



## BD BBL™ CHROMagar™ MRSA\*

### USO PREVISTO

El **BBL CHROMagar MRSA** es un medio selectivo y diferencial para la detección cualitativa directa de la colonización por *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina (MRSA) para facilitar la prevención y el control de las infecciones por MRSA en entornos sanitarios. El análisis se realiza con muestras tomadas con torundas en los orificios nasales de pacientes y personal sanitario para detectar la colonización por MRSA. El **BBL CHROMagar MRSA** no se ha diseñado para diagnosticar la infección de MRSA ni para guiar o controlar el tratamiento de las infecciones.

### PRINCIPIOS Y EXPLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Método microbiológico.

Los MRSA son una causa importante de infecciones hospitalarias con riesgo de muerte. Las infecciones de MRSA se han asociado con una morbilidad y mortalidad y unos costes significativamente más elevados que las de *S. aureus* sensible a la metilina (MSSA, siglas inglesas)<sup>1</sup>.

La prevalencia de la infección de MRSA ha aumentado de forma espectacular en los entornos médicos institucionales y la tasa de portadores de MRSA está aumentando en la comunidad<sup>2</sup>. Recientes publicaciones indican que la población general tiene unas tasas de colonización por *S. aureus* que varían entre el 25 y el 30%<sup>3</sup>.

Las tasas de resistencia han aumentado constantemente en los últimos quince años y los datos recientes de la NNIS (Vigilancia Nacional de Infecciones Hospitalarias, siglas inglesas) indican que, en el entorno de los pacientes de cuidados intensivos, la proporción de MRSA entre las infecciones de *S. aureus* alcanzó una tasa de hasta el 60% en 2003<sup>4</sup>.

Para controlar la transmisión del MRSA, la Sociedad Americana de Epidemiología Sanitaria (SHEA, siglas inglesas) ha recomendado directrices que incluyen un activo programa de vigilancia para identificar posibles reservorios y un riguroso programa de control de infecciones para controlar la propagación del MRSA<sup>1</sup>.

El **BBL CHROMagar** permite la detección e identificación directa del MRSA mediante la incorporación de sustratos cromógenos específicos y cefoxitina. Las cepas de MRSA crecen en presencia de cefoxitina<sup>5</sup> y producen colonias de color rosado a malva resultantes de la hidrólisis del sustrato cromógeno. Se incorporan ciertos agentes selectivos adicionales para la supresión de organismos gramnegativos, levaduras y algunos cocos grampositivos. Otras bacterias diferentes del MRSA pueden utilizar otros sustratos cromógenos del medio dando lugar a colonias azules a verdes azuladas o, si no utilizan ningún sustrato cromógeno, las colonias aparecen blancas o incoloras.

El **BBL CHROMagar MRSA** fue desarrollado por A. Rambach y BD. Este producto utiliza **BBL CHROMagar Staph aureus**, que fue desarrollado por A. Rambach y lo suministra BD bajo acuerdo de licencia con CHROMagar, París, Francia.

### REACTIVOS

#### BBL CHROMagar MRSA

Fórmula\* por litro de agua purificada

Cromopeptona	40,0 g	Agentes inhibidores	0,07 g
Cloruro sódico	25,0	Cefoxitina	0,006
Mezcla cromógena	0,5	Agar	14,0

pH 6,8 ± 0,3

\*Ajustada y/o complementada en la medida necesaria para cumplir los criterios de rendimiento.

\* Patente de EE.UU. pendiente

## PRECAUCIONES

**IVD** . Solamente para uso profesional.

No utilizar las placas si muestran evidencia de contaminación microbiana, decoloración, deshidratación, grietas o cualquier otro signo de deterioro.

En las muestras clínicas puede haber microorganismos patógenos, como los virus de la hepatitis y el virus de la inmunodeficiencia humana. Para la manipulación de todos los elementos contaminados con sangre u otros líquidos corporales deben seguirse las "Precauciones estándar<sup>6-9</sup>" y las directrices del centro. Después de su uso, las placas preparadas, los recipientes de muestras y otros materiales contaminados deben esterilizarse en autoclave antes de ser desechados.

