

CLORO (LÍQUIDO)

Uso:

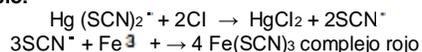
Para la determinación colorimétrica cuantitativa de cloro en suero humano.

Introducción:

El cloro, un anión principal, es importante en el mantenimiento del equilibrio de aniones catiónicos entre los fluidos intracelulares y extracelulares. Por lo tanto, este electrolito es esencial para el control de la hidratación adecuada, la presión osmótica y el equilibrio ácido-base. Los valores bajos de cloruro sérico se encuentran en quemaduras extensas, vómitos excesivos, obstrucción intestinal, nefritis, acidosis metabólica y en la crisis de Addison. Los valores elevados de cloruro sérico se pueden observar en la deshidratación, la hiperventilación, la válvula cardíaca congestiva y la obstrucción urinaria prostática u otros tipos.^{1, 2}

Los métodos anteriores para la determinación de cloro implicaban la precipitación como una sal insoluble. El cloro también se puede determinar por titulación del cloruro con una solución estándar de nitrato de mercurio usando difenilcarbazona como indicador. Estos métodos requieren la precipitación de proteínas. Nuestro procedimiento de cloro es un método directo basado en una modificación del método colorimétrico de Skeggs y Hochstrasser.³

Principio:



Los iones de cloruro forman un compuesto soluble no ionizado con iones de mercurio y desplazarán a los iones de tiocianato del tiocianato de mercurio no ionizado. Los iones de tiocianato liberados reaccionan con los iones férricos para formar un complejo de color que absorbe la luz a 492 nm. La intensidad del color producido es directamente proporcional a la concentración de cloruro.

Composición del Reactivo:

1. Reactivo de cloruro (ingredientes activos):

Nitrato de Mercurio 0.058 mM

Tiocianato de Mercurio 1.75 Mm

Cloruro de mercurio 0,74 mM

Nitrato férrico 22,3 mM

Ingredientes no reactivos y estabilizadores en ácido diluido y metanol.

2. Calibrador de cloruro:

Cloruro de sodio 100 mEq/L

Precauciones:

Reactivo de Cloruro: Veneno. Contiene mercurio y metanol. Puede ser dañino o fatal si se ingiere. NO PIPETEAR CON LA BOCA. Llame al médico si se toma internamente.

Almacenaje y Estabilidad:

Los reactivos son estables hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta. Conservar entre 15 - 30°C y **protegido de la luz**.

Preparación del Reactivo:

Los reactivos están listos para usar.

Deterioro del Reactivo:

No lo use si el reactivo es de color marrón rojizo y/o turbio. El reactivo debe ser una solución transparente de color amarillo pálido.

Recolección de la Muestra:

1. Use suero que haya sido separado del coágulo de sangre poco después de la extracción.

2. No se debe utilizar suero muy hemolizado, ya que puede crear valores falsamente reducidos.

3. Evite la contaminación de la sangre con líquido tisular.

4. Almacene el suero en tubos bien tapados.

5. El cloro es estable en suero durante un (1) día a temperatura ambiente, hasta una (1) semana a temperatura de refrigeración y durante tres (3) meses congelado cuando se almacena bien tapado.

Interferencias:

1. El bromuro y el fluoruro pueden causar valores de cloruro falsamente elevados.⁴

2. Otras sustancias pueden influir en la determinación de cloro. Para obtener una lista completa, consulte Young, D.S. et al.⁵

3. Los sueros lipémicos y/o ictericos no interfieren en la reacción.

Materiales Provistos:

1. Reactivo Cloro.

2. Calibrador de cloruro.

Materiales Requeridos, pero no Provistos:

1. Gradilla para tubos de ensayo.

2. Temporizador.

3. Dispositivos de pipeteo precisos.

4. Espectrofotómetro capaz de leer a 460-520nm.

Procedimiento Automatizado:

Consulte las instrucciones de aplicación del instrumento correspondiente.

