

“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”



# **CARRERA DE ENFERMERÍA**

**IMPORTANCIA DEL COBALTO EN EL METABOLISMO**

**BIOQUIMICA**

**MIRIAM VILCA ARANA**

**ANGELA B. FABIAN F.**

**CICLO II**

## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

|  |    |
|--|----|
| HISTORIA.....  | 2  |
| DEFINICIÓN.....  | 2  |
| EL COBALTO EN NUESTRO ORGANISMO: .....                               | 3  |
| ALIMENTOS QUE CONTIENEN COBALTO .....                                | 4  |
| FUNCIONES.....   | 5  |
| SU CARENCIA .....  | 6  |
| CAUSAS QUE FAVORECEN SU DEFICIENCIA:.....                            | 6  |
| EXCESO DE COBALTO .....  | 6  |
| PRECAUCIONES Y DATOS A TENER EN CUENTA.....                          | 7  |
| TOXICIDAD:.....  | 7  |
| ENFERMEDADES EN LAS CUALES SU USO PUEDE HACERSE<br>ACONSEJABLE:..... | 8  |
| REQUERIMIENTOS DIARIOS:.....   | 9  |
| NUTRIENTES SINÉRGICOS:.....  | 9  |
| CONCLUSIONES .....   | 10 |
| REFERENCIAS.....   | 11 |



## INTRODUCCIÓN

El cobalto es, como el hierro, un metal de transición: se encuentra en la “zona media de la tabla”, entre los elementos con una enorme hambre de electrones y los que quieren librarse de ellos como sea para ser estables, pero más cerca, en su comportamiento, de los segundos. Por lo tanto, comparte muchas de las características del resto de los metales de transición: tiene varios estados de oxidación, es decir, es muy versátil en cuanto a los compuestos que puede formar; en su forma pura tiene el aspecto y comportamiento de un metal “estándar” –luego veremos el aspecto, pero es casi indistinguible de los otros– y, sobre todo, su versatilidad en las asociaciones que puede formar hace que no se encuentre jamás en su forma pura en la naturaleza. Por lo tanto, es uno de esos elementos con los que hemos convivido durante milenios hasta darnos cuenta de que estaba ahí. A pesar de que otros metales de transición son tan reactivos como él, el cobalto ha sido más difícil de descubrir que otros porque no es tan abundante como ellos, aunque sí lo suficiente como para que lo utilizásemos sin darnos cuenta durante mucho tiempo, debido a que cantidades minúsculas de este metal hechizado son capaces de... pero bueno, bueno, que me adelanto a la historia.

Hemos visto ya en la serie que muchos metales de transición, en sus estados oxidados, tienen colores muy bellos, como sucedía con el pancromio, más conocido como vanadio. En el caso del cobalto, varios de sus compuestos de oxidación tienen un color azul bellissimo, que seguramente has visto muchas veces porque se sigue empleando para tinter vidrio, entre otras cosas. De hecho, hemos encontrado cerámica y vidrio tintados con compuestos del cobalto y fabricados alrededor del 2000 a.C.

Aunque no sabemos las rocas de donde extraían estos compuestos, hay cerámicas y vidrios tintados de este modo fabricados por los antiguos egipcios, persas, griegos, chinos, etc. prácticamente todo el mundo lo empleó durante mucho tiempo. Tanto es así que este color azul propio de algunos compuestos del cobalto es la “marca de la casa” de ciertos tipos de cerámica china, por

ejemplo. Sin embargo, nadie tenía ni idea de quién estaba realmente dando el color azul a estos objetos.

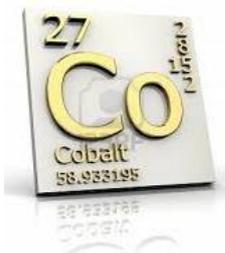
## HISTORIA

Los mineros del cobre en Alemania encontraban de vez en cuando cierto mineral azul que no contenía cobre (la mena de cobre suele ser azul). Los mineros descubrieron que este mineral en particular les hacía enfermar (pues contenía arsénico, cosa que desconocían). Por tanto, bautizaron a este maligno elemento como "cobalto", nombre que las leyendas alemanas asignan a un malévolo espíritu de la tierra.