Consultar en el documento de **INSTRUCCIONES GENERALES DE USO** más datos acerca de los procedimientos de manipulación aséptica, riesgos biológicos y eliminación del producto usado.

## CONSERVACIÓN Y VIDA UTIL

Al recibir las placas, conservarlas en lugar oscuro entre 2 y 8°C, en su envase y caja de cartón original hasta poco antes de su uso. Evitar la congelación, el sobrecalentamiento y la exposición a la luz antes y durante la incubación, ya que la luz puede destruir los cromógenos. Las placas pueden inocularse hasta la fecha de caducidad (véase la etiqueta del paquete) e incubarse durante los períodos de incubación recomendados.

Las placas de pilas abiertas de 10 unidades pueden utilizarse durante una semana si se conservan en lugar limpio y oscuro a una temperatura de 2 a 8°C.

## CONTROL DE CALIDAD DEL USUARIO

Examinar las placas en busca de signos de deterioro como se describe en **PRECAUCIONES**. Evaluar el rendimiento mediante la inoculación de una muestra representativa de placas con cultivos puros de organismos de control estables que producen reacciones esperadas y conocidas. Para determinar la capacidad inhibidora del medio hay que inocular *S. aureus* ATCC 25923 a una concentración de  $10^4$ - $10^5$  UFC/placa<sup>10</sup>. Para determinar la capacidad nutritiva del medio hay que inocular *S. aureus* ATCC 43300 a una concentración de  $10^3$ - $10^4$  UFC/placa<sup>10</sup>. Incubar en condiciones aerobias a 35 - 37°C durante **24 ± 4 horas**. No incubar en atmósfera complementada con dióxido de carbono.

Cepas	Resultados del crecimiento
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 (MSSA)	Sin crecimiento
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 43300 (MRSA)	Crecimiento con colonias de color rosado a malva de tamaño moderado.
Sin inocular	Ámbar claro, transparente

## PROCEDIMIENTO

### Materiales suministrados

**BBL CHROMagar MRSA** (placas **Stacker** de 90 mm). Con control microbiológico.

### Materiales necesarios pero no suministrados

Medios de cultivo auxiliares, reactivos para la prueba de coagulasa, microorganismos para control de calidad y demás equipo de laboratorio necesario.

### Tipos de muestras

Se ha evaluado este medio para determinar su rendimiento con muestras de los orificios nasales. Hasta ahora sólo se ha analizado un número limitado de muestras clínicas de diversos puntos del cuerpo (véase **CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO Y LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO**). Se recomienda el uso de dispositivos de transporte aprobados para la recogida de dichas muestras. Seguir los procedimientos recomendados por el fabricante del dispositivo de transporte. El usuario puede consultar también los textos oportunos para conocer más datos acerca de los procedimientos de recogida y manipulación de muestras<sup>11,12</sup>.

## Procedimiento de análisis

Tan pronto como sea posible después de recibir la muestra en el laboratorio, inocularla en una placa **BBL CHROMagar MRSA** y extenderla para su aislamiento mediante un asa.

Incubar las placas en condiciones aerobias a 35–37°C durante **24 ± 4 h** en posición invertida. Si no se recupera ninguna colonia de color rosado a malva, incubar de nuevo durante 24 h más. No incubar en atmósfera complementada con dióxido de carbono. Evitar la exposición a la luz durante la incubación (> 4 horas) ya que podría destruir los cromógenos. La exposición a la luz es permisible después de la aparición del color en las colonias.

**Nota importante:** Se ha determinado que una temperatura de incubación baja (< 35 °C) y/o un tiempo de incubación corto (< 20 horas) pueden reducir significativamente la sensibilidad del **BBL CHROMagar MRSA** para obtener resultados después de la lectura de 1 día de las placas. Por consiguiente, es importante mantener la temperatura de incubación ideal de 36 °C (intervalo aceptable: 35 a 37 °C) durante todo el tiempo de incubación (no inferior a 20 horas; lo ideal son 22 horas para leer los resultados del primer día). La apertura repetida de las puertas de la incubadora reducirá la temperatura real de la incubadora. Se recomienda por tanto reducir al mínimo la apertura de las puertas de la incubadora y mantener los períodos de apertura lo más breves posible. Si no se puede conseguir esto, se recomienda incubar el **BBL CHROMagar MRSA** en una incubadora específica.

