

MACE[®] 1

PROPÓSITO DE EMPLEO

MACE[®]1 es un ensayo cualitativo en fase sólida inmuno-enzimático (ELISA) diseñado para detectar anticuerpos (IgG) a antígenos HLA clase I y a epítomos de glicoproteínas plaquetarias IIb/IIIa.

Para Uso en Diagnóstico *In Vitro*.

RESUMEN Y EXPLICACIÓN

Muchos investigadores han descrito la existencia de antígenos plaquetarios específicos.^{1,2,3,4,5,6} Los anticuerpos a antígenos plaquetarios específicos o HLA clase I debidos a embarazo o transfusión pueden provocar la destrucción inmunológica de las plaquetas transfundidas.^{7,8,9} Confirmar la presencia de estos anticuerpos en el suero del paciente puede ser útil en la búsqueda de productos sanguíneos potencialmente compatibles.

Las microcubetas MACE[®]1 contienen anticuerpos monoclonales inmovilizados diseñados para capturar glicoproteínas HLA de Clase I o IIb/IIIa plaquetarias. El ensayo está diseñado para su uso en la detección y diferenciación entre anticuerpos HLA y específicos plaquetarios contra las plaquetas del donante o del paciente.

PRINCIPIO

Se incuba el suero o plasma del paciente con plaquetas intactas permitiendo a los anticuerpos, si estuvieran presentes, unirse con las glicoproteínas plaquetarias. Los anticuerpos no ligados se eliminan de las plaquetas por lavado. Las plaquetas sensibilizadas por anticuerpos se disuelven añadiendo tampón de lisis conteniendo detergente no-iónico.

El lisado plaquetario que contiene glicoproteínas solubles se transfiere a micropocillos. Esto permite que las plaquetas y glicoproteínas HLA de Class I (sensibilizadas o insensibilizadas con el anticuerpo del paciente) puedan ser capturadas por anticuerpos monoclonales inmovilizados. Las muestras control se manipulan de forma similar. Tras un breve tiempo de incubación, las glicoproteínas no ligadas se eliminan mediante lavado.

Se añade un reactivo anti-globulina humana marcado con fosfatasa alcalina IgG a los pocillos y se incuba. La Anti-IgG no ligada se elimina por lavado y se añade el sustrato PNPP (p-nitrofenil fosfato). Tras un período de incubación de 30 minutos, se para la reacción añadiendo una solución de hidróxido sódico. Con un espectrofotómetro se mide la densidad óptica del color desarrollado. Un resultado positivo indica la presencia de anticuerpo glicoproteína específico capturados en las glicoproteínas GPIIb/IIIa o HLA.

REACTIVOS

Número máximo de test por kit: 45.

Los reactivos deben conservarse según las instrucciones de la etiqueta.

- | | |
|------------|--|
| MS | 1. Micropocillos: tiras de micropocillos de fondo plano en las cuales se han inmovilizado anticuerpos monoclonales murinos específicos para plaquetas y glicoproteínas HLA Clase I.
6-1x8 tiras rojas específicas para GPIIb/IIIa
6-1x8 tiras azules específicas para HLA clase I
Las tiras de los micropocillos están dentro de la bolsa de embalaje. Listo para su uso. |
| TCW | 2. Solución Concentrada de Lavado (10x): Solución tamponada de Tris (hidroximetil) aminometano conteniendo cloruro sódico y Tween 20. 1% azida sódica. Diluir con agua desionizada o destilada antes del uso. Almacenar la solución de trabajo de Lavado hasta 48 horas a temperatura ambiente o hasta siete días entre 2 y 8°C. |
| TSD | 3. Diluyente de Muestra: Solución salina tamponada Tris conteniendo cloruro sódico. 0.05% azida sódica. Lista para su uso. |
| SB | 4. Tampón Substrato: Esta solución contiene dietanolamina y cloruro magnésico. 0.02% azida sódica. Listo para su uso. Proteger de la luz. |
| SS | 5. Solución de Paro: Hidróxido Sódico 3 M. Lista par su uso. Manipular con cuidado. |
| AG | 6. Conjugado: Anticuerpo de cabra contra inmunoglobulina G (IgG) humana conjugado con fosfatasa alcalina purificado por afinidad. 0.1% azida sódica. Diluir con Diluyente de Muestra antes de su uso. |
| PN | 7. Substrato PNPP (p-nitrofenil fosfato): Polvo Cristalino. Reconstituir con agua desionizada o destilada y diluir en tampón de Substrato antes de su uso. Proteger de la luz. |

