



TROPONINA I CARDÍACA/ (cTnI)

Uso previsto

i-STAT® cardiac troponin I (cTnI) es un ensayo *in vitro* para la determinación cuantitativa de troponina I cardíaca (cTnI) en sangre o plasma. Las mediciones de troponina I cardíaca pueden emplearse en el diagnóstico y tratamiento del infarto de miocardio y para facilitar la estratificación de riesgos de pacientes con síndrome coronario agudo con respecto a su riesgo relativo de mortalidad.

Explicación del método

El cartucho de análisis i-STAT cTnI utiliza el método ELISA (análisis inmunoenzimático por absorción, *Enzyme-linked Immunosorbant Assay*) de tipo doble. Un sensor electroquímico fabricado sobre un chip de silicio contiene anticuerpos específicos de la troponina I cardíaca (cTnI) humana. En otra ubicación del chip de silicio del sensor también se ha depositado un conjugado enzimático de fosfatasa alcalina/ anticuerpos específico de una parte determinada de la molécula cTnI. La muestra de plasma o sangre entera se pone en contacto con los sensores, lo que permite que el conjugado enzimático se disuelva en la muestra. La cTnI de la muestra queda marcada con la fosfatasa alcalina y capturado en la superficie del sensor electroquímico durante un período de incubación de aproximadamente siete minutos. Los sensores se limpian para eliminar la muestra y el exceso de conjugado enzimático. El fluido de lavado contiene un sustrato para la enzima de fosfatasa alcalina. La enzima, unida al sándwich anticuerpo/antígeno/anticuerpo, penetra en el sustrato liberando un producto electroquímicamente detectable. El sensor electroquímico (amperométrico) mide este producto enzimático, cuya cantidad es proporcional a la concentración de cTnI en la muestra.

Contenido

Cada cartucho i-STAT cTnI proporciona una entrada de muestras, sensores para detectar el cTnI como se ha descrito anteriormente y todos los reactivos necesarios para realizar el análisis. El cartucho contiene un tampón y conservantes. A continuación se incluye una lista de los ingredientes reactivos:

| Ingrediente reactivo | Origen biológico | Cantidad Mínima |
|---|--------------------------------|-----------------|
| Conjugado de fosfatasa alcalina/ anticuerpos | IgG caprina : intestino bovino | 0,003 µg |
| IgG | IgG caprina : IgG murina | 8µg : 8 µg |
| Fosfato de sodio aminofenil | No Aplicable | 0,9 mg |
| Heparina | Intestino porcino | 0,45 IU |
| IgM | IgM murina | 0,3 µg |

Trazabilidad metrológica

El análisis de troponina I cardíaca (cTnI) del Sistema i-STAT mide la concentración de cantidad de sustancia de la troponina I cardíaca en el plasma o en la fracción plasmática de la sangre entera (dimensión ng mL^{-1}) para uso en diagnóstico *in vitro*. Los valores de troponina I cardíaca asignados a los controles y materiales de verificación del calibrado de i-STAT están referidos al calibrador en funcionamiento de i-STAT, preparado a partir de un complejo de troponina-ITC humano cardíaco (Hy-Test Ltd., Turku, Finlandia, catálogo n° 8T62). Los controles y materiales de verificación del calibrado del Sistema i-STAT sólo están validados para su uso con el Sistema i-STAT, y los valores asignados pueden no ser conmutables con otros métodos. Puede solicitar más información sobre la trazabilidad metrológica en Abbott Point of Care Inc.

Rango de informe

El análisis de cTnI de i-STAT proporcionará rangos de informe de 0,00 a 50,00 ng/mL ($\mu\text{g/L}$). Las muestras que se encuentren por encima del rango de informe generarán resultados “>50,00 ng/mL ” en la pantalla de visualización del analizador. Sin embargo, no se han establecido las características de rendimiento de la medición de i-STAT cTnI para valores de cTnI superiores a 35,00 ng/mL ($\mu\text{g/L}$).

Rango de referencia

Las muestras de sangre entera y plasma de 162 donantes aparentemente sanos se analizaron por duplicado mediante tres lotes distintos de los cartuchos i-STAT cTnI. El rango de resultados comprendido entre el 0 y el 97,5% abarca de 0,00 ng/mL ($\mu\text{g/L}$) a 0,03 ng/mL ($\mu\text{g/L}$). El rango de resultados comprendido entre el 0 y el 99% abarca de 0,00 ng/mL ($\mu\text{g/L}$) a 0,08 ng/mL ($\mu\text{g/L}$).