## Resultados

Leer las placas contra un fondo blanco. Las colonias de MRSA aparecerán de color rosado en el medio **BBL CHROMagar MRSA**. Otros organismos (no MRSA) se verán inhibidos o producirán colonias incoloras, blancas, azules o verdes azuladas. Véase la interpretación de los resultados en la Tabla 1.

Tabla 1

Incubación 24 h		Interpretación/acción recomendada
Colonias rosadas a malva con aspecto morfológico de estafilococos*		MRSA detectado, registrar colonización nasal con MRSA.
Ausencia de colonias rosadas a malva.		No hay resultados disponibles, incubar de nuevo 24 horas adicionales.
Incubación 48 h	Acción recomendada	Interpretación
Colonias rosadas a malva.	Llevar a cabo una prueba de coagulasa.	Si positivas a la coagulasa: MRSA detectado, registrar MRSA. Si negativas a la coagulasa: registrar MRSA no detectado.
Ausencia de colonias rosadas a malva.	N/D	Registrar MRSA no detectado.

\*Los estafilococos suelen producir colonias lisas de tamaño moderado y color rosado a malva en el medio **BBL CHROMagar MRSA**. Las colonias malva que son muy pequeñas a puntuales suelen ser bacilos gramnegativos, normalmente corinebacterias. Si la morfología no está clara se pueden utilizar pruebas de confirmación como la coagulasa para confirmar la identificación a las 48 h.

## CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO Y LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

El **BBL CHROMagar MRSA** se utiliza para la detección cualitativa directa, aislamiento e identificación del *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) a partir de muestras nasales de vigilancia a las 24 h de incubación sin pruebas de confirmación o a las 48 h de incubación con una prueba de confirmación de coagulasa (véase **Limitaciones del procedimiento**).

### Características de rendimiento<sup>13</sup>

#### Evaluaciones de rendimiento

1. Se evaluó el **BBL CHROMagar MRSA** en cuatro hospitales geográficamente dispersos en los EE.UU. con muestras frescas de vigilancia prospectiva de las fosas nasales. Se evaluaron un total de 1974 muestras de vigilancia de las fosas nasales, comparando la

recuperación de MRSA en placas de referencia de **agar de soja Trypticase con sangre de carnero al 5% (TSA II)** con la obtenida en placas **CHROMagar MRSA**. Los *S. aureus* recuperados en TSA II fueron analizados con un método de CIM de oxacilina por microdilución de caldo y con un método de agar de detección de oxacilina, así como con tres métodos adicionales de análisis de la sensibilidad (véase la sección siguiente). Los resultados de la CIM de oxacilina siguieron los criterios de interpretación del NCCLS, con MSSA  $\leq 2 \mu\text{g/ml}$  y MRSA  $\geq 4 \mu\text{g/ml}$ . El agar de detección de oxacilina fue interpretado siguiendo las instrucciones del fabricante que incluyen la presencia de cualquier crecimiento de colonias como representativo de MRSA. El **CHROMagar MRSA** se interpretó como positivo para MRSA a las 24 h con base en la detección de color rosado en las colonias (por sí sola) o a las 48 h con base en la detección de colonias malva con confirmación de *S. aureus* por una prueba de coagulasa. La recuperación general de MRSA en el **CHROMagar MRSA** fue más elevada con el 95% (126) en comparación con la recuperación del 89% (117) en TSA II. La exactitud de la identificación del MRSA se comparó con el método de la CIM de oxacilina por microdilución de caldo y con el método de agar de detección de oxacilina. En la lectura a las 24 h hubo 6 falsos positivos en los que se observaron colonias malva en el **CHROMagar MRSA** (2 *S. epidermidis*, 2 *S. haemolyticus* y 2 *Corynebacterium*). Utilizando solamente el color de las colonias en la lectura a las 24 horas para el **CHROMagar MRSA** y confirmando todas las colonias malva con coagulasa en la lectura a las 48 h, la concordancia general del análisis del **CHROMagar MRSA** con la prueba de la CIM de oxacilina fue del (312/325). La concordancia general de categorías del **CHROMagar MRSA** con el agar de detección de oxacilina fue del 96% (312/325). En las siguientes Tablas 2 a 5 se presenta la concordancia porcentual positiva del MRSA y la concordancia porcentual negativa del MSSA en el **CHROMagar MRSA** en comparación con estos métodos de referencia:

