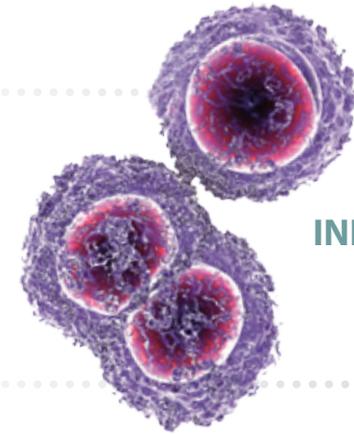




**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN  
ANTE PACIENTES  
INFECTADOS/COLONIZADOS POR  
*Staphylococcus aureus*  
resistente a meticilina (SARM)**



**PROTOCOLO DE ACTUACIÓN  
ANTE PACIENTES  
INFECTADOS/COLONIZADOS POR  
*Staphylococcus aureus*  
resistente a meticilina (SARM)**

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN .....	7
INTRODUCCIÓN .....	11
I. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PACIENTES INFECTADOS/COLONIZADOS POR SARM ( <i>Staphylococcus aureus resistente a meticilina</i> ) .....	16
MEDIDAS DE CONTROL: AISLAMIENTO DE CONTACTO .....	17
SEGUIMIENTO DEL PACIENTE INFECTADO/COLONIZADO .....	21
MUESTRAS DE CONTROL .....	22
TRATAMIENTO DESCOLONIZADOR .....	23
II. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE PORTADOR .....	24
CRIBADO UNIVERSAL .....	25
CRIBADO SELECTIVO .....	25
TÉCNICAS DE CRIBADO .....	27
III. BROTES O HIPERENDEMIAS DE INFECCIÓN/COLONIZACIÓN .....	28
DEFINICIONES .....	29
MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE BROTE .....	29
ANEXO: TÉCNICAS RÁPIDAS DE IDENTIFICACIÓN DE SARM .....	31
BIBLIOGRAFÍA .....	32

Es nonsendis moluptatquo des et pliquidunt.

Am, sandusdantia sunt quaspid quae duscipsam, cusa quisciam hil iligenist offic to optatiis repta dignamus et aut voluptam ex eatus aut res aut illorporeste maximuscius, nonestia qui assit essint, inis erferio este moluptatur abo. Ita qui beaquas nullenia alibusc ipsantia sequam at ad quisite nem vid elitist, aut utem net plis que corro omnit et voluptis doluptiande iustrumendae eum et unto ent quo blab ipsae es sum ernatur alit, tet ius nim fugiam, officil illorrunt eaquaes voloreh entotae con eum unt,

## PRESENTACIÓN

La prevención de las infecciones asociadas a los cuidados de salud es una prioridad a nivel nacional con iniciativas lideradas por las Sociedades Científicas Profesionales y con la participación de la Administración Sanitaria, los profesionales de los cuidados de salud y otras entidades y estamentos relacionados.

Para mejorar y priorizar las medidas y esfuerzos que están más acordes con una medicina basada en la evidencia, la Sociedad Madrileña de Medicina Preventiva ha realizado varios talleres con un Panel de expertos con el fin de establecer un compendio conciso de recomendaciones para prevenir la infección asociada a los cuidados de salud producida por *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina (SARM), de acuerdo a la fuerza de la recomendación y el grado de calidad de la evidencia científica, la infraestructura y situación real de los hospitales de la Comunidad de Madrid, la posibilidad de su puesta en práctica y las experiencias de los componentes del Panel de Expertos.

La metodología empleada por este Panel de Expertos, cuya composición se relaciona al final de este texto, fue la siguiente:

1. Revisión de las guías, recomendaciones y artículos relevantes publicados utilizando los buscadores/metabuscadores más al uso.
2. Realización de un cuestionario resumen recogiendo los ítems especificados en las búsquedas bibliográficas como de evidencia demostrada e introduciendo aquellos otros en los que no hay una evidencia científica probada y que pueden ser motivo de discusión. Remisión de este cuestionario por correo electrónico a los participantes para su cumplimentación.
3. Taller presencial: Exposición por parte de los integrantes del Panel de Expertos las medidas de prevención y control implantadas en su hospital. Respuesta y discusión de los ítems del cuestionario enviado.
4. Elaboración y redacción de un documento con las recomendaciones consensuadas y en las que todos los participantes coinciden y detección de las cuestiones sin resolver.
5. Envío del documento de consenso y nueva revisión bibliográfica en busca de evidencias sobre las cuestiones sin resolver.
6. Taller presencial: Documentación, discusión y acuerdo sobre las recomendaciones en las que existía discrepancias.
7. Consenso y remisión del borrador.
8. Revisión por el Panel de Expertos y aprobación.
9. Redacción del documento definitivo.

Por tanto, este Protocolo de Recomendaciones está basado en medidas previamente avaladas por diferentes guías de organismos, asociaciones y artículos relevantes tanto internacionales como nacionales sin pretender transcribir o suplantar en mayor detalle ninguno de estos documentos que están referenciados para su consulta en cada uno de los apartados de este documento.

Los objetivos de este Protocolo son, sin establecer un orden de prioridades, los siguientes:

- a. Proveer a todos los hospitales participantes de un Protocolo con recomendaciones concisas y prácticas aplicables en todos ellos.
- b. Unificar las diferentes políticas de prevención y control de la infección por SARM entre los distintos centros y evitar confusiones tanto en los pacientes como en el personal sanitario.
- c. Aclarar puntos en los que no existe consenso sobre el manejo hospitalario de estos enfermos.

Como todo Protocolo, éste también está sometido a revisiones periódicas máxime cuando alguna de las recomendaciones propuestas se basan en la experiencia real de los componentes del Panel de Expertos y por tanto susceptibles de ser modificadas en función de los diferentes estudios y resultados que se obtengan.

Quisiera concluir estas breves líneas de presentación expresando un objetivo y una esperanza. El objetivo es que a través de este Protocolo de Recomendaciones y de las actividades que se lleven a cabo en los hospitales seamos capaces de limitar la diseminación y por tanto evitar epidemias hospitalarias de estos microorganismos entre los pacientes hospitalizados y contribuir a la seguridad del paciente, y la segunda es que los especialistas de Medicina Preventiva y Salud Pública y el personal de enfermería especializado en la vigilancia y control de las infecciones impulsen y desarrollen ampliamente su tarea, con toda eficacia y de forma coordinada con el apoyo de la gerencia del hospital y el resto de los servicios y profesionales implicados en los cuidados de salud del hospital.

Vicente Monge Jodra  
*Presidente de la Sociedad Madrileña de Medicina Preventiva*