Nota: cada instalación sanitaria debe establecer su propio rango de referencia utilizando el análisis i-STAT cTnI.

Importancia clínica

Los indicadores cardíacos bioquímicos, incluida la cTnI, resultan de gran utilidad a la hora de realizar diagnósticos de infarto de miocardio y estratificaciones de riesgo que pueden ser de ayuda en la elección de las opciones terapéuticas.

Para obtener un diagnóstico óptimo, el indicador cardíaco debe ser específico para tejido cardíaco, debe incorporarse rápidamente al flujo sanguíneo en una relación directamente proporcional entre el alcance de la lesión miocárdica y el nivel medido del indicador, y debe permanecer en la sangre durante un periodo de tiempo suficiente a fin de obtener una ventana de tiempo de diagnóstico adecuada.¹ Las troponinas específicas de dolencias cardíacas, la troponina I (cTnI) y la troponina T (cTnT) se consideran los indicadores bioquímicos más adecuados a la hora de evaluar síndromes coronarios agudos (ACS, *Acute Coronary Syndromes*) como el infarto de miocardio con elevación del ST, infarto de miocardio sin elevación del ST y angina inestable.^{2,3} Unos niveles elevados de troponinas específicas de dolencias cardíacas proporcionan una información de pronóstico adicional a la obtenida a partir de los síntomas y signos clínicos del paciente, el ECG en reconocimiento inicial y la prueba de esfuerzo previa al alta.¹ Según Antman et al. existe un aumento de mortalidad estadísticamente significativo ($p < 0,001$) en pacientes con niveles elevados de cTnI.⁴ Otros estudios han mostrado aumentos en otras dolencias cardíacas no mortales como IM no mortal, insuficiencia cardíaca congestiva y revascularización urgente con niveles cada vez mayores de cTnI.^{5,6,7}

La posibilidad de medir la cTnI en bajas concentraciones permite considerar la intervención terapéutica en cualquier elevación por encima del rango normal. Los pacientes que no presenten ninguna elevación del ST en su ECG, pero muestren un aumento (por leve que sea) en la cTnI o la cTnT pueden obtener mayores beneficios del tratamiento con determinados fármacos, como los inhibidores GP IIb/IIIa o la heparina de bajo peso molecular.^{8,9,10}

La European Society of Cardiology (ESC), el American College of Cardiology Foundation (ACCF), la American Heart Association (AHA) y la World Heart Federation (WHF) perfeccionaron conjuntamente los criterios pasados del infarto de miocardio con una definición universal de infarto de miocardio que incluye el uso de la cTnI como marcador biológico preferente para la lesión del miocardio. La definición universal de infarto de miocardio según este grupo de trabajo se define como un aumento típico y un descenso gradual de los marcadores biológicos (preferentemente de troponina), con al menos un valor por encima del percentil 99 del límite superior de referencia, junto con signos de isquemia miocárdica con al menos una de las siguientes características: síntomas isquémicos, desarrollo de ondas Q patológicas en el electrocardiograma (ECG), cambios isquémicos en el ECG o pruebas visuales de nueva pérdida miocardio viable o nuevas anomalías de movimiento de la pared regional.² Una concentración elevada de troponina por sí sola no es suficiente para diagnosticar un infarto de miocardio. Para la evaluación diagnóstica de la sospecha de un infarto de miocardio se deben utilizar las pruebas clínicas del paciente (historia, examen físico) y el ECG junto con la concentración de troponina.³ Se recomienda utilizar un protocolo de muestras seriadas para facilitar la identificación de cambios temporales en las concentraciones de troponina que son característicos del infarto de miocardio.^{2,3,11}

Como la cTnI generalmente no se detecta con ensayos comercializados en las muestras de personas sanas, las mediciones por encima del límite superior del rango de referencia presentan una probabilidad significativa de estar asociadas con isquemia o necrosis;¹² esta probabilidad aumenta con la concentración de troponina medida. Sin embargo, por definición, los resultados por encima del rango de referencia se obtendrán en una población normal de personas sanas en ausencia de necrosis miocárdica, es decir un resultado por encima del percentil 99 no confirma la presencia de troponina con una certeza absoluta. Cada institución deberá determinar el rango de referencia y los niveles de decisión adecuados para su población específica de pacientes y la práctica clínica.