**Tabla 2: Rendimiento del BBL CHROMagar MRSA (resultado final combinado de 24 h malva / 48 h con coagulasa) frente al resultado de referencia de la CIM de oxacilina:**

Resultado del CHROMagar MRSA	Identificación de MRSA	Resultado del TSA II		Sin crecimiento de <i>S. aureus</i>	Total
		Crecimiento de <i>S. aureus</i>			
		Resultado de referencia de la CIM de oxacilina			
		MRSA	MSSA		
Malva	Malva a las 24 h o malva y pos. a la coag. a las 48 h	111	7	21*	139
	Neg. a la coag. 48 h	0	3	68**	71
No malva / no crecimiento	N/D	6	198	1560	1764
Total		117	208	1649	1974

\*De 21 muestras en las que no se recuperó *S. aureus* en el TSA II y se recuperaron aislados malva en el **BBL CHROMagar MRSA**: 15 se confirmaron como MRSA por resultados positivos de la prueba de látex PBP2'; 4 eran estafilococos negativos a la coagulasa y dos eran bacilos grampositivos.

\*\*De 68 muestras en las que no se recuperó *S. aureus* en el TSA II y se recuperaron aislados malva en el **BBL CHROMagar MRSA** a las 48 h: 45 se confirmaron como estafilococos negativos a la coagulasa; y 23 eran bacilos gramnegativos y otros organismos.

**Tabla 3**

CHROMagar MRSA frente a la CIM de oxacilina	
Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)
94,9% (111/117) (89,3%; 98,1%)	96,6% (201/208) (93,2%; 98,6%)

**Tabla 4: Rendimiento del BBL CHROMagar MRSA (resultado final combinado de 24 h malva / 48 h con coagulasa) frente al resultado de referencia del agar de detección de oxacilina:**

Resultado del CHROMagar MRSA	Identificación de MRSA	Resultado del TSA II			Total
		Crecimiento de <i>S. aureus</i>		Sin crecimiento de <i>S. aureus</i>	
		Resultado de referencia del agar de detección de oxacilina			
MRSA	MSSA				
Malva	Malva a las 24 h o malva y pos. a la coag. a las 48 h	110	7	21*	138
	Neg. a la coag. 48 h	0	3	68**	71
No malva / no crecimiento	N/D	6	199	1560	1765
<b>Total</b>		<b>116</b>	<b>209</b>	<b>1649</b>	<b>1974</b>

\*De 21 muestras en las que no se recuperó *S. aureus* en el TSA II y se recuperaron aislados malva en el **BBL CHROMagar MRSA**: 15 se confirmaron como MRSA por resultados positivos de la prueba de látex PBP2'; 4 eran estafilococos negativos a la coagulasa y dos eran bacilos grampositivos.

\*\*De 68 muestras en las que no se recuperó *S. aureus* en el TSA II y se recuperaron aislados malva en el **BBL CHROMagar MRSA** a las 48 h: 45 se confirmaron como estafilococos negativos a la coagulasa; y 23 eran bacilos gramnegativos y otros organismos.

**Tabla 5**

CHROMagar MRSA frente al agar de detección de oxacilina	
Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)
94,8% (110/116) (89,1%; 98,1%)	96,7% (202/209) (93,2%; 98,6%)

Estos estudios compararon también el **BBL CHROMagar MRSA** con otros métodos de análisis para identificar el MRSA: la prueba de aglutinación de látex PBP2a 2', una prueba de difusión en disco de cefoxitina (30 µg) y la detección por PCR del gen *mecA*. Las pruebas de difusión en disco de cefoxitina siguieron criterios recientes de interpretación del NCCLS (tamaño del halo ≤ 19 mm como MRSA o ≥ 20 mm como MSSA)<sup>5</sup>. Los métodos de PBP 2' y PCR siguieron las instrucciones de la etiqueta para su interpretación. La concordancia porcentual en comparación con estos métodos adicionales se presenta en la Tabla 6 para los aislados de MRSA y MSSA. El número total de aislados analizados difiere entre los métodos debido a las diferencias de finalización de los métodos individuales o de las tasas de cumplimiento/evaluabilidad.