#### PANEL DE EXPERTOS:

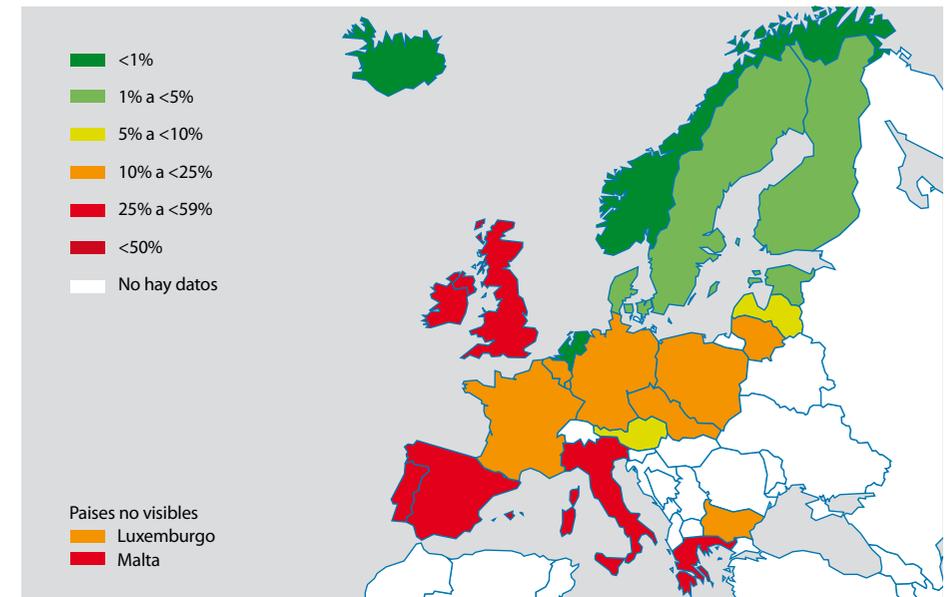


<b>Florentina Alcludía Pérez</b> .....	Hospital Universitario Clínico San Carlos
<b>Cristina Díaz-Agero Pérez</b> .....	Hospital Universitario Ramón y Cajal
<b>M<sup>a</sup> Angels Figuerola Tejerina</b> .....	Hospital Universitario la Princesa
<b>Pilar Gallego Berciano</b> .....	Hospital Universitario la Princesa
<b>Amalia Gálvez Parejo</b> .....	Hospital Universitario la Princesa
<b>Esther García García-Esquinas</b> .....	Hospital Universitario Ramón y Cajal
<b>Elena García Puente</b> .....	Hospital Universitario de Fuenlabrada
<b>Pilar Gómez Pizarroso</b> .....	Hospital Universitario Ramón y Cajal
<b>Ildfonso González Solana</b> .....	Hospital de la Cruz Roja San José y Santa Adela
<b>Felisa Jaén Herreros</b> .....	Hospital Universitario Doce de Octubre
<b>Susana de Juan García</b> .....	Hospital Infanta Leonor
<b>Ana Isabel López Figueras</b> .....	Hospital Central de la Defensa Gómez Ulla
<b>Nieves López Fresneña</b> .....	Hospital Universitario de Móstoles
<b>Belén Martínez Mondéjar</b> .....	Hospital Universitario Severo Ochoa
<b>Carolina Moreno Gomila</b> .....	Hospital Universitario de Getafe
<b>Esperanza Motilla Martínez</b> .....	Hospital Universitario Severo Ochoa
<b>Beatriz Pérez Gorrichu</b> .....	Hospital Infantil Niño Jesús
<b>Myrian Pichiule Castañeda</b> .....	Hospital Universitario la Princesa
<b>Ana Robustillo Rodela</b> .....	Hospital Universitario Ramón y Cajal
<b>Luisa Rodríguez Navas</b> .....	Hospital Universitario Príncipe de Asturias
<b>Inmaculada Sanz Gallardo</b> .....	Hospital Universitario Doce de Octubre
<b>Victoria Soler Francés</b> .....	Hospital Infantil Niño Jesús
<b>Daniel Troncoso Viejo</b> .....	Hospital Universitario Príncipe de Asturias
<b>Antonio Valdivia Pérez</b> .....	Hospital Universitario la Princesa
<b>Isabel Viudez Jiménez</b> .....	Hospital Universitario Clínico San Carlos
<b>Carmen Zaballos Bautista</b> .....	Hospital Universitario Ramón y Cajal
<b>Inés Zuza Santacilia</b> .....	Hospital Universitario Severo Ochoa

## INTRODUCCIÓN

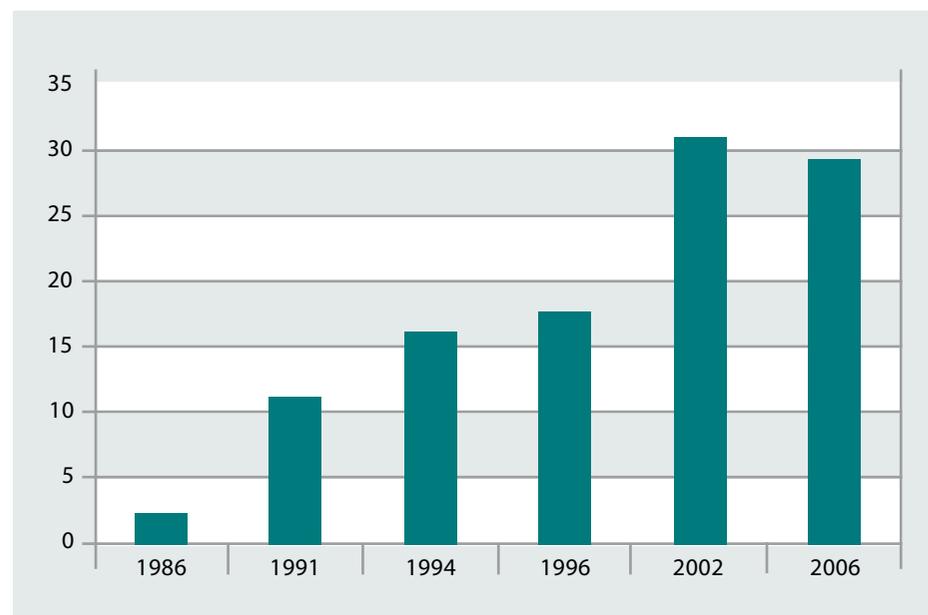
El *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) es una importante causa de infección nosocomial y durante muchos años ha sido considerado un patógeno clásicamente hospitalario; sin embargo, en los últimos años ha aumentado su importancia como patógeno comunitario. La prevalencia del SARM ha aumentado progresivamente durante los últimos años, tanto en España como en el resto de Europa.<sup>(1,2)</sup>

Proporción de SARM en Europa en el año 2009<sup>(1)</sup>



Hasta el 30% de la población puede estar colonizada en algún momento por el SARM, entendiendo por colonización la presencia de un cultivo positivo para SARM sin diagnóstico clínico de infección. La localización más frecuente es el vestíbulo nasal, seguido de la orofaringe y la región perineal, inguinal, axilar y rectal.<sup>(3,4,5)</sup> Alrededor de un 25-45% de los pacientes hospitalizados son portadores nasales de *S. aureus*.<sup>(6,7)</sup> Otras áreas de colonización frecuentes son las lesiones cutáneas (heridas quirúrgicas, úlceras por decúbito), el tracto respiratorio (en pacientes intubados o portadores de traqueostomía) y el tracto urinario (fundamentalmente en pacientes sondados).<sup>(5,7)</sup>

En el año 2004, más del 60% de los aislamientos de *S. aureus* en pacientes de UCI eran resistentes a meticilina.<sup>(8)</sup> En un estudio de prevalencia nacional realizado en los EE. UU., el 46,3 por ciento de los pacientes hospitalizados estaban colonizados o infectados por SARM.<sup>(9)</sup> En España, la prevalencia de resistencia a meticilina del *S. aureus* aumentó del 1,5% en 1986 al 31,2% en 2002.<sup>(10)</sup>

Prevalencia de SARM en España. Evolución de la resistencia (1986-2006).<sup>(2)</sup>

Las infecciones por SARM son causa de prolongación de estancias, incremento de costes y mayor mortalidad que las infecciones causadas por *S. aureus* sensible.<sup>(11-18)</sup> Los pacientes colonizados por SARM tienen más probabilidades de desarrollar una infección por ese mismo microorganismo que los pacientes colonizados por *S. aureus* sensible de desarrollar infecciones por este último.<sup>(13, 19)</sup>

La capacidad de transmisión de este microorganismo en el ámbito hospitalario, fundamentalmente a través de las manos y/o de objetos contaminados, obliga a establecer una serie de medidas de control. Las manos del personal sanitario se colonizan de forma transitoria durante el cuidado de pacientes infectados o colonizados por SARM o después del contacto con superficies, material clínico o el entorno de dichos pacientes.<sup>(6, 20-23)</sup> Entre los pacientes que adquieren la colonización por SARM durante su estancia hospitalaria cerca del 40%-60% desarrollan una infección por dicha cepa, principalmente bacteriemia asociada a catéter, infección del tracto respiratorio o infección de la herida quirúrgica.<sup>(6, 24-26)</sup>

Se han descrito una serie de factores de riesgo de los pacientes que favorecen la adquisición del SARM: una estancia hospitalaria prolongada, en especial en unidades de cuidados intensivos, el tratamiento prolongado en antibióticos de amplio espectro, la edad avanzada, enfermedades subyacentes graves, los procedimientos invasivos y las úlceras de decúbito.<sup>(5, 7, 13)</sup>

En este contexto, sería recomendable que todos los centros dispusieran de un registro de incidencia de pacientes infectados y/o colonizados por SARM. Para la clasificación de los distintos tipos de SARM proponemos seguir los siguientes criterios.<sup>(3)</sup>

#### **SARM de adquisición hospitalaria:**

Se aísla SARM en un paciente que lleva más de 48 horas ingresado, sin antecedentes de ingreso en ningún hospital ni centro sociosanitario en el último año.