- | | |
|------------|--|
| PC | 8. Suero Control Positivo: Suero Humano. 0.1% azida sódica. Listo para su uso. |
| NC | 9. Suero Control Negativo: Suero Humano. 0.1% azida sódica. Listo para su uso. |
| CRP | 10. Resuspensión Celular y Solución Conservante: Solución salina tamponada de fosfato conteniendo albúmina bovina. 0.1% azida sódica. Lista para su uso. |
| CLB | 11. Tampón de Lisis Celular (10x): Solución salina tamponada de Tris conteniendo un detergente no iónico. 0.1% azida sódica. Diluir con agua desionizada o agua destilada antes de usar. |
| NCP | 12. Control Plaquetas Normal: Plaquetas humanas tapizadas deshidratadas. Rehidratar antes de usar con Resuspensión Celular y Solución Conservante. |
| PS | 13. Tapas para placas. |

PRECAUCIONES

- No utilizar reactivos turbios o contaminados.
- SE DEBE tener cuidado para evitar la contaminación del Diluyente de Muestra y del Conjugado. La contaminación inadvertida de estos reactivos con suero humano o plasma provocaría la neutralización del Conjugado y, consecuentemente, el fallo del test.
- No usar reactivos después de su fecha de caducidad.
- Los micropocillos y los reactivos contenidos en el kit no pueden usarse en otros kits de otros sistemas.
- La sustitución de los componentes suministrados en el kit por otros puede provocar resultados erróneos o inconsistentes.
- Después de cada serie de análisis desechar los restos no utilizados de Conjugado diluido, Controles Positivo y Negativo diluidos, y reactivo PNPP diluido y reconstituido.
- El Tampón de Lisis Celular diluido DEBE utilizarse en el día de la preparación y no debe guardarse para uso(s) posterior(es).
- Seguir las instrucciones del fabricante de las pipetas en cuanto a aspiración y dispensación para la preparación correcta de las diluciones.
- La reacción enzima substrato de la última incubación es sensible a la temperatura y debería realizarse entre 22° y 25°C.
- Puede ser necesario que el laboratorio establezca tiempos de incubación más largos o más cortos, debido a las variaciones en instrumentos o en la temperatura de la habitación para obtener resultados de controles consistentemente válidos. Debido a que la temperatura de la incubación final puede afectar a los valores de los controles, es importante monitorizar periódicamente la temperatura de la habitación.

CUIDADO

- Todos los sueros humanos utilizados en los Controles Positivo y Negativo para este producto han sido testados y encontrados negativos para los anticuerpos a HIV, HCV y HBsAg mediante métodos aprobados por la FDA. De todas formas, ninguna prueba puede ofrecer completa seguridad de ausencia de virus de HIV, Hepatitis C, Hepatitis B u otros agentes infecciosos. Por tanto, estos materiales deberían manipularse como potencialmente infecciosos.
- Algunos de los reactivos del kit contienen azida sódica como conservante.
ATENCIÓN: La azida sódica reacciona con las cañerías de cobre y plomo formando azidas metálicas altamente explosivas. Cuando se deseche en el fregadero, deberá enjuagarse con gran cantidad de agua para prevenir la acumulación de azidas. La azida sódica es un veneno y es tóxica si se ingiere.
- La solución de paro (NaOH) es corrosiva. Evitar el contacto con la piel y los ojos. Las salpicaduras deberían lavarse inmediatamente.
- Al terminar desechar todos los componentes siguiendo la normativa local.

TOMA DE MUESTRA

Suero o plasma:

La sangre se debe recolectar en ACD (plasma) o sin anticoagulante (suero) utilizando la técnica aséptica y debería analizarse fresca lo antes posible para minimizar la posibilidad de obtener reacciones de falsos positivos o falsos negativos debido al inadecuado almacenaje o contaminación de la muestra.

Las muestras que no puedan analizarse de forma inmediata deberían almacenarse a 2 y 8°C por no más de 48 horas o congelarlas. Las muestras congeladas a -20°C o inferior, permanecen en buenas condiciones por varios años (2-3 años). Sin embargo, para evitar el

efecto nocivo de repetidos ciclos descongelación/congelación, se recomienda alicuotar las muestras en pequeños volúmenes y conservarlas congeladas. Evitar los congeladores antiescarcha.