**Tabla 6**

CHROMagar MRSA frente a difusión en disco de cefoxitina		CHROMagar MRSA frente a aglutinación de látex PBP 2'		CHROMagar MRSA frente a la PCR ( <i>mecA</i> )	
% de concordancia de MRSA	% de concordancia de MSSA	% de concordancia de MRSA	% de concordancia de MSSA	% de concordancia de MRSA	% de concordancia de MSSA
94,9% (112/118) (89,3%; 98,1%)	98% (200/204) (95,1%; 99,5%)	93,5% (115/123) (87,6%; 97,2%)	98,5% (198/201) (95,7%; 99,7%)	95,7% (111/116) (90,2%; 98,6%)	97% (196/202) (93,6%; 98,9%)

- En un estudio europeo se analizaron muestras de vigilancia y otras muestras clínicas. Para la investigación analítica rutinaria de la detección de MRSA, las muestras fueron extendidas en agar CNA Columbia con sangre de carnero al 5% y las muestras presuntivas de *S. aureus* fueron sometidas a PCR para *S. aureus* y MRSA. Las muestras se conservaron refrigeradas después de su procesamiento. Inmediatamente después de disponer del resultado de la PCR fueron extendidas en **CHROMagar MRSA** y en CNA Columbia con sangre de carnero al 5%. Las placas fueron incubadas en condiciones aerobias a 36 +/- 1°C

y fueron leídas al cabo de 22 a 24 horas de incubación. En caso de no crecimiento de colonias presuntivas de *S. aureus* en uno o en ambos medios, las placas fueron incubadas de nuevo durante 20 a 24 horas adicionales.

Para obtener confirmación, las colonias rosadas o malvas del **CHROMagar MRSA** y las colonias presuntivas de *S. aureus* en el agar CNA Columbia fueron sometidas a una prueba de coagulasa en tubo y fueron ensayadas para determinar su crecimiento en agar de detección de oxacilina y para determinar su resistencia a la cefoxitina con una prueba de difusión en disco, utilizando los criterios del NCCLS (tamaños del halo  $\leq 19$  mm indican MRSA)<sup>5</sup>.

Entre las muestras de vigilancia positivas en la PCR (n = 50) se contaban: 37 torundas nasales, 1 torunda faringonasal, 9 torundas faríngeas y 3 torundas cutáneas.

Otras muestras positivas en la PCR (n = 30) incluyeron 2 abscesos y 3 muestras quirúrgicas, 23 torundas de heridas y 2 muestras de úlceras.

Las muestras negativas en la PCR (n = 55) incluyeron 3 muestras de abscesos, 9 torundas cutáneas, 1 torunda de decúbito, 15 torundas nasales, 10 torundas faríngeas, 5 torundas perineales, 1 muestra de punción, 3 torundas de catéteres, 1 muestra de secreción traqueal y 7 torundas de heridas.

En conjunto se analizaron 135 muestras.

Las 80 colonias positivas en la PCR presentaron crecimiento de colonias rosadas o malvas en **CHROMagar MRSA** y colonias presuntivas de *S. aureus* en agar CNA Columbia con sangre de carnero al 5% al cabo de 22 a 24 horas, mientras que 55 muestras negativas en la PCR no presentaron el correspondiente crecimiento en los dos medios al cabo de 22 a 24 y al cabo de 42 a 48 horas. Dos aislados de las muestras negativas en la PCR obtenido en CNA Columbia pero no en **CHROMagar MRSA** eran confirmados como *S. aureus* mediante una prueba de coagulasa positiva; estos aislados no creció en agar de detección de oxacilina y era sensible a la cefoxitina (tamaño del halo 30 mm) y no produjo colonias rosadas a malva en el **CHROMagar MRSA**. Otro aislado de una muestra negativa en la PCR produjo colonias de color violeta en el **CHROMagar MRSA** que se podían diferenciar por el color de las colonias de la coloración rosada a malva del *S. aureus*.