#### **SARM de adquisición extrahospitalaria, asociado con cuidados sanitarios:**

Se aísla SARM en un paciente durante las primeras 48 horas de ingreso con antecedentes de ingreso en algún hospital o centro sociosanitario en el último año. Se incluyen los enfermos que acuden a diálisis u hospital de día, los que han sido intervenidos quirúrgicamente o han sido sometidos a procedimientos invasivos y los trasladados de otros centros.

#### **SARM de adquisición extrahospitalaria:**

Se aísla SARM de un paciente no ingresado o en las primeras 48 horas de ingreso, sin antecedentes de ingreso en ningún hospital ni centro sociosanitario en el último año.

Desde el punto de vista epidemiológico, es conocida la capacidad del SARM para originar brotes hospitalarios, por lo que la prevención de estos debe ser una prioridad entre los objetivos de control de infecciones en los hospitales. Para dar respuesta a este problema se han elaborado distintas guías con recomendaciones par la vigilancia y el control del SARM. Sin embargo, estas guías no siempre han solucionado todos los problemas y se ha originado cierta confusión entre los distintos profesionales y una falta de unificación de criterios en algunos aspectos relacionados con las medidas de control del SARM en el hospital.

A partir de la experiencia y el consenso de los responsables del control de la infección de un grupo de hospitales de la Comunidad de Madrid, junto con la revisión bibliográfica de las distintas guías y publicaciones se ha elaborado este protocolo de actuación con el fin de dar respuesta a las distintas cuestiones que se plantean acerca de la vigilancia y el control del SARM en el medio hospitalario.

1. Antimicrobial Resistance Surveillance in Europe 2009. Annual report of the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). Disponible en: [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1011\\_SUR\\_annual\\_EARS\\_Net\\_2009.pdf](http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/1011_SUR_annual_EARS_Net_2009.pdf).
2. Cuevas O, Cercenado E, Goyanes MJ, et al. Grupo Español para el Estudio del Estafilococo. *Staphylococcus* spp. En España: situación y actual y evolución de la resistencia a antimicrobianos (1986-2006). *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26: 263-8.
3. Minnesota Department of Health. Recommendations for prevention and control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in acute care settings, January 2008. Available at: <http://www.health.state.mn.us/divs/idepc/diseases/mrsa/rec/rec.pdf>. Accessed May 5 2008.
4. Kluytmans J, van Belkum A and Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: Epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clin Microbiol Rev* 1997; 10: 505-20.
5. Sopena N, Sabriá M. *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. *Med Clin (Barc)* 2002;118(17):671-6).
6. Pujol M, Ariza J. Evaluación de la eficacia de las medidas de control en el manejo de las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. *Rev Clinica Española* 197; monográfico 2: 1997.
7. Cano ME, Domínguez MA, Ezpeleta C, Padilla B, Ramírez de Arellano E, Martínez-Martínez L. Cultivos de vigilancia epidemiológica de bacterias resistentes a los antimicrobianos de interés nosocomial. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26 (4): 220-9.
8. Klevens RM, Edwards JR, Tenover FC, McDonald LC, Horan T and Gaynes R. Changes in the epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in intensive care units in US hospitals, 1992-2003. *Clin Infect Dis* 2006; 42:389-91.
9. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology Inc. National prevalence study of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in U.S. Healthcare Facilities 2007.
10. Cuevas O, Cercenado E, Vindel A, Guinea J, Sanchez-Conde M, Sánchez-Somolinos M, et al. Evolution of the antimicrobial resistance of staphylococcus spp. In Spain: five nationwide prevalence studies, 1986 to 2002. *Antimicrob Agents Chemother.* 2004; 48:4240-5.
11. Melzer M, Eykyn S, Gransden W, Chinn S. Is methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* more virulent than methicillin-susceptible *S. aureus*? A comparative cohort study of British patients with nosocomial infection and bacteremia. *Clin Infect Dis* 2003, 37: 1453-60.
12. Cosgrove SE, Sakoulas G, Perencevich EN, Schwaber MJ, Karchmer AW, Carmeli Y. Comparison of mortality associated with methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* bacteraemia: a meta-analysis. *Clin Infect Dis* 2003; 36: 53-9.
13. Davis KA, Stewart JJ, Crouch HK, Florez CE, Hospenthal DR. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) nares colonization at hospital admission and its effect on subsequent MRSA infection. *Clin Infect Dis* 2004;39: 776-82.
14. Selvey LA, Whitby M, Jonson B. Nosocomial Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteriemia: is it any worse than nosocomial methicillin-sensible *Staphylococcus aureus* bacteriemia? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 645-82.
15. Romero-vivas J, Rubio M, Fernandez C, Picazo JJ. Mortality associated with nosocomial bacteriemia due to Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 1995; 21: 1417-23.
16. Blot SI, Vandewoude KH, Hoste EA, Colardyn FA. Outcome and attributable mortality in critically ill patients with bacteriemia involving methicillin-susceptible and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Arch Intern Med* 2002; 162: 2229-35.
17. Reed SD, Friedman JY, Engemann JJ, et al. Costs and Outcomes among hemodialysis-dependent patients with methicillin-resistant or methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* bacteriemia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 25: 175-83.
18. Mekontso-Dessap A, Kirsch M, Brun-Buisson C, Louisance D. Poststernotomy mediastinitis due to *Staphylococcus aureus*: comparison of methicillin-resistant and methicillin-susceptible cases. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 877-83.
19. Huang SS, Platt R. Risk of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection after previous infection or colonization. *Clin Infect Dis* 2003; 36:281-5.
20. Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al. Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25:164-7.
21. Sanford MD, Widmer AF, Bale MJ, Jones RN and Wenzel RP. Efficient detection and long-term persistence of the carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 1994;19: 1123-8.
22. Coello R, Jimenez J, García M, et al. Prospective study of infection, colonization and carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an outbreak affecting 990 patients. *Eur J Microbiol Infect Dis* 1994;13:74-81.
23. Álvarez-Lerma F et al. Efectividad del aislamiento de contacto en el control de bacterias multirresistentes en un servicio de medicina intensiva. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2002; 20(2):57-63.
24. Lye, W. C., S. O. Leong, and E. J. C. Lee. Methicillin-resistant *S.aureus* nasal carriage and infections in CAPD. *Kidney Int* 1993; 43:1357-1362.
25. Muder RR, Brennen C, Wagener MM, et al. Methicillin-resistant staphylococcal colonization and infection in a long-term care facility. *Ann Intern Med* 1991; 114:107-112.
26. Pujol M, Pena C, Pollares R, et al. Nosocomial *S. aureus* bacteremia among nasal carriers of methicillin-resistant and methicillin-susceptible strains. *Am J Med* 1996; 100: 509-16.