En la década de 1730, un médico sueco llamado Jorge Brandt empezó a interesarse por la química de este mineral (la mena azul que no contenía cobre). Lo calentó con carbón vegetal y finalmente lo redujo a un metal que se comportaba como el hierro. Era atraído por un imán: la primera sustancia diferente al hierro que se había encontrado que poseyera esta propiedad. Quedaba claro que no se trataba de hierro, puesto que no formaba una oxidación de tono pardorrojizo, como lo hacía el hierro. Brandt decidió que debía de tratarse de un nuevo metal, que no se parecía a ninguno de los ya conocidos. Lo llamó cobalto y ha sido denominado así a partir de entonces.

## DEFINICIÓN

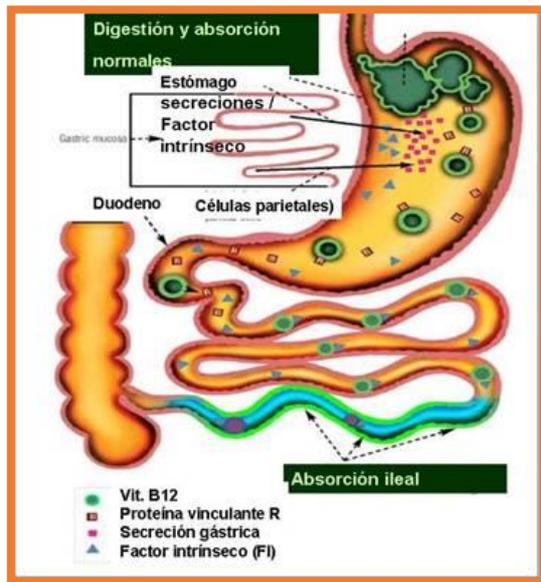
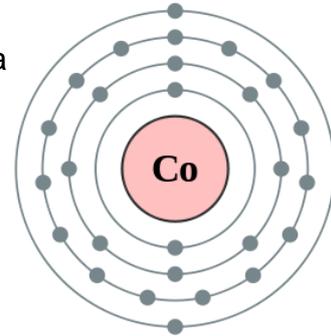


El cobalto es un mineral esencial para nuestro organismo. Su símbolo es Co y su número atómico 27. Su absorción es bastante fácil ya que está ampliamente disperso en el ambiente; al respirar, beber agua, comer o incluso tocar el suelo, aumenta la exposición al mismo. Se almacena, en mayor cantidad, en las células rojas de la sangre y, en menor cantidad en los riñones, el bazo, el hígado y el páncreas. Es un componente

fundamental de la vitamina B12, en un 4% de su formación y ésta es su única función en el organismo.

## EL COBALTO EN NUESTRO ORGANISMO:

Este elemento se encuentra en los alimentos, en el agua y hasta en el aire en forma de polvo. Por lo tanto se puede ingerir por medio de dos sistemas: el digestivo, en forma de alimentos o al estar presente en el agua, y el respiratorio.



Al ser consumido pasa por el estómago, llega a los intestinos y ahí se absorbe la cantidad necesaria que el cuerpo ocupa. Y finalmente si hay algún exceso se excreta por medio de las heces. Una vez que se tiene la cantidad necesaria los órganos beneficiados son: el hígado, los riñones y los huesos. Además de distribuirse en ciertos tejidos. Pero al ser inhalado depende de que tan rápido se disuelva esta partícula en la

sangre. Si se disuelve rápido la partícula pasara al torrente sanguíneo y los lleva a los distintos tejidos en el cuerpo. Y finalmente se liberara lentamente en forma de la orina. Mientras que si las partículas son lentamente solubles permanecerán más tiempo en los pulmones, este órgano tiene un método que librerá partículas extrañas en ellos.

El cobalto es un elemento que se absorbe con mucha dificultad. Se conoce que la principal fuente de obtención de este elemento es por medio de los alimentos, en una dieta balanceada debe ir incluida la vitamina B12. Una persona promedio consume 11 microgramos de cobalto por día arenque lo recomendado sean 6 micras.