Para almacenamiento o transporte, el suero o plasma debe ser separado de las células rojas.

Para este test sólo puede usarse suero completo humano o plasma. La dilución previa de las muestras en cualquier forma no normal, suero o plasma humano negativo ELISA podría afectar al resultado.

Las muestras contaminadas por microorganismos, hemolizadas, lipémicas, ictericas o inactivadas por calor pueden dar resultados inconsistentes y deberían evitarse.

Plaquetas:

- Las muestras de plaquetas se deben recolectar en CPD o ACD y analizarlas en un plazo máximo de 7 días. Cuando no se testen de forma inmediata, se deben almacenar a temperatura ambiente (20 a 25 °C). Las muestras de plaquetas obtenidas de concentrados de plaquetas deben ser usadas dentro del período de tiempo prescrito.
- 2 – 3 mL de plasma rico en plaquetas ($\leq 400,000$ por μL) o 0.25 mL de concentrado plaquetario o 15 μL de una suspensión al 50% de plaquetas lavadas por cada muestra de suero para ser testada. Plasma rico en plaquetas puede ser preparado centrifugando sangre total a 2,000x g durante 3 minutos.
- Las plaquetas deben ser centrifugadas a una velocidad y tiempo adecuados para precipitar las células. Una excesiva centrifugación, sin embargo, no se recomienda. Se sugieren tiempos de centrifugación de 580 x g durante 20 minutos, 2,000 x g durante 10 minutos, o 5,000 x g durante 6 minutos. Cada laboratorio debe establecer los tiempos y velocidades óptimas para el equipo que se utilice.

Almacenamiento de las plaquetas:

- Preparar un precipitado de plaquetas como se describe más abajo en el paso 5. Desechar el sobrenadante y resuspender el precipitado de plaquetas en 0.25 mL de Solución Conservante y de Resuspensión Celular. Esta suspensión se puede almacenar a 2-8°C hasta un máximo de 7 días.

PROCEDIMIENTO

Materiales Suministrados:

Los viales pueden contener más reactivo que el indicado en las etiquetas. Al preparar las soluciones, asegurarse de medir el reactivo con los instrumentos apropiados.

1. 12 – 1 x 8 Tiras de Miropocillos con soporte
2. 1 x 50 mL Soluc. Conc. Lavado
3. 1 x 14 mL Diluyente de Muestra
4. 1 x 14 mL Tampón Substrato
5. 1 x 14 mL Solución de Paro
6. 1 x 80 μL Conjugado Anti-IgG Humana
7. 6 x 50 mg PNPP Substrato
8. 2 x 0.7 mL Suero Control Positivo
9. 2 x 0.7 mL Suero Control Negativo
10. 3 Controles Normales de Plaquetas (50 μL rehidratados)
11. 1 x 2.5 mL Tampón de Lisis Celular
12. 2 x 50 mL Solución Conservante y de Resuspensión Celular
13. 12 Tapas para Placas

Material Necesario Adicionalmente:

1. Tubos para la muestra del paciente y diluciones de controles y reactivos
2. Pipetas de transferencia
3. Micropipetas ajustables para dispensar 10 – 100 μL y 100 – 1,000 μL y puntas desechables
4. Cronómetro
5. Lector de microplacas capaz de medir DO a 405 o 410 y 490 nm
6. Agua desionizada o destilada
7. Toallitas de papel absorbentes

8. Lavador de microplacas o similar
9. Centrífuga capaz de separar suero o plasma de las plaquetas
10. Baño de agua de 37°C o incubador
11. Tubos microcentrífuga
12. Microcentrífuga para precipitar las plaquetas

Procedimiento del Test

1. Atemperar los reactivos a temperatura ambiente.
2. Prepara la Solución de Lavado diluyendo el concentrado de lavado. Añadir 1 volumen de Concentrado de Lavado a 9 volúmenes de agua desionizada o destilada. Mezclar bien.
3. Determinar el número de muestras de pacientes a testar. Utilizando la Tabla de Resultados, asignar cada muestra a una localización consistente en un pocillo de cada tira. Registrar la identidad de cada muestra en la Tabla de Resultados.

