

MAGNESIO-SELENIO

Torres Camacho Vanesa¹
Colaboración: Chogar Oquendo Delina²

RESUMEN

Los minerales como el magnesio y selenio, son considerados macro y microelementos por encontrarse en mayor y menor concentración en el cuerpo humano, representando nutrientes inorgánicos indispensables para su funcionamiento óptimo.

El magnesio es un elemento netamente intracelular, depositado en más del 60% de su concentración en tejidos duros, 27 % en músculos y 1% en plasma sanguíneo. Sus funciones biológicas, se realizan en estrecha relación con el calcio y fósforo, y se relacionan a: generación de energía celular, división mitótica normal, contracción muscular y metabolismo de proteínas; funciones que permiten que sea considerado como elemento preventivo o de tratamiento durante el curso de una enfermedad, como sucede en la : diabetes tipo 2 para incrementar la sensibilidad de la insulina, arritmias, durante o previo a un suceso de eclampsia, y/o como elemento preventivo en una osteoporosis. Sin embargo, un inadecuado consumo del mismo, podría conllevar a una hipermagnesemia o una hipomagnesemia, casi siempre asociadas a una enfermedad.

La principal función que desarrolla el selenio en el organismo, en forma de glutatión peroxidasa es como antioxidante

Una ingesta adecuada, depende de la cantidad de selenio en el suelo de cultivo y de la cantidad de proteínas en los alimentos.

PALABRAS CLAVE

Minerales. Absorción. Excreción. Quelación. Antioxidante

ABSTRACT

Minerals such as magnesium and selenium are considered by macro-and microelements

found in higher and lower concentration in the human body, representing inorganic nutrients essential for optimal functioning Magnesium is a purely intracellular element deposited in over 60% of its concentration in hard tissue, muscles 27% and 1% in blood plasma. Their biological functions are carried out in close liaison with calcium and phosphorus, and relate to: generation of cellular energy normal mitotic division, muscle contraction and protein metabolism; functions that allow it to be considered as a preventative or treatment during course of disease as in the: type 2 diabetes to increase insulin sensitivity, arrhythmias, during or prior to an event of eclampsia, and / or as a preventive element osteoporosis. However, improper use of it, could lead to hypermagnesemia or hypomagnesemia, almost always associated with a disease.

The main task performed selenium in the body as an antioxidant is glutathione peroxidase .

An adequate intake depends on the amount of selenium in soil cultivation and the amount of protein in food.

KEY WORDS

Minerals. Absorption. Excretion. Chelation. Antitrust

INTRODUCCION

Existe una gran variedad de nutrientes inorgánicos Encargados del óptimo desarrollo y funcionamiento del organismo humano, entre los que se pueden considerase dos grupos:

- a) macroelementos, que se encuentran en concentraciones elevadas como: calcio (Ca), fósforo (P), magnesio (Mg), azufre (S), potasio (K), sodio (Na), cloro (Cl) y
- b)
- c) Microelementos, presentes en concentraciones reducidas, como: cobalto (Co), hierro (Fe), manganeso (Mn), cromo (Cr), iodo (I), selenio (Se), flúor (F?, níquel (Ni), vanadio (V).^{1,2,5}

¹ Univ. Cuarto Año Facultad de Odontología UMSA

² Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

Ambos grupos se constituyen en elementos esenciales para el desarrollo de estructuras óseas y dentarias, así como para la contracción muscular, transmisión nerviosa, regulación del pH sanguíneo, formación de hormonas, vitaminas, coagulación sanguínea, mantenimiento de la presión osmótica y procesos de activación enzimática.^{1,2,5}

MAGNESIO

Es un mineral inorgánico intracelular, ligado en especial, al calcio (Ca) y fósforo (P), formando un sistema de regulación homeostática, que es intervenido por órganos como el tejido óseo, intestinos y riñón, con el objetivo de mantener un nivel sérico mineral normal, regulando su depósito, absorción y eliminación.^{2,3}

En una persona adulta la concentración de magnesio corporal es de 25 g., del cual más del 60 % se encuentra en tejidos duros, 27% en tejido muscular y 1% en plasma sanguíneo.^{3,4}

Funciones biológicas: De acuerdo a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), se pueden resumir en:^{1,3,4}

- Generación de energía celular, ATP, a partir de lípidos y de los hidratos de carbono.
- Adecuada contracción de tejido muscular estriado y cardíaco.
- Metabolismo de proteínas.
- Regulación de transmisión de impulsos nerviosos.
- Realización de una división mitótica normal.
- Intervención en más de 300 reacciones de activación enzimática
- Intervención en procesos de replicación, transcripción y traducción genética.
- Mantenimiento de tejidos duros (óseos y dentarios).