## MEDIDAS DE CONTROL: AISLAMIENTO DE CONTACTO

**1. Ubicación:** se debe ubicar al paciente en una habitación individual; se le informará del motivo del aislamiento de contacto y de las medidas de control necesarias.<sup>(1,2) (1-20)</sup>

**2. Agrupamiento de casos:** en caso de no disponer de habitaciones individuales, se agruparán los casos. Se deben evaluar los factores de riesgo de cada enfermo y su potencial capacidad de transmisión del SARM, como la presencia de heridas abiertas o con abundante drenaje, incontinencia, grado de dependencia del paciente y su capacidad para cooperar con las medidas de aislamiento. Se debe considerar el entorno de cada enfermo como un aislamiento independiente, es decir, lavado de manos y cambio de bata y guantes para cada paciente.<sup>(1, 4-6, 8, 9, 11, 12, 14-17, 21-29)</sup>

**AISLAMIENTO DE CONTACTO**

**HIGIENE DE MANOS**

**USO DE GUANTES**

**RESTRICCIÓN DE VISITAS**

**CONSULTAR AL PERSONAL**

**3. Señalización de la habitación:** se debe colocar en la puerta de cada habitación, en un lugar bien visible, las recomendaciones de aislamiento de contacto.<sup>(2, 3, 7, 12)</sup>

**4. Higiene de manos:** antes y después de cualquier manipulación o contacto con el paciente y antes y después del uso de guantes. Se realizará con agua y jabón antiséptico (povidona yodada al 10%, clorhexidina al 4%) o solución antiséptica de base alcohólica para la higiene de manos; siempre que las manos estén visiblemente sucias se debe realizar un lavado de manos con agua y jabón antiséptico y no con solución alcohólica.<sup>(1, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14-17, 20, 30-32)</sup>

**5. Medidas de barrera:**

**a. Guantes:** se recomienda el uso de guantes desechables ante todo contacto con un paciente colonizado o infectado y su entorno (objetos, superficies). Los guantes deben ser retirados antes de salir de la habitación y se deben lavar las manos una vez retirados.<sup>(1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14-17, 20, 33-37)</sup>

**b. Bata:** se recomienda utilizar batas desechables de manga larga si se va a entrar en contacto directo con un paciente colonizado o infectado y su entorno (objetos, superficies). La bata debe retirarse antes de salir de la habitación.<sup>(1, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 14-17, 20, 24, 29, 35, 38)</sup>

**c. Mascarilla:** se utilizará mascarilla quirúrgica cuando se realicen procedimientos que puedan generar salpicaduras o aerosoles (intubación, aspiración, terapia respiratoria, irrigación de heridas), en el cuidado de pacientes con traqueostomías abiertas o que puedan proyectar

## I. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PACIENTES INFECTADOS/ COLONIZADOS POR *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina

secreciones, y en circunstancias en las que hay evidencia de transmisión a partir de localizaciones fuertemente contaminadas (por ejemplo quemaduras).<sup>(1, 3, 5, 6, 14, 16, 39-41)</sup> No se recomienda utilizarlas de forma rutinaria.

**d. Residuos:** dentro de la habitación se colocará una bolsa de basura donde se eliminarán batas, guantes y mascarillas una vez terminado el contacto con el paciente. Las bolsas se cerrarán antes de salir de la habitación y se gestionarán como residuos sanitarios asimilables a urbanos.

## 6. Material clínico:

**a.** Se recomienda que el material de uso frecuente sea de uso exclusivo del paciente y permanezca dentro de la habitación del enfermo.

*La higiene de manos es la medida más efectiva para interrumpir la transmisión de la infección por SARM.*

Cualquier material que deba utilizarse en otro paciente (ecógrafos, máquinas portátiles de rayos X), es necesario desinfectarlo.<sup>(1, 3, 6, 9, 11, 14, 15, 20, 21, 42, 43)</sup>

**b.** La historia clínica y las gráficas deben permanecer fuera de la habitación de aislamiento. (3)

**7. Higiene del paciente:** se realizará la higiene diaria del paciente infectado o colonizado con una solución antiséptica (solución jabonosa de gluconato de clorhexidina al 4% o de

povidona yodada al 10%, o bien, esponjas desechables impregnadas en clorhexidina o povidona yodada; se debe prestar especial atención a la higiene de axilas, ingles y área perineal.<sup>(3, 6, 11, 12, 20, 44, 45)</sup> El lavado del cabello se realizará al menos semanalmente.

## 8. Limpieza del entorno:

**a.** Las superficies y el suelo de la habitación del paciente se deben limpiar con los desinfectantes de uso habitual en el hospital. Insistir en la limpieza de las superficies próximas al paciente para disminuir la contaminación ambiental, minimizar el reservorio y reducir el riesgo de transmisión.

<sup>(1, 3, 9, 12, 15, 17, 35, 46-54)</sup>

**b.** Todo el material de limpieza será de uso exclusivo para la habitación del paciente en aislamiento y se mantendrá separado del resto del material de limpieza. Si no fuera posible se limpiará la habitación de aislamiento en último lugar y, a continuación, se desinfectará el material utilizado.<sup>(12)</sup>

**c.** La ropa de cama se retirará con bata y guantes, sin agitar, evitando la producción de aerosoles.<sup>(55, 56, 57)</sup> Se tratará en la lavandería como el resto de la ropa.

**d.** Tras el alta o traslado del paciente se realizará una limpieza general de la habitación, incluyendo suelos, superficies y equipos, prestando especial atención a aquellas superficies que están expuestas con mayor frecuencia al contacto de las manos (picaportes, interruptores, pasamanos, lavabos).<sup>(1, 3, 58, 59)</sup>

## 9. Visitas:

**a.** Se informará a los familiares del motivo del aislamiento y de las medidas de precaución necesarias, así como de la necesidad de restringir las visitas.<sup>(1-3, 5, 7, 13, 16)</sup>

**b.** No es necesario que las visitas que vayan a permanecer un corto espacio de tiempo, sin participar activamente en el cuidado del paciente, utilicen bata y guantes, pero deben lavarse las manos con agua y jabón antiséptico o con solución antiséptica de base alcohólica antes de entrar y al dejar la habitación.<sup>(3, 14, 16)</sup>

**c.** Los acompañantes que permanezcan largos periodos de tiempo o participen activamente en el cuidado del paciente deben utilizar las mismas precauciones que el personal sanitario.<sup>(3, 14)</sup>

## 10. Desplazamientos del paciente:

**a.** Se deben limitar los desplazamientos del paciente a lo estrictamente necesario, como, por ejemplo, la realización de pruebas diagnósticas; si el paciente debe salir de la habitación se lavará las manos y se colocará guantes y bata limpia.<sup>(3, 5, 9, 15, 16)</sup>

**b.** Se debe informar al personal que va a atender al paciente en otro servicio para que mantenga las precauciones de contacto, así como al personal que realiza su desplazamiento.<sup>(3, 14, 16, 20)</sup>

**c.** Si el traslado del paciente se lleva a cabo en una silla de ruedas, ésta deberá cubrirse antes con una sábana. Tras su uso se retirará dicha sábana, con guantes, se desechará y seguirá el circuito de la ropa sucia.<sup>(14, 16)</sup>

**d.** Si el paciente presenta lesiones/heridas deben taparse con apósitos impermeable si es posible.<sup>(3, 16)</sup>

*Es necesario restringir las visitas de aquellos pacientes que precisan aislamiento.*

## SEGUIMIENTO DEL PACIENTE COLONIZADO/ INFECTADO POR SARM

1. Se recomienda mantener las precauciones de contacto mientras persista el estado de infección o colonización.

2. Consideraremos a un paciente descolonizado cuando obtengamos tres cultivos consecutivos negativos, realizados con periodicidad semanal, y no existan muestras clínicas positivas para SARM o exista confirmación de curación de la infección.<sup>(1, 14, 30)</sup>

3. Se debe mantener el aislamiento en las siguientes situaciones especiales:

- Si existen heridas abiertas o úlceras se mantendrá hasta el cierre o curación definitiva de las mismas.<sup>(14, 60, 61)</sup>
- En pacientes con historia de colonización o infección recurrente por SARM se mantendrá el aislamiento durante todo el ingreso.<sup>(14)</sup>

4. Se procurará que el paciente se vaya de alta en cuanto su estado clínico lo permita, independientemente del resultado de las muestras de control.

5. En el informe de alta se deberá hacer constar que el paciente ha estado colonizado o infectado por SARM para que, en caso de nuevo ingreso en el mismo o en otro centro, sea comunicado al Servicio de Medicina Preventiva y al Servicio en el que vaya a permanecer el paciente.<sup>(3, 16, 62)</sup> Es recomendable utilizar un sistema informático para registrar el estado de portador de los pacientes, de forma que se facilite su detección si reingresan en el hospital.<sup>(63)</sup>

6. El estado de portador de SARM no debe considerarse una contraindicación para el traslado del paciente. Los centros receptores a los que se trasladen pacientes colonizados por SARM deben ser informados del estado de portador.



## MUESTRAS DE CONTROL



1. Si se recoge una única muestra se realizará en fosas nasales, lugar más frecuente de colonización.<sup>(1,5, 6, 9, 14, 15, 64-76)</sup> Para obtener un frotis nasal se debe introducir la torunda en la parte anterior de ambas fosas nasales y rotarla al menos 5 veces (se utilizará la misma torunda para ambas fosas nasales) o seguir las indicaciones del laboratorio de cada centro.