Las 80 muestras positivas para MRSA presentaron crecimiento en agar de detección de oxacilina tanto del **CHROMagar MRSA** como del agar CNA Columbia con sangre de carnero al 5%.

En la prueba del disco de cefoxitina, dos aislados presentaron sensibilidad tanto en subcultivo del **CHROMagar MRSA** como del agar CNA Columbia con sangre de carnero al 5% y cuatro cepas presentaron resistencia cuando se subcultivaron del **CHROMagar MRSA** pero sensibilidad cuando se subcultivaron del agar CNA Columbia con sangre de carnero al 5%. Todos los demás aislados presentaron resistencia tanto del **CHROMagar MRSA** como del agar CNA Columbia.

La sensibilidad y la especificidad en comparación con la PCR y el agar de detección de oxacilina fueron del 100%. La sensibilidad en comparación con la prueba del disco de cefoxitina fue del 91,4%.

#### Análisis de referencia

Se llevó a cabo el análisis de veinte (20) cepas de referencia de *S. aureus* en tres centros clínicos de los EE.UU. En este panel, 9 eran MRSA resistentes heterogéneos, 5 eran MRSA resistentes homogéneos y 6 eran MSSA. Las sensibilidades individuales por centro y combinadas de los centros fueron todas del 100% y las especificidades generales fueron del 100%.

#### Expresión de resistencia

Se evaluó el **CHROMagar MRSA** para determinar su capacidad de detectar cepas heterogéneas y homogéneas. El MRSA puede ser homogénea o heterogéneamente resistente. Las cepas heterogéneas pueden tener una cifra tan baja como 1 en 1 millón de células que expresan resistencia, dificultando su detección mediante pruebas convencionales de sensibilidad antimicrobiana<sup>14</sup>. Se evaluaron quince cepas de prueba, que representaban 10 MRSA heterogéneos y 5 homogéneos, para determinar la recuperación y recuento de colonias

en **BBL CHROMagar MRSA** en comparación con un medio no selectivo, TSA II con sangre de carnero al 5%. Tanto el **BBL CHROMagar MRSA** como el TSA II recuperaron las 15 cepas. Los recuentos de colonias en **BBL CHROMagar MRSA** variaron entre 64-99% para las cepas heterogéneas y 71-100% para las cepas homogéneas en comparación con el TSA II. Estos resultados respaldan que el **BBL CHROMagar MRSA** puede detectar tanto las cepas homogéneas como las heterogéneas<sup>14</sup>.

#### Estudio de interferencia

Se evaluaron ocho sustancias medicinales de uso común, sangre humana y cinco tipos de dispositivos para el transporte de muestras, para determinar su posible interferencia con la reacción cromógena en el medio **BBL CHROMagar MRSA**. A una concentración del 10%, una pulverización nasal que contenía clorhidrato de fenilefrina mostró actividad antibacteriana en el **BBL CHROMagar MRSA**, así como en el control no selectivo, TSA II con sangre de carnero al 5%. Ninguna otra sustancia o dispositivo ensayado interfirió con el rendimiento del medio **BBL CHROMagar MRSA**<sup>13</sup>.

#### **Valores esperados**

En la evaluación externa del rendimiento del **CHROMagar MRSA** (véase **Características de rendimiento**), la prevalencia general de colonización de *S. aureus* fue del 17,2% (340/1974), según se detectó tanto en placas de **CHROMagar MRSA** como de **agar de soja Trypticase con sangre de carnero al 5% (TSA II)**. La prevalencia general de muestras positivas para MRSA (pacientes no duplicados) fue del 6,7% (132/1974), o en torno al 39% (132/340) de todos los *S. aureus*. La tasa de detección de colonización por MRSA en placas TSA II fue del 6,5% (117/1974), mientras que la tasa de colonización por MRSA del **CHROMagar MRSA** fue del 7,0% (126/1974). Las tasas de colonización pueden variar en diferentes países y grupos de población<sup>3,4</sup>.

#### **Limitaciones del procedimiento**

Reducir al mínimo la exposición del **BBL CHROMagar MRSA** a la luz antes y durante la incubación, ya que la luz puede destruir los cromógenos. Conservar las placas en su envase y caja de cartón original durante todo el período de almacenamiento.