Procedimiento Manual:

1. Etiquete los tubos de ensayo como "blanco", "calibrador", "paciente", etc.

2. Pipete 1,5 mL de reactivo de cloro en cada tubo.

3. Agregue 0,01 mL (10 µL) de calibrador o muestra a los tubos respectivos, mezcle.

4. Incube a temperatura ambiente durante al menos cinco (5) minutos.

5. Ajuste el espectrofotómetro a 492 nm y ponga a cero con blanco de reactivo. Se pueden utilizar longitudes de onda de 480-520 nm.

6. Lea y registre las lecturas de absorbancia de todos los tubos.

7. Consulte la sección "CÁLCULOS" para determinar los valores. Nota: El color final es estable durante treinta (30) minutos a temperatura ambiente.

Calibración:

No es necesario determinar una curva estándar con este procedimiento ya que la reacción es esencialmente lineal en un rango de 70 - 140 mEq/L.

Control de Calidad:

Los sueros de control normales y anormales de concentraciones conocidas de cloro deben analizarse de forma rutinaria con cada grupo de muestras desconocidas.

Cálculos:

Abs. = Absorbancia

$$\frac{\text{Abs. de desconocido}}{\text{Abs. de calibrador}} \times \text{Concentración de calibrador} = \text{Concentración de cloro (mEq/L)}$$

Ejemplo:

Abs. de desconocido = 0.349

Abs. de calibrador = 0.357

Concentración del calibrador = 100 mEq/L

$$\frac{0.349}{0.357} \times 100 \text{ mEq/L} = 98 \text{ mEq/L}$$

Limitaciones:

1. Las muestras con valores de cloro por encima de 140 mEq/L deben diluirse 1:1 con agua destilada, volver a procesar y el valor resultante multiplicarse por dos (2).

2. Se debe tener cuidado de no tocar las puntas de las pipetas con los dedos.

3. Los vapores de ácido clorhídrico pueden causar resultados altos.

Valores Esperados: 1

Suero: 98 - 106 mEq/L.

Los valores anteriores están tomados de la literatura y deben servir solo como una guía. Se recomienda que cada laboratorio establezca su propio rango de valores esperados ya que existen diferencias entre instrumentos, laboratorios y poblaciones locales.

Características del Desempeño:

1. Linealidad: 70-140 mEq/L.

2. Sensibilidad: Basado en una resolución del instrumento de A = 0,001, el presente procedimiento de cloro tiene una sensibilidad de 0,28 mEq/L.

3. Comparación: los estudios realizados entre este procedimiento y un procedimiento idéntico arrojan un coeficiente de correlación de 0,97 con una ecuación de regresión de $y = 1,00x + 0,45$

4. Precisión:

La precisión día a día se obtuvo analizando dos sueros de control comerciales que representaban resultados normales y elevados durante un período de treinta (30) días.

Entre Corridas:

	Normal	Anormal
Promedio	122.4	97.1
S.D.	4.0	3.8
C.V.(%)	3.3	4.1

Corrida a Corrida: La precisión se obtuvo analizando dos sueros de control veinte (20) veces.

	Normal	Anormal
Promedio	95.2	77.7
S.D.	5.7	3.0
C.V.(%)	6.1	3.8

Referencias:

1. Tietz, N.W.: Fundamentos de química clínica, W.B. Saunders, Filadelfia, PA, pág. 897 (1976).

2. White, W.L., et al., Chemistry for Technologist, 3.^a ed., The C.V. Mosby Co., San Luis, pags. 182 (1970).

3. Broches. L. T. y Hochstrasser, H.C., Clin. Chem., 10:918 (1964).

4. Henry, R. J., et al., Principios y técnicas de química clínica, 2.^a edición, Harper and Row Hagerstown, pág. 712 (1974).

5. Young, D.S., et al., Clin. química 21:10 (1975).