2. Si se quiere aumentar el rendimiento del estudio pueden tomarse muestras de otras localizaciones: faríngea, muestras respiratorias en pacientes con ventilación mecánica o traqueotomía, piel perineal y perirrectal, y/o ombligo (en neonatos).<sup>(11, 14, 15, 65, 73, 77, 78)</sup>

3. Si el paciente presenta heridas abiertas, se recogerá una muestra de las mismas.<sup>(1, 3, 9, 14, 15, 74, 75)</sup> Se humedecerá la torunda con suero salino y se frotará repetidamente por la herida.

## TRATAMIENTO DESCOLONIZADOR

No se pautarán más de dos ciclos de tratamiento descolonizador a cada paciente.

El tratamiento descolonizador consiste en la higiene corporal con solución antiséptica (ver punto "Higiene del paciente") y la administración de antimicrobianos tópicos o sistémicos.

No se pautará tratamiento antimicrobiano de forma rutinaria a todos los pacientes. Sólo se planteará tratamiento descolonizador si el paciente presenta riesgo de transmisión, en situaciones de brote (el objetivo principal es evitar la transmisión) o en pacientes de alto riesgo.<sup>(1, 14-17)</sup>

En estos casos, se considerará realizar tratamiento descolonizador tópico a los pacientes

con colonización exclusivamente nasal, con la finalidad de erradicar el estado de portador. No son tributarios de descolonización nasal aquellos pacientes con cuerpos extraños que puedan favorecer la colonización crónica como son la sonda nasogástrica, los tubos endotraqueales o traqueotomía. (8) Tampoco se debe iniciar tratamiento descolonizador en aquellos pacientes con heridas abiertas.<sup>(6, 85)</sup>

Si existe colonización en múltiples localizaciones y está indicado tratamiento descolonizador, éste deberá combinar tratamiento tópico y sistémico.

En los pacientes que vayan a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos identificados como de alto riesgo de infección quirúrgica por SARM (cirugía cardiotorácica, cirugía ortopédica) si sólo existe colonización nasal se deberá considerar la aplicación de tratamiento tópico antimicrobiano, iniciándose el mismo al menos 1-2 días antes de la intervención.<sup>(88-94)</sup>

### Tratamiento tópico

El tratamiento tópico consiste en la aplicación, en ambas fosas nasales, de pomada de mupirocina al 2% o ácido fusídico al 2%, cada 8 horas, durante 5 días. Antes de iniciar tratamiento tópico se deben realizar pruebas de sensibilidad a la mupirocina y al ácido fusídico.<sup>(1, 3, 6, 14-17, 20, 45, 95, 96)</sup>

No se pautarán más de dos ciclos de tratamiento descolonizador por paciente (el uso prolongado de mupirocina se ha asociado con la aparición de resistencias).<sup>(95-102)</sup>

No se tomarán muestras de control antes de que hayan transcurrido al menos dos días desde la finalización del tratamiento descolonizador.<sup>(14, 16)</sup>

### Tratamiento sistémico

La utilización de antimicrobianos sistémicos debe individualizarse en cada caso y pautarse de acuerdo con el médico responsable del paciente. El tratamiento sistémico debe considerarse, junto al uso de mupirocina nasal y la higiene con clorhexidina en pacientes con colonización en múltiples localizaciones y situaciones de brote o pacientes de alto riesgo. (3, 6, 16) Teniendo esto en cuenta, proponemos las siguientes pautas de tratamiento:

Trimetoprim-Sulfametoxazol 400-800 mg/12 horas, durante 7 días.

Doxiciclina 100 mg/12 horas + Rifampicina 600 mg/24 horas, durante 7 días.

## CRIBADO UNIVERSAL

Las precauciones de contacto son las medidas más importantes para prevenir la transmisión de SARM y reducir significativamente las tasas de infección y/o colonización en los centros sanitarios, siendo necesaria la vigilancia activa de los portadores para identificar a los pacientes exclusivamente colonizados, ya que éstos suponen un reservorio importante en la cadena epidemiológica de transmisión del SARM. <sup>(9, 31, 34, 118, 119, 120)</sup>

Al no existir datos sobre la contribución de cada una de las medidas utilizadas para el control del SARM, persiste la controversia en la implementación del cribado universal dentro de los programas de control. Las limitaciones del cribado universal se basan, fundamentalmente, en la incapacidad de realizar el screening en todos los pacientes a su ingreso, a la prolongación del tiempo necesario para la asignación de una cama hospitalaria desde el servicio de urgencias y a los aislamientos innecesarios que puede dar lugar esta estrategia. Por otro lado, los estudios económicos publicados sugieren que en los centros sanitarios con prevalencias al ingreso inferiores al 5%, la estrategia más rentable sería el cribado selectivo. <sup>(120-125)</sup>

Actualmente se defiende la necesidad de adaptar la estrategia de cribado a cada centro sanitario y/o especialidad. Esta decisión debe estar basada, fundamentalmente, en la prevalencia de infección o colonización por SARM, la factibilidad y el aspecto económico. <sup>(9, 32, 33, 35, 120, 121, 124-128)</sup>

## CRIBADO SELECTIVO

### Antecedentes de colonización/infección por SARM

1. Se recomienda evaluar el estado de portador en todos los pacientes con historia previa de colonización/infección por SARM, por el riesgo de colonización persistente, así como de colonización intermitente. Una vez obtenido un resultado positivo, se procederá a aislar al paciente. <sup>(3, 6, 9, 16, 67, 101-105, 121, 126, 127)</sup>
2. Aquellos pacientes con antecedentes de infección/colonización por SARM y factores de riesgo asociados a la situación de portador persistente (soluciones de continuidad en la piel, tratamiento inmunosupresor, hemodiálisis...) se deberán aislar de forma preventiva, independientemente de la fecha de alta, hasta obtener el resultado de su estado de portador. <sup>(9, 14, 61, 105, 106, 109, 110, 121, 126, 127)</sup>
3. Si el paciente presentó un ingreso en los tres últimos meses y en el momento del alta estaba colonizado, se deberá aislar al paciente de forma preventiva hasta obtener el resultado de la evaluación de su estado de portador. <sup>(9, 14, 61, 105, 106, 109, 110, 121, 126, 127)</sup>

## II. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE PORTADOR O COLONIZACIÓN POR *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina

### Ingresos desde entornos de alto riesgo

Se recomienda evaluar el estado de portador en los pacientes que ingresan procedentes de centros sanitarios o sociosanitarios con altas tasas de colonización/infección por SARM. Si obtenemos un resultado positivo, se procederá a aislar al paciente.<sup>(127)</sup>

### Ingresados en unidades de alto riesgo (UCI, Neonatología, Diálisis, Quemados)

En las unidades de alto riesgo con altas tasas de SARM, se recomienda evaluar el estado de portador en todos los pacientes durante las primeras 24-48 horas del ingreso. De obtener un resultado positivo, se procederá a aislar al paciente.<sup>(3, 6, 8, 9, 15, 17, 19, 29, 60, 76, 79, 80-86, 119, 120, 124, 125, 129, 130)</sup>

### Ingresados para cirugías de alto riesgo (traumatología, vascular, cardíaca y neurocirugía)

Según las posibilidades y situación específica de cada hospital, es recomendable evaluar el estado de portador en los pacientes que van a ser sometidos a cirugías de alto riesgo de infección por SARM, como en los servicios de traumatología, cirugía vascular, cirugía cardíaca y neurocirugía.<sup>(112, 119, 120, 122, 123, 126)</sup>

### Compañeros de habitación

Tras valorar la situación particular de cada centro sanitario, puede ser recomendable evaluar el estado de portador en los compañeros de habitación que lleven más de 24-48 horas en contacto con un paciente infectado o colonizado.<sup>(3, 6, 15, 62, 103, 127)</sup>

