blogspot.com/2010/08/cobalto-y-su-funcion-el-en-cuerpo.html> Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.

### BIBLIOGRAFIA

1. Costas M. Oligoelementos. Fecha de Disponible en: <http://www.asesorianutricional.com.ar/oligoelementos.htm>Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
2. Prieto Tarín A. Nutrición. Fecha de Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/nutricion/nutricion.shtml> Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
3. Camero J. Oscar. Los oligoelementos. Fecha de actualización: 7 de mayo de 2013. Disponible en: <http://miblognaturista.wordpress.com/2013/04/27/los-oligoelementos/>Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
4. UNED Facultad de Ciencias Nutrición y Dietética. La composición de los alimentos: Minerales. Disponible en: [http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guia\\_nutricion/el\\_proceso\\_de\\_la\\_nut.htm?ca=n0](http://www.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-l/guia/guia_nutricion/el_proceso_de_la_nut.htm?ca=n0)Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
5. Licata M. Minerales y sales en la nutrición. Disponible en: <http://www.zonadiet.com/nutricion/minerales.htm> Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.