La lesión miocárdica aguda se evidencia por cambios temporales en los niveles de troponina, mientras que las elevaciones constantes de troponina pueden sugerir otros trastornos cardíacos y no cardíacos crónicos. Existen muchas condiciones clínicas que pueden generar un nivel elevado de troponina sin la presencia de una enfermedad coronaria isquémica. Estas condiciones incluyen trauma cerrado, miocarditis, insuficiencia cardíaca congestiva, hipertrofia del ventrículo izquierdo, etc.^{13,14} Se deben tener en cuenta estas condiciones clínicas cuando se interpretan los resultados. Mediante el uso de muestras seriadas con un método de troponina adecuado se pueden identificar cambios temporales en la concentración de troponina, así como obtener información adicional que pueda ayudar en el diagnóstico clínico de pacientes con resultados bajos. Cuando existan incoherencias en la información clínica o cuando no se cumplan totalmente los criterios de diagnóstico, es posible que se hayan producido desviaciones en los resultados (véase el apartado Limitaciones del análisis).

Características de rendimiento

Los datos de precisión se han recopilado en varias ubicaciones: los duplicados de cada nivel de control se analizaron diariamente durante un periodo de 20 días, con un total de 40 repeticiones. Las estadísticas promediadas se presentan a continuación.

Los datos de comparación metodológica se obtuvieron utilizando la directriz EP9-A2 del CLSI.¹⁵ Las muestras de sangre venosa se recogieron en tubos de vacío heparinizados y se analizaron por duplicado en el Sistema i-STAT. Se centrifugó una parte del espécimen y el plasma separado se analizó por duplicado con métodos comparativos en un plazo de 1 hora desde la recogida.

El análisis de la regresión Deming¹⁶ se realizó en la primera repetición de cada muestra. En la tabla de comparación de métodos, n es el número de especímenes en el primer conjunto de datos, Sxx y Syy son los cálculos de imprecisión basados en los duplicados del método comparativo y del método i-STAT, respectivamente. Sy.x es el error de cálculo estándar y r es el coeficiente de correlación.*

Las comparaciones metodológicas variarán de una ubicación a otra en función de las diferencias en el manejo de las muestras, el calibrado del método comparativo y otras variables específicas de cada ubicación.

Los estudios de interferencias se basaron en la directriz EP7 del CLSI.¹⁷

*El aviso habitual relacionado con la utilización del análisis de regresión se resume aquí para que sirva de recordatorio. Para todas las sustancias de análisis, "si los datos corresponden a un rango reducido, el cálculo de los parámetros de regresión es relativamente impreciso y puede mostrar desviaciones. Por lo tanto, las predicciones realizadas basándose en dichos cálculos pueden no ser válidas".¹³ Puede utilizarse el coeficiente de correlación, r , como guía para evaluar la idoneidad del rango del método comparativo para solucionar este problema. Como guía, puede considerarse adecuado el rango de datos si $r > 0,975$.

Datos de precisión (ng/mL)

| Control | Media | SD | %CV |
|---------|-------|------|-----|
| Nivel 1 | 0,53 | 0,04 | 7,8 |
| Nivel 2 | 2,17 | 0,18 | 8,5 |
| Nivel 3 | 31,82 | 2,42 | 7,6 |

Comparación de métodos (ng/mL)

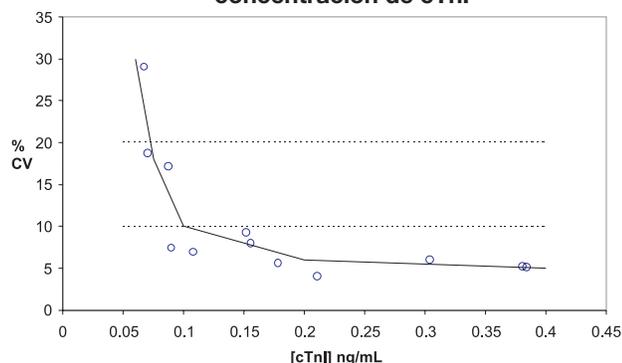
| | Dade Behring Stratus® CS |
|-----------|-----------------------------|
| n | 189 |
| Sxx | 0,28 |
| Syy | 0,31 |
| Pendiente | 0,883 |
| Intersec. | 0,029 |
| Sy.x | 1,40 |
| Xmín | 0,00 |
| Xmáx | 46,27 |
| r | 0,975 |

Sensibilidades analítica y funcional

La sensibilidad analítica del método de cTnI es de 0,02 ng/mL, que es el nivel mínimo de cTnI que puede distinguirse de cero. La sensibilidad analítica se define como la concentración a dos desviaciones estándar de una muestra a 0,00 ng/mL.