## TÉCNICAS DE CRIBADO

Los métodos de cribado basados en el cultivo convencional han demostrado ser baratos y sensibles. El tiempo empleado para la identificación microbiológica de SARM se ha reducido a 24-48 horas gracias a los medios selectivos cromogénicos, que eliminan la necesidad de subcultivos y pruebas bioquímicas de confirmación. Con el objetivo de facilitar la adopción de precauciones de contacto y de un tratamiento antimicrobiano adecuado a los pacientes infectados y/o colonizados por SARM, se han desarrollado técnicas rápidas que logran una reducción sustancial del tiempo de procesamiento de la muestra, obteniendo una identificación en 2-6 horas.<sup>(122, 127)</sup>

En el cribado de SARM, disponer precozmente de los resultados microbiológicos minimizaría el riesgo de transmisión cruzada desde los pacientes colonizados y evitaría los aislamientos preventivos innecesarios en los pacientes sin colonización, resultando una estrategia coste-efectiva para los centros sanitarios.<sup>(127, 122, 131)</sup>

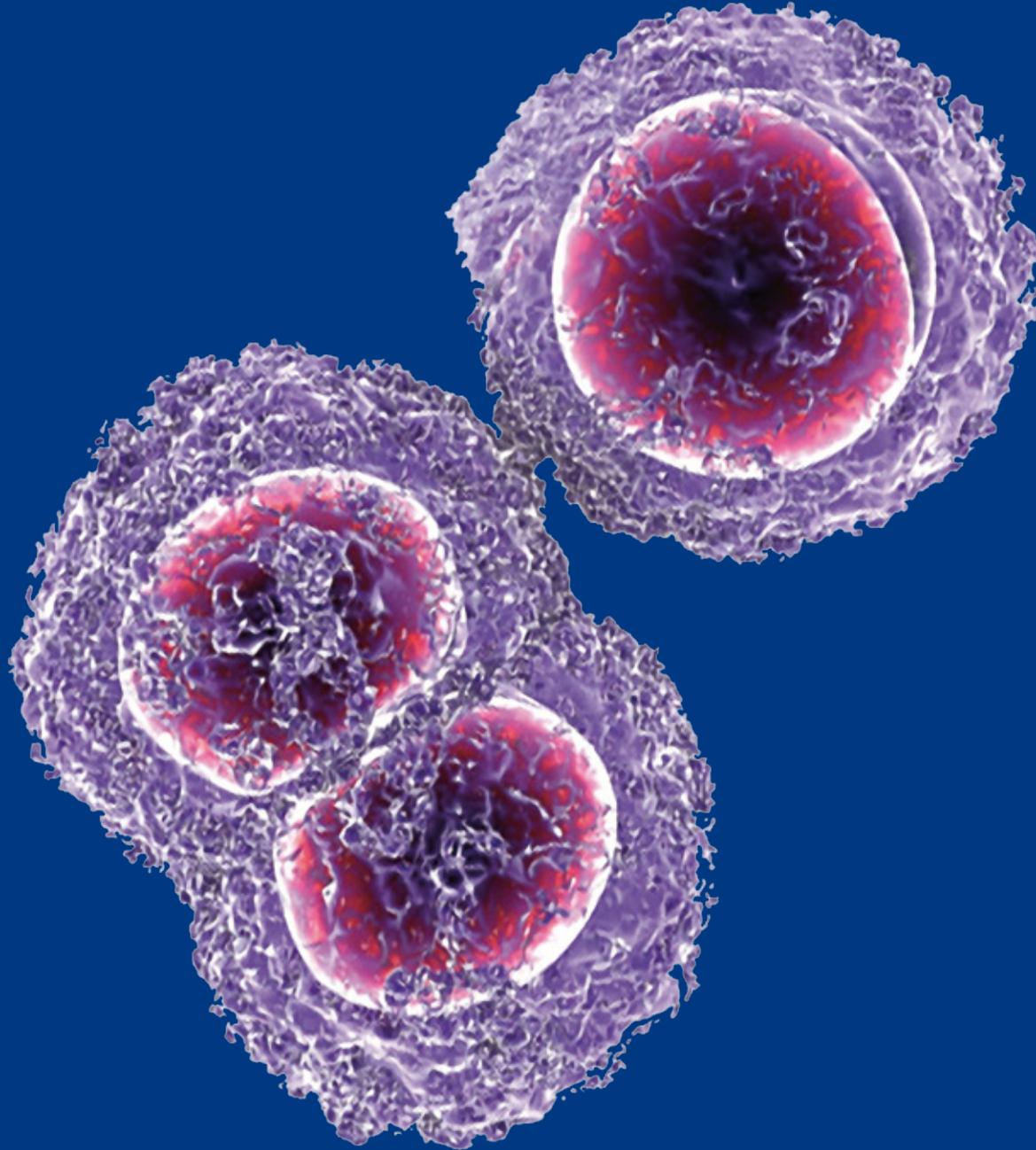
En situaciones de brote epidémico, poder identificar en pocas horas a todos los pacientes infectados y/o colonizados por SARM permitiría ubicarlos en una zona de aislamiento, así como realizar cribado en todos los nuevos ingresos para diferenciar los casos importados.<sup>(130)</sup>



La PCR puede ofrecer ventajas respecto a los métodos tradicionales, especialmente en los centros y/o servicios con altas prevalencias, por lo que supone una buena alternativa diagnóstica en los siguientes casos:<sup>(127, 122, 125)</sup>

- Pacientes, con ingreso previo, colonizados en el momento del alta hospitalaria
- Pacientes con antecedentes de infección/colonización por SARM y factores de riesgo asociados a la situación de portadores persistentes
- Al ingreso en unidades de alto riesgo (UCI, Diálisis, Quemados)
- En cirugía urgente y de alto riesgo (Traumatología, Cardiovascular)
- Pacientes relacionados con un brote epidémico por SARM

En el anexo "Técnicas rápidas de identificación de SARM" se presentan las características de dichas técnicas.



### III. BROTES O HIPERENDEMIAS DE INFECCIÓN/ COLONIZACIÓN POR *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina

#### DEFINICIONES

**Brote nosocomial:** aumento significativo de la incidencia de colonización/infección por SARM por encima de lo esperado en una determinada unidad y con sospecha de transmisión nosocomial.

**Áreas de alto riesgo:** son aquellas unidades en las que las consecuencias de no controlar la diseminación de este microorganismo se asocian a complicaciones graves, bien por la alta probabilidad de los pacientes de desarrollar infecciones invasivas o por la potencial dificultad para su tratamiento (p. ej. UCI).<sup>(1, 3, 111, 112)</sup>

**Presión de colonización:** porcentaje de pacientes colonizados/infectados por SARM en una determinada unidad, lo que determina la probabilidad de transmisión al resto de los pacientes ingresados. La presión de colonización es un factor de riesgo independiente para la adquisición nosocomial de microorganismos multirresistentes.<sup>(113-115)</sup> En caso de una elevada presión de colonización, se deben extremar las medidas de control en función de la situación de cada centro.

#### MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE BROTE

##### 1. Aislamiento de contacto:

Se adoptarán las medidas de control especificadas en el documento en todos los pacientes con algún cultivo positivo para SARM (infectados y/o colonizados).

##### 2. Restricción de visitas:

Se informará a los familiares del motivo del aislamiento y de las medidas de precaución necesarias, así como de la necesidad de restringir las visitas.<sup>(1-3, 5, 7, 13, 16)</sup>

##### 3. Búsqueda activa de casos:

Durante la situación de brote epidémico, es decir, cuando la incidencia de una determinada unidad sea mayor a la esperada y existan relaciones témporo-espaciales entre los casos, se tomarán muestras de control a todos los pacientes que se encuentren ingresados en la unidad, así como a todos los nuevos ingresos.<sup>(122,125)</sup>

Los muestreos se realizarán semanalmente mientras se mantenga la situación de brote en la Unidad. El brote se considera finalizado cuando las tasas recuperen las cifras basales de la unidad. Por este motivo, es recomendable disponer de indicadores basales de cada unidad del hospital.

**4. Tratamiento descolonizador:**

Se valorará el tratamiento descolonizador de los casos identificados según las indicaciones especificadas en este documento.