Las pruebas de vigilancia determinan el estado de colonización en un momento determinado y pueden variar en función del tratamiento del paciente (p. ej., régimen de descolonización), el estado del paciente (p. ej., no diseminando activamente MRSA) o la exposición a entornos de alto riesgo (p. ej., contacto con un portador de MRSA, hospitalización prolongada). El control del estado de colonización debe realizarse de acuerdo con las normas del hospital.

Los resultados del **CHROMagar MRSA** debe utilizarse como complemento de las medidas de control de las infecciones hospitalarias para identificar a los pacientes que necesitan mayores precauciones.

Este medio puede utilizarse para identificar a los pacientes para su aislamiento o su salida de aislamiento para controlar la transmisión hospitalaria del MRSA. Un resultado negativo del **CHROMagar MRSA** después de un resultado positivo anterior puede indicar el éxito del tratamiento de erradicación o puede deberse a una diseminación intermitente.

Si se examinan muestras clínicas, es necesario inocular medios adicionales con estas muestras, especialmente una placa de agar sangre no selectiva (p. ej., **agar Columbia con sangre de carnero al 5% de BD**) y, para mejorar la recuperación de los organismos grampositivos que participan en la infección, **agar CNA Columbia con sangre de carnero al 5% de BD**.

Ciertas cepas de *Enterococcus* son resistentes a los agentes inhibidores incluidos en el **BBL CHROMagar MRSA**. En raras ocasiones esto puede dar lugar a un crecimiento excesivo de colonias azules o verdes azuladas, dificultando la detección del MRSA. Si se observa un crecimiento denso de colonias verdes azuladas, se recomienda comparar el crecimiento obtenido en **BBL CHROMagar MRSA** con el crecimiento en la placa de agar sangre para determinar la presencia de *S. aureus*.

Seguir estrictamente los tiempos y las temperaturas de incubación mencionados en el **PROCEDIMIENTO - Procedimiento de análisis.**

A las 48 h, ciertas cepas ocasionales de estafilococos negativos a la coagulasa (tales como *S. epidermidis*, *S. cohnii*, *S. intermedius*, *S. haemolyticus*, *S. capitis*, *S. hominis* y *S. schleiferi*), *Acinetobacter sp.*, corinebacterias y levaduras puede producir colonias de color malva que exigen una prueba de confirmación de coagulasa para la confirmación del MRSA. Esto puede producirse también a una tasa mucho menor a las 24 h. En estudios clínicos con muestras de vigilancia, aproximadamente el 5% (6/120) de las colonias malva detectadas a las 24 h eran estafilococos negativos a la coagulasa y/o corinebacterias en el medio **BBL CHROMagar MRSA**. Si se desea, se puede realizar una tinción de Gram y/o una prueba de coagulasa a las 24 h en las colonias de color malva para aumentar la especificidad.

Si las CIM de oxacilina o cefoxitina de un aislado se sitúan en el punto límite de resistencia o cerca de él, puede crecer *S. aureus* negativo para *mecA* (*S. aureus* de resistencia dudosa o BORSA, siglas inglesas).

No se recomienda la incubación en CO<sub>2</sub> al 5% y puede dar lugar a cultivos falsos negativos.

El uso de clorhidrato de fenilefrina, un componente de algunas pulverizaciones nasales, a una concentración de  $\geq 10\%$  muestra un efecto inhibitor sobre el crecimiento de organismos sin relación con el rendimiento del medio.

Ciertas cepas raras de MRSA han mostrado sensibilidad a la base del **BBL CHROMagar MRSA**. Esta sensibilidad no tiene relación con la resistencia a la meticilina, sino que se debe a un componente de la base. Como consecuencia, estas cepas pueden parecer falsamente sensibles a la meticilina.

El **CHROMagar MRSA** no está destinado a detectar *S. aureus* diferentes del MRSA ni otras especies de *Staphylococcus*.

