

Bio-Sodio

Método colorimétrico para la determinación de Sodio en suero y plasma

RESUMEN Y APLICACIÓN

El sodio es el principal catión principal del fluido extracelular. Su función intracelular es paralela a la función extracelular, influenciando el balance ácido base y la presión osmótica, incluyendo la retención de líquido. La fuente principal de sodio corporal es el cloruro de sodio ingerido en los alimentos. Solo un tercio del sodio corporal total está en el esqueleto ya que la mayor parte está en los fluidos corporales. Los bajos niveles de sodio (Hiponatremia) están asociados con poliuria severa, acidosis metabólica, enfermedad de Addison, diarrea y enfermedad renal tubular. La Hipernatremia los niveles elevados de sodio son asociados con hipoadrenalismo, deshidratación severa, coma diabético después de una terapia con insulina, tratamiento excesivo con sales de sodio.

PRINCIPIO DE LA PRUEBA

El presente método se basa en modificaciones de los métodos de Maruna y Trinder en los que el sodio se precipita como sal triple magnesio uranil acetato de sodio, con la reacción ferrocianida con el exceso de uranio, produciendo un cromóforo con absorbancia inversamente proporcional a la concentración de sodio en el espécimen de prueba

REACTIVOS

1. Reactivo Filtrado: Uranil Acetato 2.0nM y Acetato de Magnesio 20 nM en alcohol etílico.
2. REACTIVO ÁCIDO: Ácido Acético Diluido.
3. REACTIVO DE COLOR DE SODIO: Ferrocianida de potasio, estabilizadores no reactivos.
4. ESTÁNDAR DE SODIO: Solución de Cloruro de Sodio: 150 mEq/l de sodio.

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES

1. Para diagnósticos "in Vitro" solamente
2. No pipetee con la boca, ya que sus efectos no son conocidos.
3. Los especímenes a tratar se deben considerar de riesgo y se deben de tratar de manera apropiada.

ALMACEN Y ESTABILIDAD DEL REACTIVO

Almacene a temperatura ambiente de 25 - 30°C.

DETERIORO DEL REACTIVO

Si el reactivo se hace turbio no se debe utilizar. Puede indicar contaminación

COLECCIÓN Y ALMACÉN DEL ESPECIMEN

Se recomienda el uso del suero y se requiere una cantidad de 50 µl el plasma con anticoagulantes sin sodio (litio, calcio, magnesio o heparina) es otra alternativa. El sodio es estable por dos semanas en refrigeración y por 24 hrs. a temperatura ambiente.

MATERIALES REQUERIDOS

1. Espectrofotómetro
2. Tubos/gradilla
3. Centrifuga

PROCEDIMIENTO MANUAL

1. Etiquete los tubos, muestras, control, paciente, etc.
2. Agregue 1.0 ml de reactivo filtrado a todos los tubos.
3. Pipetee 0.05 ml (50 µl) de muestra a todos los tubos y agua destilada al blanco.
4. Mezcle bien la prueba.
5. Centrifugue los tubos a 1500 rpm por 10 minutos y analice el fluido sobrenadante como se indica a continuación.

DESARROLLO DE COLOR

1. Etiquete los tubos de prueba correspondientes a los tubos de filtrado.
2. Pipetee 1.0 ml de Reactivo Acido a todos los tubos.
3. Agregue 50 µl de sobrenadante a los tubos respectivos y mezcle.
4. Agregue 50 µl de reactivo de color a todos y mezcle
5. Ponga a ceros el espectrofotómetro con agua destilada a 550 nm.
6. Lea la absorbancia y registre para todos los tubos.

NOTA: La reacción química de este procedimiento involucra una reducción en la absorbancia, así como opuesta al aumento usual de absorbancia. La absorbancia del blanco debe ser más elevada que las muestras de prueba

CÁLCULO

$$\frac{(Abs. blanco - Abs. M.)}{(Abs. blanco - Abs. Estd.)} * Conc. Estd. = Conc. Sodio$$

Abs: Absorbancia

Estd: Estándar

M: Muestra

EJEMPLOS DE CÁLCULOS

Asuma el estándar con un valor de 150 mEq/l con una absorbancia de 0.803 mientras la absorbancia de la muestra y del blanco tuvo absorbancia de 0.880 y 1.406 respectivamente. La concentración del sodio en la muestra se puede calcular de la siguiente forma:

$$\frac{(1.406 - 0.880)}{(1.406 - 0.803)} * 150 = 131 mEq/l$$

LIMITANTES

1. Al preparar filtrados, el agitado o centrifugación inadecuada causa valores bajos falsos
2. Los niveles en sangre de calcio, cloruro y potasio tres veces más altos del nivel normal interfieren con el procedimiento. Los niveles de fósforo cinco veces más elevados no interfieren con la reacción.

CONTROL DE CALIDAD

Se recomienda que se incluyan los controles en cada grupo de pruebas. Se pueden usar controles comerciales con valores establecidos para sodio úrico. El valor asignado del material de control se debe confirmar con la aplicación seleccionada. Si no se pueden obtener los resultados dentro del rango apropiado de valores, es una indicación de deterioro de reactivo, descompostura de instrumentos o errores del procedimiento

VALORES ESPERADOS

135 – 155 mEq/l

Se recomienda que cada laboratorio establezca su propio rango normal.

ESPECIFICACIONES DE DESEMPEÑO

-Linealidad : 200 mEq/l

-Sensibilidad: Con base de un instrumento con resolución de A= 0.001 el presente método tiene una sensibilidad de 0.5 mEq/l

-Comparación: Un estudio de comparación realizado entre nuestro método y un método de fotómetro de flama resulto en una ecuación de regresión de $y= 0.69x+45$ y un coeficiente de correlación de 0.92

-Estudio de precisión:

Entre Pruebas			Prueba a Prueba		
Conc.	D.E.	C.V %	Conc.	D.E.	C.V %
146	7	5	148	5	4
127	4	3	139	14	100

REFERENCIAS

1. Tietz N.W. P.G. am j. clin path 29:86 (1958)
2. Henry R.F ET. Al Co.F.W. Am. J. Clin Path 29:95 (1959)
3. Maruna R.F. and Beyer G Z Km Chem U Klin Biochem 5:93 (1976)
4. Trinder, P "Revue of Physiological Chemistry ". 11thed. Lange Medical Publications. Los altos CA. (1967)