Otra característica de una medición analítica es la sensibilidad funcional, que se define como el nivel de cTnI en el que el método de análisis muestra un porcentaje de coeficiente de variación (%CV) determinado. Los cálculos de la sensibilidad funcional del 20% y del 10% en el método cTnI se determinaron a partir de mediciones en sangre entera. Las sensibilidades funcionales del 20% y del 10% para el método cTnI son de 0,07 ng/mL y 0,10 ng/mL, respectivamente (véase el siguiente gráfico).

Imprecisión del método i-STAT respecto a la concentración de cTnI



Especificidad analítica

El método cTnI es específico para la troponina I cardíaca. Tras haberlas analizado, las siguientes proteínas musculares demostraron tener un efecto insignificante en la cTnI medida.

| Reactivo cruzado | Concentración | Porcentaje de reactividad cruzada |
|---------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Troponina C (cardíaca) | 1000 ng/mL | <0,002% |
| Troponina T (cardíaca) | 1000 ng/mL | 0,65% |
| Troponina I (esquelética) | 1000 ng/mL | <0,002% |
| Troponina T (esquelética) | 1000 ng/mL | <0,002% |

Recuperación

La linealidad de dilución del análisis de cTnI de i-STAT se investigó mediante muestras de plasma y sangre entera heparinizada obtenidas de tres donantes distintos. Para cada donante se preparó la muestra negativa de cTnI original y una muestra con cTnI añadida. Como resultado se obtuvieron tres muestras positivas de cTnI en sangre entera que, a continuación, se analizaron por duplicado en cada uno de los 3 lotes de cartuchos i-STAT cTnI. Estas muestras de sangre entera se diluyeron mediante una masa equivalente de la sangre entera original sin analito añadido y se analizaron por duplicado. La recuperación de cTnI se calculó a partir de estos datos de sangre entera.

El plasma derivado de dichos donantes se combinó en masas iguales y en todas las combinaciones de pareja posibles. Dichas combinaciones se analizaron por duplicado en cada uno de los tres lotes de cartuchos i-STAT cTnI. La recuperación de cTnI de cada par se calculó mediante el promedio de los seis resultados. El porcentaje de recuperaciones se incluye en las siguientes tablas.

Sangre entera

| Muestra | Concentración | Concentración diluida | % de recuperación |
|---------|---------------|-----------------------|-------------------|
| A | 2,05 | 1,04 | 101% |
| B | 6,31 | 3,14 | 100% |
| C | 27,04 | 14,05 | 104% |

Plasma

| Muestra | Concentración | Concentración diluida | % de recuperación |
|---------|---------------|-----------------------|-------------------|
| A | 2,41 | ----- | ----- |
| B | 7,50 | ----- | ----- |
| C | 29,35 | ----- | ----- |
| A+B | ----- | 4,69 | 95% |
| B+C | ----- | 18,90 | 103% |
| A+C | ----- | 16,89 | 106% |

Limitaciones del análisis

La frecuencia de la obtención de resultados suprimidos se ve afectada por la presión atmosférica. Es posible observar un aumento de las tasas de resultados suprimidos en altitudes elevadas (disminución de la presión barométrica) y estas tasas pueden ser persistentes si los análisis se realizan a más de 2286 metros por encima del nivel del mar. Cuando no sea aceptable la obtención de resultados suprimidos, i-STAT recomienda el uso de un método analítico alternativo.

