

COD 11527 4 x 50 mL	COD 11507 2 x 250 mL
CONSERVAR A 15-30°C	
Reactivos para medir la concentración de calcio Sólo para uso <i>in vitro</i> en el laboratorio clínico	

## CALCIUM - MTB



**CALCIO - MTB**  
AZUL DE METILTIMOL

### FUNDAMENTO DEL MÉTODO

El calcio presente en la muestra reacciona con el azul de metiltimol en medio alcalino originando un complejo coloreado que puede cuantificarse espectrofotométricamente. La presencia de hidroxiquinoleína en el reactivo evita la interferencia del magnesio<sup>1,2</sup>.

### CONTENIDO

	COD 11527	COD 11507
A. Reactivo	2 x 50 mL	1 x 250 mL
B. Reactivo	2 x 50 mL	1 x 250 mL
S. Patrón	1 x 5 mL	1 x 5 mL

### COMPOSICIÓN

- A. Reactivo. Cianuro potásico 7,7 mmol/L, etanolamina 1,5 mol/L  
 B. Reactivo. Azul de metiltimol 0,1 mmol/L, ácido clorhídrico 10 mmol/L, 8 hidroxiquinoleína 17 mmol/L.  
 S. Patrón de Calcio/Magnesio. Calcio 10 mg/dL (2,5 mmol/L), magnesio 2 mg/dL. Patrón primario acuoso.

### CONSERVACIÓN

Conservar a 15-30°C.

Los Reactivos y el Patrón son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta, siempre que se conserven bien cerrados y se evite la contaminación durante su uso.

Indicaciones de deterioro:

- Reactivos: Presencia de partículas, turbidez, absorbancia del blanco superior a 0,800 a 610 nm.
- Patrón: Presencia de partículas, turbidez.

### PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS

El Patrón (S) está listo para su uso.

Reactivo de Trabajo: Mezclar volúmenes iguales de Reactivo A y de Reactivo B (Nota 1). Homogeneizar. Estable 2 días a 2-8°C.

### EQUIPO ADICIONAL

- Analizador, espectrofotómetro o fotómetro para lecturas a 610 ± 20 nm.

### MUESTRAS

Suero, plasma heparinizado u orina recogidos mediante procedimientos estándar.

El calcio en suero o plasma es estable 10 días a 2-8°C. Los anticoagulantes quelantes de calcio (EDTA, oxalato, etc.) interfieren.

Recoger la orina de 24 horas con 10 mL de ácido nítrico al 50% (v/v). Estable 10 días a 2-8°C. Centrifugar o filtrar y diluirla 1/2 con agua destilada antes de realizar la medición.

### PROCEDIMIENTO

1. Pipetear en tubos de ensayo: (Notas 1, 2)

	Blanco	Patrón	Muestra
Patrón de Calcio (S)	—	10 µL	—
Muestra	—	—	10 µL
Reactivo de Trabajo	1,0 mL	1,0 mL	1,0 mL

2. Agitar bien y dejar los tubos durante unos 2 minutos a temperatura ambiente.
3. Leer la absorbancia (A) del Patrón y de la Muestra frente al Blanco a 610 nm. El color es estable durante al menos 1 hora.

### CÁLCULOS

La concentración de calcio en la muestra se calcula a partir de la siguiente fórmula general:

$$\frac{A_{\text{Muestra}}}{A_{\text{Patrón}}} \times C_{\text{Patrón}} \times \text{Factor dilución muestra} = C_{\text{Muestra}}$$

Si se utiliza para calibrar el Patrón de Calcio suministrado (Nota 3):

	Suero y Plasma	Orina
$\frac{A_{\text{Muestra}}}{A_{\text{Patrón}}}$	x 10 = mg/dL calcio x 2,5 = mmol/L calcio	x 20 = mg/dL calcio x 5 = mmol/L calcio

### VALORES DE REFERENCIA

Suero y plasma<sup>3</sup>: 8,6-10,3 mg/dL = 2,15-2,58 mmol/L

Orina<sup>3</sup>: 100-300 mg/24 horas = 2,5-7,5 mmol/24 horas

Estos valores se dan únicamente a título orientativo; es recomendable que cada laboratorio establezca sus propios intervalos de referencia.