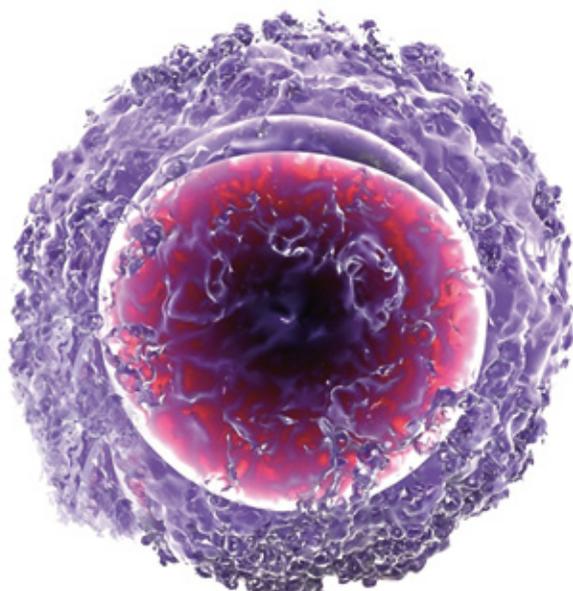
**5. Personal sanitario:**

En general no está indicado el cribado del personal sanitario <sup>(1, 3, 6, 11, 14, 116)</sup> Considerarlo en caso de brote o alta presión de colonización, cuando existan sospechas de que un sanitario puede estar implicado en la transmisión de SARM. <sup>(3, 11, 14, 20)</sup>

Debe incluirse en el cribado a todo el personal que trabaja en la unidad; las muestras deben tomarse al inicio de la jornada laboral e incluirán siempre un frotis nasal (en caso de datos clínicos sugestivos deben tomarse otras muestras, p. ej. lesiones cutáneas). <sup>(3)</sup>

En caso de colonización nasal del personal sanitario, con indicios epidemiológicos de contribuir a la transmisión se debe descolonizar. <sup>(1, 3, 6, 15, 20)</sup> El tratamiento descolonizador consistirá en mupirocina o ácido fusídico intranasales, cada 8 horas, durante 5 días y duchas con solución de clorhexidina jabonosa. La finalidad del tratamiento es evitar la transmisión no descolonizar de forma permanente al trabajador. <sup>(14)</sup>

La restricción de actividades de los portadores sanitarios es una medida controvertida y con un coste económico elevado, que hay que evaluar en cada situación concreta. <sup>(8)</sup> El personal que presente lesiones en las manos colonizadas o infectadas por SARM debe ser apartado de su puesto habitual hasta recibir tratamiento efectivo y comprobar su curación. <sup>(3, 62, 117)</sup>



**TÉCNICAS RÁPIDAS DE IDENTIFICACIÓN DE SARM**

Existen dos tipos de técnicas rápidas de identificación de SARM, el cultivo rápido que identifica SARM mediante bioluminiscencia de la actividad Adenilkinasa y la detección molecular de SARM mediante la prueba de Reacción de Cadena de la Polimerasa (PCR) a tiempo real. En la siguiente tabla se resumen las principales características de cada una de las técnicas actualmente en el mercado.

Test de detección rápida de SARM				
Test	Distribuidor	Tiempo	Muestras	Valores Diagnósticos
<b>PCR de un locus: Utilizable en punto de uso</b>				
GeneXpert MRSA	Genzyme Virotech	75 min.	Nasal Piel Tej. blandos	Sens:86,3 a 90% Especif: 94,9 a 97% VPP:80 a 86% VPN: 96,6 a 98%
<b>PCR de un locus</b>				
BD GeneOhm MRSA ACP	Becton Dickinson	<2 h.	Nasal Faringeo Periné	Sens: 96 a 100% Especif: 95,4 a 98,6 VPP: 90 a 95,8 VPN: 98 a 100%
GenoType MRSA Direct	Hain Lifesciences	4-5 h.	Nasal Faringeo Periné Heridas	Sens: 93 a 95% Especif: 99% VPP: 85-88% VPN:99%
<b>PCR de múltiples locus</b>				
Hyplex Staphylo Resist	BAG	4-5 h.	Torundas (no especificado), aspirados respiratorios	Sens: 93 a 100% Especif: 95 a 96 % VPP: 61 a 83%. VPN: 98 a 100%
LightCyder Staphylococcus/ MRSA Kit	Roche Diagnostics	<2 h.	Torundas (no especificado)	Sens: 89% Specif: 97% VPP: 60% VPN: 99,4%
<b>Cultivo rápido sin amplificación de ácido nucleico</b>				
3M BacLife Rapid MRSA Test	3M Company	5 h.	Nasal Ingle	Sens: 94,6 a 95,9% Especif: 88,8 a 96, 9% VPP: no especificado VPN: no especificado

Sens: Sensibilidad; Especif: Especificidad; VPP: Valor Predictivo Positivo; VPN: Valor Predictivo Negativo  
Adaptado de: Stürengurg. Rapid detection of methicillin-resistant Staphylococcus aureus directly from clinical samples: methods, effectiveness and cost considerations. GMS, 2009 (127)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello C and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Management of multi-drug resistant organisms in healthcare settings, 2006. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ar/MDROGuideline2006.pdf>. Accessed August 18, 2008.
2. Siegel J, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for isolation precautions: Preventing transmission of infectious agents in healthcare settings 2007. Available at: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf>. Accessed August 18, 2008.
3. Coia JE, Duckworth GJ, Edwards DI, et al, for the Joint Working Party of the British Society of Antimicrobial Chemotherapy, The Hospital Infection Society, and the Infection Control Nurses Association. J Hosp Infect 2006; 63S: S1-S44.
4. Jernigan JA, Titus MG, Groschel DH, Getchell-White S and Farr BM. Effectiveness of contact isolation during a hospital outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Am. J. Epidemiol 1996; 143: 496- 504.
5. Sopena N, Sabriá M. *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. Med clin (Barc) 2002;118(17):671-6.
6. Rodríguez-Baño J, Bischofberger C, Álvarez-Lerma F, Asensio a, Delgado T, García-Arcal D, García Ortega L, Hernández MJ, Molina-Cabrillana J, Pérez-Canosa C, Pujol M; Grupos de Estudio de Infección Hospitalaria (GEIH) y de Infección en el Paciente Crítico (GEIPC) de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología clínica (SEIMC) y Sociedad Española de Medicina Preventiva, alud Pública e Higiene (SEMPSPH). Vigilancia y Control de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en hospitales españoles. Documento de consenso GEIH-SEIMC y SEMPSPH. Enferm Infecc Microbiol Clin 2008; 26(5):285-98.
7. Duckworth G, Cookson B, Humphreys H, Heathcock R. Revised methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection control guidelines for hospitals. Report of a Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy, the Hospital Infection Society and the Infection Control Nurses Association: J Hosp Infect 1998; 39: 253-90.
8. Pujol M, Ariza J. Evaluación de la eficacia de las medidas de control en el manejo de las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Revista Clínica Española 1997; monográfico 2: 1997.
9. Muto CA, Jeringan JA, Ostrowsky BE, et al. SHEA Guidelines for preventing nosocomial transmission of multi-drug-resistant strains of *Staphylococcus aureus* and Enterococcus. Infect Control Hosp Epidemiol 2003; 24: 362-86.
10. Department of Health. The patient's charter: privacy and dignity and the provision of single sex accommodation. London: Department of Health, [http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Lettersandcirculars/Executiveletters/DH\\_4017642](http://www.dh.gov.uk/en/Publicationsandstatistics/Lettersandcirculars/Executiveletters/DH_4017642); 1997. Last accessed 23 October 2008.
11. Calfee DP, Salgado CD, Classen D, et al. Strategies to prevent transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in acute care hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 2008; 29: S62-S80.
12. Moran M, Villagrasa JR, Jimeno J, Bischofberger C, Azpiazu M, Sanz C, et al. Vigilancia epidemiológica de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en un hospital general. ¿Son eficaces las medidas de control? Medicina Preventiva, 2001. VII (3): 14-22.
13. Lewis A, Gammon J, Hosein I. The pros and cons of isolation and containment. J Hosp Infect 1999; 43: 19-23.
14. Minnesota Department of Health. Recommendations for prevention and control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in acute care settings, January 2008. Available at: <http://www.health.state.mn.us/divs/idepc/diseases/mrsa/rec/rec.pdf>. Accessed May 5 2008.
15. An APIC Guide. Guide to the elimination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) transmission in hospital settings. March 2007. Available at: <http://www.apic.org/Content/NavigationMenu/GovernmentAdvocacy/MethicillinResistantStaphylococcusAureusMRSA/Resources/MRSAGuide.pdf>. Accessed August 20, 2008.
16. Guidelines for the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in New Zealand. Ministry of Health 2002. Available at: [http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/0/e5231b74a5dc8b22cc256c220017b248/\\$FILE/mrsa.pdf](http://www.moh.govt.nz/moh.nsf/0/e5231b74a5dc8b22cc256c220017b248/$FILE/mrsa.pdf). Accessed August 18 2008
17. Loveday HP, Pellowe CM, Jones SRLJ, Pratt RJ. A systematic review of the evidence for interventions for the prevention and control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (1996-2004): report to the Joint MRSA Working Party (Subgroup A). J Hosp Infect 2006; 63S: S45-70.
18. Cooper CL, Dyck B, Ormiston D, Olekson K, et al. Bed utilization of patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a Canadian tertiary-care center. Infect Control Hosp Epidemiol 2002; 23(9): 483-4.
19. Cosseron-Zerbib M, Roque Afonso AM, Naas T, Durand P, Meyer L, Costa Y, el Helali N, Huault G, Nordmann P. A control programme for MRSA (methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*) containment in a paediatric intensive care unit: evaluation and impact on infections caused by other micro-organisms. J Hosp Infect 1998; 40(3): 225-35.
20. Jimeno Maestro J, Figuerola Tejerina A, Padilla Ortega B, Grande farinas FJ. Medidas de aislamiento para pacientes con enfermedades infectocontagiosas. En: Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad y Consumo. Promoción de la Calidad. Guía de Buenas Prácticas. Prevención y Control de la Infección Nosocomial. Madrid: Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad y Consumo, 2007.
21. Institute for Healthcare Improvement. Getting Started Kit: Reduce Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* –MRSA- Infection. How-to Guide: Institute for Healthcare Improvement, 2006:1-48.
22. Coello R, Jimenez J, Garcia M, Arroyo P, Minguez D, Fernandez C, et al. Prospective study on infection, colonization and carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an outbreak affecting 990 patients. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1994; 13: 74-81.

