

Bio-Magnesio

Ensayo colorimétrico para determinación cualitativa de Magnesio en suero.

INTRODUCCIÓN

El magnesio es uno de los más abundantes cationes en el cuerpo y es esencial para muchos procesos fisicoquímicos. Aproximadamente la mitad del cuerpo de magnesio está presente en el hueso. El resto se encuentra en los tejidos blandos y las células de sangre con una pequeña cantidad presente en la sangre. El magnesio es un activador de varias enzimas y también es esencial para la preservación de la estructura macromolecular de ADN, ARN y ribosomas. Poco se sabe acerca de los factores que regulan los niveles de magnesio en el plasma. Se han observado en casos de diabetes, alcoholismo, diuréticos, hipertiroidismo, hiperalimentación, malabsorción, infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva y la cirrosis hepática. El aumento de los niveles de magnesio en suero se ha encontrado en la insuficiencia renal, acidosis diabética, enfermedad de Addison e intoxicación de vitamina D.

En términos de precisión, velocidad y conveniencia, la determinación del magnesio por espectrometría de absorción atómica es el método de elección. Sin embargo, este método requiere instrumentación costosa y utiliza grandes volúmenes de muestras que limitan su uso para las pruebas frecuente. Este procedimiento es un método directo en el que el magnesio forma un complejo con Calmagita en una solución básica, donde la interferencia de calcio y la proteína se eliminan por EGTA y surfactante.

PRINCIPIO DE LA PRUEBA

El magnesio forma un complejo coloreado con Calmagita en medio alcalino para producir un complejo rojo que se mide espectrofotométricamente a 530 nm. EGTA sirve a la interferencia de calcio complejo y prevenir; un agente surfactante elimina el efecto de la proteína. El color producido es proporcional a la concentración de magnesio.

REACTIVOS Y MATERIALES SUMINISTRADOS

- Reactivo de Buffer de magnesio:**
2-Etilaminoetanol 6,0 w/v; cianuro de potasio 0,10 % w/v, EGTA 1,18 mN. Precaución: Contiene cianuro, evite todo contacto e ingestión.
- El magnesio color del reactivo:**
Calmagita 0,006 % w/v; estabilizador de 2,0 % w/v; tensioactivo de 0,03 % w/v. Precaución: No pipetear con la boca.
- Magnesio estándar:**
2mEq/l de magnesio, tetrahidrato.

MATERIALES REQUERIDOS PERO NO SUMINISTRADOS

- Los dispositivos de pipeteo.
- Tubos de ensayo / rack.
- Equipo de cronometraje.
- Espectrofotómetro capaz de leer a 530 nm.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

- Para uso diagnóstico *in Vitro*.
- Ejercer las precauciones normales requeridas para el manejo de todos los reactivos de laboratorio. Pipeteo por vía oral no se recomienda para cualquier reactivo de laboratorio.

PREPARACIÓN DE REACTIVOS

El reactivo de trabajo se prepara mezclando diez volúmenes de reactivo de color con un volumen de reactivo buffer en un recipiente de plástico desechable.

Combinar sólo el volumen de reactivo necesario para realizar el número específico de pruebas para ese día. Reactivo de trabajo es estable durante 24 horas a temperatura ambiente.

Se recomiendan recipientes de plástico desechables o envases de vidrio lavados con ácido para evitar la contaminación.

ALMACENAMIENTO

El kit de reactivos es estable hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta si se conserva refrigerada entre 2-8 °C. El reactivo de trabajo es estable durante 24 horas a 18-25°C.

TOMA DE LA MUESTRA

- Sueros no hemolizados son la muestra recomendada. Separar del coágulo tan pronto como sea posible.
- Evite tomar sangre de un miembro que está recibiendo al mismo tiempo una infusión.
- Evite la contaminación de sangre con problemas de fluido.

SUSTANCIAS QUE INTERFIEREN

- Plasma recogido con anticoagulantes tales como EDTA, citrato y oxalato no debe ser utilizado.
- Un número de fármacos y sustancias afectan la concentración de magnesio.

PROCEDIMIENTO (AUTOMATIZADO)

Consulte la guía de aplicación del instrumento apropiado disponible de MexLab.

PROCEDIMIENTO (MANUAL)

- Prepare el reactivo de trabajo de acuerdo a las instrucciones de preparación.
- Tubos de ensayo de etiqueta: "Blanco", "Normal" "Control", "Paciente", etc.
- Para cada muestra, dispensar 1.0 ml de reactivo de trabajo a cada tubo.
- Añadir 0.01 ml de muestra a su respectivo tubo. Mezclar suavemente.
- Incubar durante cinco minutos a temperatura ambiente.
- Después de la incubación, espectrofotómetro a cero con el blanco de reactivo a 530 nm. (Rango de longitud de onda: 500-550 nm).
- Leer y grabar absorbancias de las muestras.

NOTA: El color final es estable durante al menos treinta minutos a temperatura ambiente.

CÁLCULOS

Abs. = Absorbancia

Abs. del Desconocido x concentración del estándar = concentración del desconocido en mEq/l

Ejemplo: Abs. del desconocido = 0.098

Abs. del estándar = 0.113

Concentración del estándar = 2.0 mEq/l

$$\text{Entonces } \frac{0.098}{0.113} \times 2\text{mEq/L} = 1.73 \text{ mEq/L}$$

NOTA: Si es necesario reportar el magnesio en mg/dl en lugar de mEq/l multiplicar por 1.215 para obtener magnesio en mg/dl.

CONTROL DE CALIDAD

Se recomienda que los controles se incluyan en cada serie de ensayos. El material de control comercialmente disponible con los valores establecidos de magnesio puede ser utilizado para el control de calidad. El valor asignado del material de control debe ser confirmado por la aplicación elegida. Si no se obtiene el rango adecuado de los valores en el ensayo del material de control puede indicar deterioro del reactivo, mal funcionamiento del instrumento, o errores de procedimiento.

VALORES ESPERADOS

Adultos 1.3 – 2.5 mEq/l

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO

1. **Linealidad:** 4.0 mEq/l (4.86 mg/dl).
2. **Comparación:** Estudios entre el presente método y un método calmagita similares produjeron un coeficiente de correlación de 0.96 con una ecuación de regresión de $y = 0.98x + 0.09$ valores de muestra osciló entre 1.5 mEq/l a 2.8 mEq/l.
3. **Estudios de precisión:**

Media (mg/dl)	Sin Ejecutar S.D.	C.V.
1.7	0.1	5.7%
3.7	0.2	6.0%
Media (mg/dl)	Ejecutar S.D.	C.V.
1.7	0.1	5.7%
3.8	0.1	2.2%

REFERENCIAS

1. Henry. J.B: *Clinical Diagnosis and Management*, 17th ed, W.B. Saunder Co, Philadelphia, p.157 (1984).
2. Faulkner, W.R: Selected Method for the Small Clinical Chemistry Laboratory, "Magnesium in Biological Fluids." AACC Washington, D.C., p.227 (1982).
3. Tietz, N.W.: *Fundamentals of Clinical Chemistry*, W.B. Saunders Co., Philadelphia, p. 919 (1976).
4. Natelson, S.: *Techniques of Clinical Chemistry*, 3rd Ed, Thomas, C.C., Springfield, IL, p. 190 (1971).
5. Gindler, E.M. and Heth, D.D.: *Clin. Chem.* 17:662 (1971).
6. Young, D.S., et al, *Clin. Chem.* 21: ID-425D (1975).