### CONTROL DE CALIDAD

Se recomienda el uso de los Sueros Control Bioquímica niveles I (cod. 18005, 18009 y 18042) y II (cod. 18007, 18010 y 18043), para verificar la funcionalidad del procedimiento de medida.

Cada laboratorio debe establecer su propio programa de Control de Calidad interno, así como procedimientos de corrección en el caso de que los controles no cumplan con las tolerancias aceptables.

### CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

- Límite de detección: 0,6 mg/dL calcio = 0,15 mmol/L calcio.
- Límite de linealidad: 15 mg/dL calcio = 3,75 mmol/L calcio. Cuando se obtengan valores superiores, diluir la muestra 1/2 con agua destilada y repetir la medición.
- Repetibilidad (intra-serie):

Concentración media de calcio	CV	n
11 mg/dL = 2,75 mmol/L	0,7 %	20
13 mg/dL = 3,25 mmol/L	2,6 %	20

- Reproducibilidad (inter-serie):

Concentración media de calcio	CV	n
11 mg/dL = 2,75 mmol/L	3,9 %	25
13 mg/dL = 3,25 mmol/L	4,7 %	25

- Sensibilidad: 30 mA·dL/mg = 120 mA·L/mmol
- Veracidad: Los resultados obtenidos con estos reactivos no muestran diferencias sistemáticas significativas al ser comparados con reactivos de referencia (Nota 3). Los detalles del estudio comparativo están disponibles bajo solicitud.
- Interferencias: La hemólisis (hemoglobina < 10 g/L) y la bilirrubina (< 20 mg/dL) no interfieren. La lipemia (triglicéridos > 1,25 g/L) interfiere. Otros medicamentos y sustancias pueden interferir<sup>4</sup>.

Estos datos han sido obtenidos utilizando un analizador. Los resultados pueden variar al cambiar de instrumento o realizar el procedimiento manualmente.

### CARACTERÍSTICAS DIAGNÓSTICAS

El calcio es el catión más abundante del organismo, distribuido en el hueso (99%), otros tejidos y fluido extracelular. Su concentración plasmática esta regulada por la acción de la parathormona, la vitamina D y la calcitonina.

El calcio está implicado en la transmisión de los impulsos nerviosos, en la contracción muscular, como cofactor de algunas enzimas y en la coagulación sanguínea.

Una hipercalcemia puede ser debida a intoxicación por vitamina D, aumento de la retención renal, osteoporosis, sarcoidosis, tirotoxicosis, hiperparatiroidismo, mieloma múltiple, hipercalcemia idiopática infantil y carcinoma metastásico del hueso<sup>3,5</sup>.

Se encuentran concentraciones elevadas de calcio en orina en nefrolitiasis y acidosis metabólica<sup>3,5</sup>.

Una hipocalcemia puede ser causada por hipoparatiroidismo primario y secundario, pseudohipoparatiroidismo, deficiencia de vitamina D, malnutrición y malabsorción intestinal<sup>3,5</sup>.

El diagnóstico clínico no debe realizarse teniendo en cuenta el resultado de un único ensayo, sino que debe integrar los datos clínicos y de laboratorio.

### NOTAS

1. El material utilizado debe estar completamente exento de calcio. Se aconseja utilizar material desechable o lavado con ácido nítrico al 50% (v/v).
2. Este reactivo puede utilizarse en la mayoría de analizadores automáticos. Solicite información a su distribuidor.
3. La calibración con el patrón acuoso suministrado puede causar sesgos, especialmente en algunos analizadores. En estos casos, se recomienda calibrar usando un patrón de base sérica (Calibrador Bioquímica, cod. 18011 y 18044).

### BIBLIOGRAFÍA

1. Gindler M and King JD. Rapid colorimetric determination of calcium in biologic fluids with methylthymol blue. *Am J Clin Path* 1972; 58: 376-382.
2. Barnett RN, Skodon SB and Goldberg MH. Performance of kits used for clinical chemical analysis of calcium in serum. *Am J Clin Path* 1973; 59: 836-843.
3. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4th ed. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. WB Saunders Co, 2005.
4. Young DS. Effects of drugs on clinical laboratory tests, 5th ed. AACC Press, 2000.
5. Friedman and Young. Effects of disease on clinical laboratory tests, 4th ed. AACC Press, 2001.