## ALIMENTOS QUE CONTIENEN COBALTO

Estos son algunos de los más importantes:

- **Origen animal:** Almejas. Carne. Hígado. Huevos. Leche. Ostras. Pescados. Quesos. Riñones. Vísceras de animales.



- **Origen vegetal:** Cebolla. Cereales integrales. Cerezas. Diente de león. Germen de trigo. Trigo sarraceno. Legumbres. Levadura de cerveza. Peras. Plantas verdes. Soja.



- **Frutos secos:** Avellanas. Nueces.

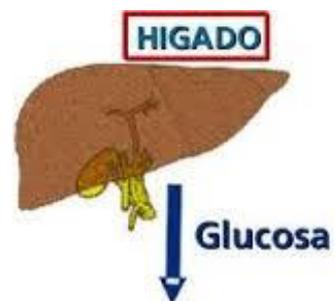


## FUNCIONES

Un exceso de cobalto disminuye la actividad de la glándula tiroidea y puede favorecer la formación de bocio; los vasos sanguíneos se dilatan y disminuye la capacidad de coagulación de la sangre, pudiendo presentar alteraciones del sistema nervioso.

Estas son algunas de las funciones más importantes que el cobalto realiza en el organismo:

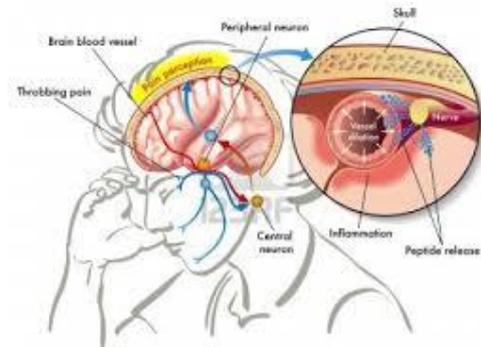
- Es necesario para la estimulación y el buen funcionamiento de las células rojas.
- Puede ayudar a reducir los niveles de azúcar en sangre.
- Es necesario para que la vitamina B12 desempeñe sus funciones en nuestro organismo.
- Interviene en el metabolismo del hierro y hematopoyesis (formación de los glóbulos sanguíneos) por estimulación de los reticulocitos en las anemias ferropénicas.
- Síntesis de la timidina que compone el ADN.
- Síntesis de la colina y la metionina, factores lipótrofos (capaces de fijarse de forma selectiva sobre el tejido adiposo) y hepatoprotectores (protectores del hígado).
- Posee relaciones con la insulina y el zinc.
- Es un regulador del sistema vagosimpático.
- Tiene acción simpaticolítica (sustancia que actúa inhibiendo los efectos del sistema nervioso simpático).
- Es un antagonista de la adrenalina a nivel de las terminaciones simpáticas.
- A dosis pequeñas, estimula la actividad de la penicilina y a dosis altas es un antagonista de la misma.
- Interviene en la fecundidad.



## SU CARENCIA

Estas son algunas de las enfermedades que puede causar su deficiencia:

- Alteraciones en las células rojas de la sangre.
- Trastornos hepáticos.
- Anemias.
- Falta de crecimiento.
- Problemas neurológicos.
- La carencia de cobalto en la dieta produce déficit de vitamina B12 que provocará anemia perniciosa.



## CAUSAS QUE FAVORECEN SU DEFICIENCIA:

- Mala absorción de vitamina B12.
- Alimentación vegetariana.

## EXCESO DE COBALTO

- El aumento de cobalto ocasiona un aumento de glóbulos rojos con mucha hemoglobina, policitemia.
- En animales, además de la policitemia, hay anorexia y adelgazamiento.

- En el tratamiento de las anemias de origen nefrítico o infeccioso, en las anemias infantiles o gravídicas, se han utilizado sales de cobalto a dosis altas (25 30 mg de Co/día), produciéndose alteraciones y atrógenas como: hiperplasia tiroidea, mixedema, insuficiencia cardiaca congestiva en el lactante.