Metabolismo Su metabolismo se explica en:

- *Absorción;* efectuado a nivel intestinal en cantidades variables, dependiendo de la energía calórica de los alimentos. Durante el proceso, los iones negativos de la dieta, ceden electrones a los iones

positivos del magnesio, para poder formar quelatos, de manera que su absorción resulte facilitada, debido a la ausencia de regulación de la vitamina D, a la inversa de lo que ocurre en la absorción de calcio.^{1,3}

- *Excreción;* el riñón representa el principal órgano encargado de la eliminación de magnesio, manteniéndolo dentro de los niveles de normalidad de 1.8-2.2 mg/dl, mismo proceso es regulado por la hormona aldosterona y hormona paratiroidea PTH. Los casos en los que se origina una hipercalcemia o un incremento de fósforo, causa pérdida renal de magnesio en cantidades anormales, hecho que promueve una reacción del sensor de calcio de la hormona paratiroidea, generando hipocalcemia.³

Fuentes alimenticias: este elemento se encuentra presente en: Granos enteros, cereales, nueces, almendras, salvado de trigo, harina de soja, harina de avena, plátano, cacao, chocolate, principalmente verduras de hoja verde, por su contenido de clorofila, pigmento del cual el elemento magnesio constituye el ion central.^{1,4,5}

Beneficios: Los beneficios tras el consumo de frutas, verduras y lácteos son: control de hipertensión arterial, mejora de arritmias cardíacas, regulación de estados de preeclampsia y eclampsia. De igual forma, el sulfato de magnesio, es usado como tratamiento en un accidente cerebrovascular o una lesión isquémica cerebral transitoria.

El consumo de magnesio en pacientes con diabetes tipo 2, logra un incremento en la sensibilidad de la insulina en su captación por glucosa, a la inversa, una disminución del consumo de magnesio, causa mayor susceptibilidad a infecciones.

Estudios clínicos revelaron, que concentraciones bajas de magnesio afectaban la función reproductiva, causando esterilidad y abortos espontáneos.

Como medida de prevención del padecimiento de osteoporosis, se recomienda el consumo de alimentos con

contenido de calcio, magnesio y fósforo, acompañado de ejercicio físico durante la etapa infantil y adulta.^{4,10}

Alteraciones del consumo de magnesio:

Considerando informes europeos y de EE.UU, se tiene, que la ingesta de magnesio máxíamamente tolerable, es de 250 mg/día o de 350 mg/día en personas adultas respectivamente.⁴

Su exceso o hipermagnesemia, provoca un descenso súbito de la presión arterial, disnea, debilidad muscular y depresión del sistema nervioso.^{4,5}

Su deficiencia o hipomagnesemia, causa hipertensión arterial, confusión, letargo, arritmias, función renal reducida, náuseas, vómitos, síndrome de las piernas inquietas, crecimiento lento de las uñas, convulsiones e irritabilidad.

Sin embargo, una disminución severa de este nutriente puede ser resultado de diabetes, pancreatitis, enfermedades intestinales, estrés prolongado e incluso a hábitos excesivos en el consumo de café, refrescos y sal.^{4,8,10}

SELENIO

El organismo humano recibe una ingesta de selenio en dos formas: selenocisteína y selenometionina, la primera es de mayor disponibilidad y llega a unirse a la cadena polipeptídica como un aminoácido, para luego desempeñar su acción catalítica propia en forma de selenoproteínas.⁶

Funciones biológicas: El selenio es un poderoso antioxidante, al formar parte de la enzima glutatión peroxidasa (selenoproteína) ligado a la función de la vitamina E, ya que protege la membrana celular de la acción negativa de radicales libres, como el peróxido de hidrógeno, resultado del proceso de oxidación.

A medida que el tiempo transcurre el efecto nocivo de los radicales libres sobre células de continua renovación podrían producir alteraciones genéticas, por ejemplo en piel e intestino; produciendo además una reducción en la funcionalidad, característica de la etapa de envejecimiento. en células sin

la posibilidad de renovación como las del hígado.