PREPARACIÓN DE MUESTRAS Y CONTROLES

4. Preparar los controles positivo y negativo.
 - a) Rehidratar un vial del Control Normal de Plaquetas en polvo añadiendo 400 µL de Solución Conservante y de Resuspensión celular.
 - b) Dejar atemperar durante 10-30 minutos.
 - c) Mezclar bien las plaquetas rehidratadas.
 - d) Centrifugar los tubos para precipitar las células.
 - e) Decantar el sobrenadante y sacudir y secar los tubos.
 - f) Añadir 50 µL de Solución Conservante y de Resuspensión Celular al precipitado de plaquetas.
 - g) Mezclar bien con la ayuda de una punta de pipeta para obtener una suspensión homogénea. Transferir 15 µL de la suspensión de plaquetas a dos tubos limpios de centrífuga, respectivamente.
 - h) Añadir 150 µL de Suero Control Positivo a uno de los tubos. Marcar como control positivo. Añadir 150 µL de Suero Control Negativo al otro tubo. Marcar como control negativo. MEZCLAR BIEN.

Preparación de las plaquetas para el test:

5. Para cada muestra de plaquetas a analizar, poner de 2 a 3 mL de plasma rico en plaquetas (el conteo de plaquetas no debe exceder de 400,000 por µL.) o aproximadamente 0.25 mL de concentrado de plaquetas en un tubo microcentrífuga y centrifugar para obtener un precipitado de plaquetas. Desechar el plasma sobrenadante.
6. Añadir 400 µL de Solución Conservante y de Resuspensión Celular al precipitado de plaquetas y MEZCLAR BIEN. Centrifugar para obtener un precipitado de plaquetas.
7. Invertir el tubo y desechar el líquido sobrenadante. Repetir los pasos 6 y 7 hasta un total de 3 o 4 lavados. Tras el último lavado, secar los tubos con papel absorbente. Drenar el sobrenadante.
8. Estimar el volumen de cada precipitado de plaquetas obtenido. Preparar una suspensión de plaquetas al 50% añadiendo igual volumen de Solución Conservante y de Resuspensión Celular a cada precipitado de plaquetas. Mezclar bien para obtener una solución homogénea. Transferir 15 µL de la suspensión de plaquetas al 50% a un tubo limpio y rotulado.
9. Añadir 150 µL de suero o plasma de paciente a cada uno de los tubos conteniendo la suspensión de plaquetas preparada en el paso previo. MEZCLAR BIEN con ayuda de una pipeta.
10. Incubar los controles positivo y negativo y las muestras durante 30-35 minutos a 37°C. Si se usa un incubador seco, aumentar el tiempo de incubación 10 minutos.
11. Lavar todas las muestras y controles dos veces añadiendo 400 µL de Solución Conservante y de Resuspensión Celular a cada tubo y centrifugando para precipitar las plaquetas. Desechar el sobrenadante después de cada lavado. Secar los tubos con papel absorbente para eliminar todos los líquidos residuales, cuidando de no dañar el precipitado de plaquetas tras el lavado final.
12. Diluir el Tampón de Lisis. Añadir 100 µL de Tampón de Lisis a 900 µL de agua desionizada o destilada. Preparar 1.0 mL de tampón diluido por cada cinco plaquetas a lisar. MEZCLAR BIEN.

13. Para lisar las plaquetas, añadir 180 µL de Tampón de Lisis diluido (preparado en el paso previo) a cada tubo de muestra y control. MEZCLAR BIEN con la ayuda de una pipeta o vortex para obtener una completa lisis. A continuación proceder al análisis. Los lisados de plaquetas deben analizarse cuanto antes.

REALIZACIÓN DEL TEST:

14. Sacar el marco de los micropocillos de la bolsa. Rápidamente separar y sellar las tiras no necesarias y colocarlas en la bolsa protectora.

NOTA: Solo se suministra un marco con el kit. No desecharlo hasta haber utilizado todas las tiras.

NOTA: Orientar el marco con el pocillo A1 en la esquina superior izquierda. Asegurarse de que todas las tiras están correctamente situadas y encajadas en el marco. Etiquetar o enumerar cada tira para evitar errores. Mantener la misma orientación de la placa durante todo el test.