## PRECAUCIONES Y DATOS A TENER EN CUENTA

- El consumo de dosis elevadas durante mucho tiempo puede ocasionar hipotiroidismo.
- Las personas que consumen alimentos cultivados cerca de minas o fundiciones, deben tener precaución ya que el suelo puede tener concentraciones muy elevadas de cobalto.
- El aumento de cobalto ocasiona un aumento de glóbulos rojos con mucha hemoglobina, policitemia.
- En dosis muy elevadas puede ocasionar trastornos del aparato respiratorio, como asma o neumonía; por lo tanto las personas que trabajan con el cobalto deben ser sometidas frecuentemente a controles médicos.
- En el tratamiento de las anemias de origen nefrítico o infeccioso, en las anemias infantiles o gravídicas, se han utilizado sales de cobalto a dosis altas (25 30 mg de Co/día), produciéndose alteraciones yatrógenas como: hiperplasia tiroidea, mixedema, insuficiencia cardíaca congestiva en el lactante.
- El Co-60 es radiactivo y la exposición a su radiación puede provocar cáncer.
- En caso de tuberculosis se desaconseja tomar este oligoelemento.



## TOXICIDAD:

En caso de intoxicación pueden darse los siguientes síntomas:

- Vómitos y náuseas.

- Problemas de visión.
- Miocardiopatía.
- Daños en tiroides.
- Esterilidad.
- Alopecia.
- Hemorragias.
- Diarreas.
- Muerte.
- Posibles problemas nerviosos.
- Espesura de la sangre.



## ENFERMEDADES EN LAS CUALES SU USO PUEDE HACERSE ACONSEJABLE:

Estas son algunas de las enfermedades que puede causar su deficiencia:

- ✓ **Anemias**
- ✓ **Diabetes**
- ✓ **Espasmos digestivos.**
- ✓ **Infertilidad**
- ✓ **Migrañas**
- ✓ **Neuralgias**
- ✓ **Neuritis**
- ✓ **Trastornos en las células rojas de la sangre.**
- ✓ **Trastornos del hígado**
- ✓ **Trastornos del sistema nervioso neurovegetativo o simpático.**
- ✓ **Trombosis.**



### **REQUERIMIENTOS DIARIOS:**

Se desconocen cuáles son las necesidades humanas de cobalto, pero se supone que deben de ser mínimas.

Una cantidad de 0'45 a 0'9 microgramos diarios mantiene la función de la médula ósea en pacientes con anemia perniciosa.

Se supone que cantidades del orden de 150-600 microgramos/día son suficientes.

### **NUTRIENTES SINÉRGICOS:**

La combinación de cualquiera de estos elementos, potenciará los efectos del cobalto.

- Vitamina B9
- Vitamina B12.
- Cobre.
- Hierro.
- Zinc.

## **CONCLUSIONES**

El cobalto es un elemento que se obtiene de forma natural, se puede obtener de diversas formas en el suelo, las plantas y en el agua. El cobalto es una sustancia esencial para la salud y pertenece a los Oligoelementos, por lo tanto se necesita en cantidades muy pequeñas. Con un buen control este elemento puede actuar de manera positiva en nuestro organismo, pero si expone a altos niveles puede tener efectos adversos sobre el organismo. En situaciones de alta exposición produce problemas en el corazón, en los pulmones, y se ha conocido que también puede ser causa una causa de producir dermatitis. Y por el otro lado su carencia puede producir problemas anémicos.

## REFERENCIAS

- Agency for Toxic substances & disease registry, , Resumen de Salud Pública, En línea, fecha de consulta: 26/07/2010, disponible en:  
[http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es\\_phs33.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs33.html)
- Anónimo, Lenntech, En línea, fecha de consulta: 27/07/2010, Disponible en:  
<http://www.lenntech.es/periodica/elementos/co.htm>
- Marta Costas, 2008, Asesoría Nutricional, En Línea, fecha consulta: 27/07/2010, Disponible en:  
<http://www.asesorianutricional.com.ar/oligoelementos>.