Interviene de igual forma en el metabolismo de lípidos, sistema inmunológico; a partir de la enzima tioredoxin reductasa (selenoproteína); incrementando la cantidad de glóbulos blancos.

Participa en la regulación de la síntesis y degradación de hormonas tiroideas, a través de la enzima iodotironina desyodasa (selenoproteína) y es un inhibidor potente de la replicación de VIH in vitro. In vivo, su reducción acontece paralelamente a la reducción de células CD4.

La presencia de selenio es importante para una formación normal de espermatozoides, además de inhibir la formación de un factor carcinogénico, el malonaldehído, producto de peróxidos lipídicos.^{1, 5-9}

Fuentes alimenticias: La cantidad de selenio en un alimento, depende de la cantidad de selenio presente en el suelo agrícola, encontrándose deficientes cantidades en suelo volcánico.

El selenio puede encontrarse en alimentos como: cereales integrales, pan, mariscos, carnes, pescado, lácteos, brócoli, repollo, apio, cebolla, ajo.⁵⁻⁹

Metabolismo: Su metabolismo se explica en los siguientes procesos:

- *Absorción;* efectuado en el tracto gastrointestinal, una vez que llega a plasma se une a selenoproteína P (proteína transportadora de selenio y antioxidante del endotelio), selenoproteína W y albúmina, para luego depositarse principalmente en hígado, páncreas, riñón y tejido muscular.
- *Excreción;* la excreción se realiza por vía renal, e incluso en caso de intoxicaciones su eliminación es por vía respiratoria.^{1, 6,8}

ALTERACIONES DEL CONSUMO DE SELENIO:

Las alteraciones pueden explicarse cuando hay exceso, de manera tal que; una intoxicación crónica de selenio causará: pérdida de pelo y uñas por fragilidad, pérdida de piezas dentarias, lesiones ampollares cutáneas y trastornos nerviosos.

Una intoxicación aguda, refiere signos como: náuseas, vómitos aliento a ajo, pérdida de pelo, irritabilidad, diarrea.

Su deficiencia se manifiesta por comportamiento hostil, depresión del estado de ánimo.^{5,6}

BIBLIOGRAFIA

1. Anónimo. Nutrientes esenciales-minerales. Primera parte. URL disponible en: <http://www.fao.org/docrep/field/003/ab492s/ab492s04.htm>. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
2. Anónimo. Minerales. URL disponible en: http://www.medicasur.com.mx/en_mx/ms/ms_nut_Minerales. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
3. Gómez C. Rodríguez M. Cannata J. Metabolismo del calcio, del fosforo y del magnesio. Cap. 2. Sección I. Estructura y regulación del hueso. URL disponible en: <http://www.infomagnesio.com/investigaciones/inv04.pdf>. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
4. Anónimo. Magnesio. Nutri-Facts. URL disponible en: http://www.nutri-facts.org/fileadmin/redacteur/pdf/PDF_At_a_Glance/ES/Magnesio.pdf. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
5. Anónimo. Los Minerales. URL disponible en: http://www.contusalud.com/website/folder/sepa_nutricion_minerales.htm. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
6. Casals G. Torra M. Deulofeu R. Ballesta A. M. Importancia del selenio en la práctica clínica. Revisión Química Clínica 2005. 24 (3); 141-148. URL disponible en: www.seqc.es/dl.asp?190.149.209.249.18.14. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
7. Anónimo. Acción antioxidante del selenio. URL disponible en: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/complementos_dieteticos/2009/10/19/103286.php. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
8. Navaro Alarcón M., Gil Hernández F., Gil Hernández A. Selenio, Manganeso, cromo, molibdeno, yodo y otros oligoelementos minoritarios URL disponible en: http://www.uco.es/master_nutricion/nb/Gil%20Hernandez/Se%20Mn%20Cr%20Mo.pdf. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
9. Jaffe Werner Selenio, un elemento esencial y tóxico. Datos de Latinoamérica. URL disponible en: http://www.pb.usb.ve/profesores/werner_jaffe/art.228.pdf. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.
10. Pérez González E., Satos Rodríguez F., Coto García E. Homestasis del magnesio, etiopatogenia, clínica y tratamiento de la hipomagnesemia. A propósito de un caso. Nefrología (Madr.) [online]. 2009, vol.29, n.6 [citado 2014-03-04], pp. 518-524 . URL Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952009000600004&lng=es&nrm=iso. ISSN 0211-6995. Accedido en fecha 3 de marzo de 2014.