15. Añadir 50 µL de lisado de plaquetas sensibilizadas, lisado de control negativo y control positivo a los pocillos asignados en la Hoja de Datos.

NOTA: El Control Positivo debe ser sólo añadido a la strip de HLA, tal y como se indica en la Hoja de Resultados.

NOTA: No añadir ni muestras ni reactivos a los pocillos del blanco.

NOTA: MARCAR CADA TIRA PARA EVITAR ERRORES.

16. Sellar los micropocillos con una tapa para placas e incubar 30-35 minutos en un baño de agua a 37°C. Si se usa un incubador seco debe aumentarse 10 minutos el tiempo de incubación.

17. Diluir el Conjugado 1 a 100 en Diluyente de Muestra. Utilizar un contenedor de polipropileno.

Tiras:	2 – 1 x 8	12 – 1 x 8
IgG	10 µL	60 µL
TSD	1.0 mL	6.0 mL

NOTA: El conjugado es viscoso. Mojar la punta de pipeta 2-3 veces en el Conjugado antes de dispensar y enjuagar después de la adición al Diluyente de Muestra. Mezclar bien.

18. PASO DEL LAVADO:

- Aspirar o decantar el contenido de cada pocillo y sacudir sobre papel absorbente.
- Añadir 300 µL de Solución de Lavado.
- Aspirar o decantar.
- Repetir los pasos b + c para un total de 3 o 4 lavados.
- Decantar vigorosamente para eliminar toda la solución de lavado residual. Invertir sobre papel absorbente para evitar el secado.

NOTA: Es importante eliminar completamente toda la solución de lavado después del último lavado.

19. Añadir 50 µL de Conjugado diluido (preparado en el paso previo) a todos los pocillos EXCEPTO los designados como BLANCOS.

20. Sellar los micropocillos con una tapa para placas e incubar durante 30-35 minutos en un baño de agua a 37°C. En caso de utilizar un incubador seco aumentar 10 minutos el tiempo de incubación.

21. Disolver el Substrato PNPP añadiendo 0.5 mL de agua desionizada o destilada al vial. Volver a tapar y mezclar bien. Proteger de la luz hasta su uso.

22. Diluir el PNPP 1 a 100 con el Tampón de Substrato.

Tiras:	2 – 1 x 8	12 – 1 x 8
PN	20 µL	120 µL
SB	2.0 mL	12.0 mL

Mezclar bien. Proteger de la luz hasta su uso.

23. PASO DE LAVADO:

- a) Aspirar o decantar el contenido de cada pocillo y sacudir sobre papel absorbente.
- b) Añadir 300 µL de Solución de trabajo de Lavado.
- c) Aspirar o decantar.
- d) Repetir los pasos b + c para un total de 3 o 4 lavados.
- e) Decantar vigorosamente para eliminar toda la solución de lavado residual. Invertir sobre papel absorbente para evitar el secado.

Proceder rápidamente con los siguientes tres pasos.

24. Añadir 100 µL de la solución de PNPP diluida a todos los pocillos EXCEPTO aquellos designados como BLANCOS.

25. Dejar atemperar los micropocillos en oscuridad durante 30 minutos a TEMPERATURA AMBIENTE (de 22° a 25°C).

NOTA: Después de la adición de PNPP el tiempo de incubación y la temperatura son críticos. NO VARIAR el tiempo de incubación o la temperatura establecidos. Para una mayor consistencia, empezar a medir el tiempo después de la adición del reactivo al primer pocillo.

26. Parar la reacción añadiendo 100 µL de Solución de Paro a cada pocillo en la misma secuencia que la adición del sustrato. Añadir 200 µL de Solución de Paro a los pocillos del blanco.

27. Leer la absorbancia (DO) de cada pocillo a 405 o 410 nm utilizando un filtro de referencia de 490 nm. Si no se puede leer el resultado inmediatamente, volver a poner los pocillos en oscuridad hasta un máximo de 30 minutos.

28. Restar los valores obtenidos en los pocillos de los blancos a todos los de las muestras y controles. Muchos lectores de ELISA están programados para realizar este paso automáticamente.

29. Registrar los Resultados en la Tabla de Resultados.

CONTROL DE CALIDAD

El Control de calidad del MACE[®]1 está integrado en el sistema del test por la inclusión de los Controles Negativo y Positivo. Estos controles deben incluirse en cada test para ayudar a determinar si se han producido errores técnicos o fallos de reactivos.