Antes de utilizar el **BBL CHROMagar MRSA** por primera vez, se recomienda practicar el aspecto característico de las colonia de MRSA con cepas definidas, p. ej., las cepas mencionadas en **CONTROL DE CALIDAD DEL USUARIO.**

## REFERENCIAS

1. Muto, C. A., J. A. Jernigan, B. E. Ostrowosky, H. M. Richet, W. R. Jarvis, J. M. Boyce, B. M. Farr. 2003. SHEA guideline for preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and *Enterococcus*. *Infect. Control and Hospital Epidemiol.* May 362-386.
2. Bannerman, T. L. 2003. *Staphylococcus*, *Micrococcus*, and other catalase-positive cocci that grow aerobically. In P.R. Murray, E.J. Baron, J.H. Jorgensen, M.A. Pfaller and R.H. Tenover (eds.), *Manual of clinical microbiology*. ASM, Washington DC.
3. MRSA - Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*: Fact Sheet. CDC website, <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/Aresist/mrsafaq.htm>.
4. Proportion of *S. aureus* Nosocomial Infections Resistance to Oxacillin (MRSA) Among Intensive Care Unit Patients, 1989 - 2003 (graph). CDC website, [http://www.cdc.gov/ncidod/hip/ARESIST/ICU\\_MRSA.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/hip/ARESIST/ICU_MRSA.pdf).
5. Clinical and Laboratory Standards Institute (formerly National Committee for Clinical Laboratory Standards). 2005. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Fifteenth Informational Supplement, M100- S15., Wayne, PA.
6. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 2001. Approved Guideline M29-A2. Protection of laboratory workers from occupationally acquired infections, 2nd ed., NCCLS, Wayne, PA.
7. Garner, J.S. 1996. Hospital Infection Control Practice Advisory Committee. U.S. Department of Health and Human Services. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for isolation precautions in hospitals. *Infect. Control Hospital Epidemiol.* 17: 53-80.

8. U.S. Department of Health and Human Services. 1999. Biosafety in microbiological and biomedical laboratories, HHS Publication (CDC), 4th ed. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
9. Directive 2000/54/EC of the European Parliament and of the Council of 18 September 2000 on the protection of workers from risks related to exposure to biological agents at work (seventh individual directive within the meaning of Article 16(1) of Directive 89/1391/EEC). Official Journal L262, 17/10/2000, p. 0021-0045.
10. National Committee for Clinical Laboratory Standards. 1996. Approved Guideline M22-A2. Quality assurance for commercially prepared microbiological culture media. NCCLS, Wayne, PA.
11. Ramsay-Shea, Y. 1992. Specimen collection and transport. In Isenberg, H.D. (ed.), Clinical microbiology procedures handbook. ASM, Washington DC.
12. Miller, J .M., H. T .Holmes, K. Krisher. 2003. General principles of specimen collection and handling. In P .R. Murray, E.J. Baron, J .H. Jorgensen, M.A. Pfaller and R.H. Tenover (eds.), Manual of clinical microbiology. ASM, Washington DC.
13. Data on file, BD Diagnostics.
14. Tomasz A., Nachman S., Leah H. 1991. Stable classes of Phenotypic Expression in Methicillin Resistant Clinical isolates of Staphylococci. Antimicro. Agents Chemother. 35: 124-129.

## **ENVASE/DISPONIBILIDAD**

### **BD BBL CHROMagar MRSA**

Nº de cat. 257308                      Medios en placa listos para usar, 20 placas  
 Nº de cat. 257333                      Medios en placa listos para usar, 120 placas

## **INFORMACION ADICIONAL**

Para obtener más información, diríjase a su representante local de BD.



**Becton Dickinson GmbH**

**BD Diagnostic Systems**

Tullastrasse 8 – 12

D-69126 Heidelberg/Germany

Phone: +49-62 21-30 50, Fax: +49-62 21-30 52 16

Reception\_Germany@europe.bd.com

### **BD Diagnostic Systems Europe**

Becton Dickinson France SA

11 rue Aristide Bergès

38800 Le Pont de Claix/France

Tel: +33-476 68 3636    Fax: +33-476 68 3292    <http://www.bd.com>

CHROMagar is a trademark of Dr. A. Rambach.

BD, BD logo, BBL, Trypticase and Stacker are trademarks of Becton, Dickinson and Company.

ATCC is a trademark of the American Type Culture Collection.

© 2005 BD