Las muestras de pacientes que hayan estado expuestos a animales o que hayan sido sometidos a procedimientos terapéuticos o de diagnóstico empleando inmunoglobulinas o reactivos derivados de inmunoglobulinas pueden contener anticuerpos, por ej. HAMA u otros anticuerpos heterófilos, que puedan interferir con los inmunoanálisis y producir resultados erróneos.¹⁸⁻²⁴ Se ha reportado la generación de anticuerpos que pueden interferir en respuesta a infecciones bacterianas.¹⁶ Si bien este producto contiene reactivos que minimizan el efecto de estos interferentes, y algoritmos de QC diseñados para detectar sus efectos, se debe evaluar atentamente la posibilidad de interferencia que cause resultados erróneos en los casos en los que existan incoherencias en la información clínica. Los resultados del análisis cTnI de i-STAT se deben tener en cuenta en el contexto de la totalidad de la información clínica disponible. Las decisiones médicas no se deben basar en una única medición de i-STAT.¹⁴

Es posible que la troponina cardíaca no aparezca en la circulación durante 4 a 6 horas después del inicio de los síntomas de IM. Por lo tanto, un único resultado negativo no es suficiente para descartar la posibilidad de un IM. El uso de un protocolo de toma de muestras en serie es una práctica recomendada.¹¹

Los resultados de diferentes ensayos de troponina no son por lo general comparables: la CTnI y la CTnT son moléculas diferentes y los resultados no son intercambiables ni comparables. Además, puede observarse una variación significativa en los valores absolutos de troponina de una muestra de paciente procesada con distintos métodos analíticos.¹³

Las muestras parcialmente coaguladas pueden dar lugar a resultados de cTnI por encima del rango de referencia, así como a errores en el código de control de calidad. A fin de impedir que esto ocurra, después de extraer la muestra de sangre en un tubo de recogida heparinizado, esta deberá invertirse suavemente 10 veces como mínimo para garantizar una disolución uniforme del anticoagulante de heparina.

Las muestras muy hemolizadas pueden disminuir la actividad de la fosfatasa alcalina, lo que provocará a su vez una disminución de la detección de cTnI y un aumento de los fondos de análisis y/o de los códigos de control de calidad.

Se ha demostrado que los valores de hematocrito comprendidos entre el 0 y el 65% de PCV no afectan a los resultados. Las muestras con niveles de hematocrito por encima de este rango han demostrado aumentar la imprecisión del análisis y los códigos de control de calidad.

El analizador debe permanecer sobre una superficie horizontal con la pantalla hacia arriba durante la prueba. Si el analizador se mueve durante el análisis, la frecuencia de códigos de control de calidad o resultados suprimidos podría aumentar. También se considera válido el uso del dispositivo portátil cuando se encuentra en el downloader/recharger (descargador/cargador).

Análisis de interferencia

Las siguientes sustancias no tienen efectos significativos (menos del 10%) en el método de cTnI si se agregan a una mezcla de plasma con aproximadamente 2 ng/mL de troponina I cardíaca, según las concentraciones indicadas:

| Compuesto | Nivel de análisis ($\mu\text{mol/L}$ a menos que se indique lo contrario) |
|------------------------|---|
| Paracetamol | 1660 |
| Alopurinol | 294 |
| Ácido ascórbico | 227 |
| Ácido acetilsalicílico | 3330 |
| Atenolol | 37,6 |
| Cafeína | 308 |
| Captopril | 23 |
| Cloranfenicol | 155 |
| Diclofenac | 169 |
| Digoxina | 6,15 |
| Dopamina | 5,87 |
| Enalaprilat | 0,86 |
| Eritromicina | 81,6 |
| Furosemida | 181 |
| Heparina de sodio* | 36 U/mL |
| Ibuprofeno | 2425 |
| Isosorbide dinitrato | 636 |
| Metildopa | 71 |
| Nicotina | 6,2 |
| Nifedipina | 1,156 |
| Fenitoína | 198 |
| Propranolol | 7,71 |
| Ácido salicílico | 4340 |
| Teofilina | 222 |
| Verapamil | 4,4 |
| Warfarina | 64,9 |

*La heparina a 90 U/mL ha demostrado reducir el nivel de cTnI en un 20% aproximadamente.