Criterios para un test válido:

	Control Negativo	Control Positivo
OD	≤ 0.150 (fila HLA)	≥ 1.800 (fila HLA)

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados con valores de DO iguales o mayores que 2x el valor obtenido de la media de los controles de plaquetas negativos de la correspondiente glicoproteína se consideran resultados positivos.

LIMITACIONES

Pueden obtenerse resultados erróneos por contaminación bacteriana del material, períodos de incubación inadecuados, lavado o decantado de los pocillos inadecuado, exposición del sustrato a la luz, omisión de reactivos, exposición a temperaturas superiores o inferiores a las requeridas, exceso o defecto de plaquetas, grupos ABO incompatibles, u omisión de pasos.

Los resultados de este análisis no deberían usarse como la única base para una decisión clínica.

Algunos anticuerpos de baja titularidad y avidéz pueden no detectarse utilizando este ensayo.

Este producto no detecta anticuerpos IgM o IgA, u otros anticuerpos contra glicoproteínas de plaquetas diferentes de los de IIb/IIIa y HLA Class I.

No se han analizado plaquetas sensibilizadas in vivo usando este producto.

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO ESPECÍFICO

Cuando se almacena adecuadamente y se utiliza de acuerdo con los procedimientos descritos anteriormente, este producto puede detectar anticuerpos IgG reactivos con epitopos de HLA class I o las glicoproteínas GPIIb/IIIa.

Para asegurar la adecuada reactividad y especificidad, cada lote de MACE[®]1 se analiza antes de comercializarlo con muestras conocidas que contienen anticuerpos que reaccionan con las glicoproteínas identificadas en la Tabla de Resultados adjunta así como con muestras conocidas que no contienen tales anticuerpos.

Evaluación de Rendimiento

Método Comparativo

MACE [®] 1		Método Comparativo		Total
		Positivo	Negativo	
Positivo	Positivo	45	1	56
	Negativo	1	64	65
Total		46	65	111

Acuerdo: 98.2%

Co-positividad: 97.9% Co-negatividad: 98.4%

Método Comparativo: GTI-PAK[®]2

REFERENCIAS

1. Kunicki TJ, Aster RH: Isolation and immunologic characterization of the human platelet isoantigen PI(A1). Mol Immunol 1979; **16**: 353
2. Friedman JM, Aster RH: Neonatal alloimmune thrombocytopenic purpura and congenital porencephaly in two siblings associated with a new maternal antiplatelet antibody. Blood 1985; **65**: 1412
3. Furihata K, Nugent DJ, Aster RH, Kunicki TJ: Anti-Pen(a) binds specifically to an epitope on platelet glycoprotein IIIa. Blood 1986; **68**: 107, (suppl 1) (abstr).
4. Simon T, Collins J, Kunicki T, Furihata K, Smith K, Aster RH: Post-transfusion purpura with antiplatelet antibody specific for the platelet antigen Pen^a. Blood 1986; **68**: 117 (abstract)
5. Woods VL, Oh EH, Mason D, McMillan R: Autoantibodies against the platelet glycoprotein IIb/IIIa complex in patients with chronic ITP. Blood 1984; **63**: 368
6. McMillan R, et al. Blood 1987; **70**: 1040-1045
7. Howard JE, Perkins HA. The natural history of alloimmunization to platelets. Transfusion 1978; **18**: 496
8. Dutcher JP, Schiffer CA, Aisner J, Wiemik PH. Alloimmunization following platelet transfusion: the absence of dose-response relationship. Blood 1981; **57**: 395
9. Schiffer CA. Clinical importance of antiplatelet antibody testing for the blood bank. In: A seminar on antigens on blood cells and body fluids. Washington DC: American Association of Blood Banks; 1980: 189-208



GTi DIAGNOSTICS[®]

Good science starts with people.[®]

MACE[®]1

- PARA USO EN DIAGNÓSTICO *IN VITRO*
- ALMACENAR A 2 y 8°C

20925 Crossroads Circle, Suite 200
Waukesha, WI 53186-4054 USA
(262) 754-1000 o 1-800-233-1843



REF MACE1

Rev. 2008-03-18 (S)



Qarad b.v.b.a.
Volmolende 13
B-2400 Mol
Belgium

www.gtidiagnostics.com