Referencias

1. Braunwald, E, *et al.* ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients with Unstable Angina). 2002. Available at: <http://content.onlinejacc.org/article.aspx?articleid=1130417>.
2. Thygesen K, Alpert JS, White HD, *et al.* Universal definition of myocardial infarction. *Circulation*. 2007; 116:2634-2653.
3. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, *et al.* ACC/AHA 2007 Guidelines for the management of patients with unstable angina/non-ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 2002 Guidelines for the Management of Patients With Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction). *Circulation*. 2007;116:e148-e304.
4. Antman EM, Tanasijevic, MJ, Thompson B, *et al.* Cardiac-specific troponin I levels to predict the risk of mortality in patients with acute coronary syndromes. *NEJM* 1996, 335(18): 1342-1349.
5. Galvani M, Ottani F, Ferrini D, *et al.* Prognostic influence of elevated values of cardiac troponin I in patients with unstable angina. *Circulation* 1997, 95: 2053-2059.
6. Morrow DA, Rifai N, Tanasijevic MJ, *et al.* Clinical efficacy of three assays for cardiac troponin I for risk stratification in acute coronary syndromes: A thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) IIB substudy. *Clin Chem* 2000, 46(4): 453-460.
7. Sabatine MS, Morrow DA, de Lemos JA, *et al.* Multimarker approach to risk stratification in non-ST-elevation acute coronary syndromes: Simultaneous assessment of troponin I, C-reactive protein, and B-type natriuretic peptide. *Circulation* 2002, 105: 1760-1763.
8. Cannon CP, Weintraub WS, Demopoulos LA, *et al.* Comparison of early invasive and conservative strategies in patients with unstable coronary syndromes treated with the glycoprotein IIb/IIIa inhibitor tirofiban. *NEJM* 2001, 344(25): 1879-1887.
9. Morrow DA, Antman EM, Tanasijevic MJ, *et al.* Cardiac troponin I for stratification of early outcomes and the efficacy of enoxaprin in unstable angina: A TIMI-IIB substudy. *JACC* 2000, 36: 1812-1817.
10. Hamm CW, Heeschen C, Goldmann B, *et al.* Benefit of abciximab in patients with refractory unstable angina in relation to serum troponin T levels (CAPTURE Study Investigators). *NEJM* 1999, 340: 1623-1629.
11. Babuin and Jaffe. Troponin: the biomarker of choice for the detection of cardiac injury. *Can. Med. Assoc. J.* 2005; 173:1191.
12. Hickman *et al.* Cardiac troponin may be released by ischemia alone, without necrosis. *Clin Chem Acta* 2010; 411: 318-323.
13. See "Troponin: What Laboratorians Should know to Manage Elevated Results" at <http://www.fda.gov/MedicalDevices/Safety/AlertsandNotices/TipsandArticlesonDeviceSafety/ucm109362.htm>.
14. Wu *et al.* NACB Standards of Laboratory Practice: Recommendations for the use of cardiac markers in coronary artery disease. *Clin. Chem.* 1999; 45:1104.
15. CLSI. *Method Comparison and Bias Estimation Using Patient Samples; Approved Guideline – Second Edition*. CLSI document EP9-A2 [ISBN 1-56238-472-4]. CLSI, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898, USA 2002.
16. P.J. Cornbleet and N. Gochman, "Incorrect Least-Squares Regression Coefficients in Method-Comparison Analysis," *Clinical Chemistry* 25:3, 432 (1979).
17. CLSI. *Interference Testing in Clinical Chemistry; Approved Guideline*. CLSI document EP7-A [ISBN 1-56238-480-5]. CLSI, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898, USA 2002.

18. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) Immunoassay Interference by Endogenous Antibodies; Proposed Guideline. CLSI document I/LA30-P (ISBN 1-56238-633-6) Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2007.
19. Bjerner et al. Immunometric Assay Interference: Incidence and Prevention. Clin. Chem. 2002; 48:613.
20. Kricka, Interferences in Immunoassays – Still a Threat. Clin. Chem. 2000; 46:1037.
21. Schroff et al. Human anti-murine immunoglobulin responses in patients receiving monoclonal antibody therapy. Cancer Res. 1985;45:879.
22. Primus et al. “Sandwich”-type immunoassay of carcinoembryonic antigen in patients receiving murine monoclonal antibodies for diagnosis and therapy. Clin Chem. 1988; 34:261.
23. Nahm et al. Heteroantibody: phantom of the immunoassay. Clin. Chem. 1990; 36:829.
24. Boscato et al. Heterophilic antibodies: a problem for all immunoassays. Clin. Chem. 1988; 34:27.

i-STAT es una marca comercial registrada de Abbott Group of Companies en varios países.



Abbott Point of Care Inc.
Abbott Park, IL 60064 • USA

EC REP

Emergo Europe
Prinsessegracht 20
2514 AP The Hague
The Netherlands



IVD

©2018 Abbott Point of Care Inc. All rights reserved. Printed in USA