23. Arnold MS, Dempsey JM, Fishman M, McAuley PJ, Tibert C and Vallande NC. The best hospital practices for controlling methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: On the cutting edge. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 69-76.
24. Jernigan JA, Clemente MA; Stott GA, et al. Control of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* at a university hospital: one decade later. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16: 686-96.
25. Selkon JB, Stokes ER, Ingham HR. The role of an isolation unit in the control of hospital infection with methicillin resistant *Staphylococci*. *J Hosp Infect* 1980; 1: 41-6.
26. Pearman JW, Christiansen KJ, Annear DI, et al. Control of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in an Australian metropolitan teaching hospital complex. *Med J Aust* 1985; 142: 103-8.
27. Shanson DC, Johnstone D, Midgley J. Control of a hospital outbreak of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* infections: value of an isolation unit. *J Hosp Infect* 1985; 6: 285-92.
28. Cepeda JA, Whitehouse T, Cooper B, et al. Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: prospective two-centre study. *Lancet* 2005; 365: 295-304.
29. Thompson RL, Cabezudo I, Wenzel RP. Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Ann Intern Med* 1982; 97: 309-17.
30. Boyce JM, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23(Suppl): S3-S41.
31. Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al. Effectiveness of a hospital-wide program to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000; 356: 1307-12.
32. Larson E. A casual link between handwashing and risk of infection? Examination of the evidence. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1988; 9: 28-36.
33. Doebbeling BN, Pfaller MA, Houston AK, Wenzel RP. Removal of nosocomial pathogens from the contaminated glove: implications for glove reuse and handwashing. *Ann Intern Med* 1988; 109: 394-8.
34. Pittet D, Dharan S, Touveneau S, Sauvan V, Perneger TV. Bacterial contamination of the hands of hospital staff during routine patient care. *Arch Intern Med* 1999; 159: 821-6.
35. Boyce JM, Potter-Byone G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 622-7.
36. Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al. Acquisition on nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 131:269-72.
37. Kim PW, Roghmann MC; perencevich EN, Harris AD. Rates of hand disinfection associated with glove use, patient isolation, and changes between exposure to various body sites. *Am J Infect Control* 2003; 31:97-103.
38. Boyce JM, Chenevert C. Isolation gowns prevent health care workers (HCWs) from contaminating their clothing, and possibly their hands with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and resistant enterococci. Presented at the Eighth Annual Meeting of the Society for Healthcare Epidemiology of America; April 5-7, 1988; Orlando, FL. Abstract S74: 52.
39. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology Inc. Guide to the elimination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) transmission in hospital settings. March 2007.
40. Montecalvo MA, Jarvis WR, Uman J, et al. Infection-control measures reduce transmission of vancomycin-resistant enterococci in an endemic setting. *Ann Intern Med* 1999; 131: 269-72.
41. Lacey S, Flaxman D, Scales J, Wilson A. The usefulness of masks in preventing transient carriage of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by healthcare workers. *J Hosp Infect* 2001; 48: 308-11.
42. Bernard L, Kereveur A, Durand D, et al. Bacterial contamination of hospital physicians' stethoscopes. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 626-8.
43. Smith MA, Mathewson JJ, Ulert IA, Scerpella EG, Ericsson CD. Contaminated stethoscopes revisited. *Arch Intern Med* 1996; 156: 82-4.
44. Report of a combined working party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy, the Hospital Infection Society and the Infection Control Nurses Association. Revised guidelines for the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in hospitals. *J Hosp Infect* 1998; 39: 253-90.
45. Climo M, Bush A, Fraser V, et al. Daily bathing with chlorhexidine reduces the incidence of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), vancomycin resistant enterococci (VRE) and healthcare-associated bloodstream infections (HABSI): results of a multicenter trial. In: Program and abstracts of the 17th Annual Scientific Meeting of the Society for Healthcare Epidemiology of America; April 14-17, 2007; Baltimore, MD. Abstract 297.
46. Dancer SJ. Importance of the environment in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquisition: the case for hospital cleaning. *Lancet Infect Dis* 2008; 8:101-13.
47. Dancer SJ. Hospital-acquired infection: is cleaning the answer? *CDP Infect* 2002; 3: 40-6.
48. Noone P, Griffiths RJ. The effect of sepsis rates of closing and clearing hospital wards. *J Clin Pathol* 1971; 24: 721-25.
49. Rampling A, Wiseman S, Davis L, et al. Evidence that hospital hygiene is important in the control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 2001; 49: 109-16.
50. Dancer SJ, Coyne M, Robertson C, Thomson A, Guleri A, Alcock S. Antibiotic use is associated with resistance of environmental organisms in a teaching hospital. *J Hosp Infect* 2006; 62: 200-06.
51. French GL, Otter JA, Shannon KP, Adams NMT, Watling D, Parks MJ. Tackling contamination of the hospital environment by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA): a comparison between conventional terminal cleaning and hydrogen peroxide vapour contamination. *J Hosp Infect* 2004; 57: 2081-7.

52. Dancer SJ. MRSA-the store clouds gather. *J Hosp Infect* 2005; 61: 265-7.
53. Sehulster L, Chinn RY. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Centers for Disease Control and Prevention, Healthcare Infection Control Advisory Committee (HICPAC) [erratum in *MMWR Recomm Rep* 2003; 52: 1025-6]. *MMWR Recomm Rep* 2003, 52: 1-42.
54. Ayliffe GAJ, Babb JR, Taylor LJ. Hospital-acquired infection. Principles and prevention. 3rd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1999.
55. Shiomori T, Miyamoto H, Makishima K. Significance of bedmaking-related airborne and surface methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* contamination. *J Hosp Infect* 2002; 50: 30-35.
56. Reiss-Levy E, McAllister E. Pillows spread methicillin-resistant staphylococci. *Med J Aust* 1979; 1: 92.
57. Ndawula EM, Brown L. Mattresses as reservoirs of epidemic surface methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Lancet* 1991; 337: 488.
58. Balslev U, Bremmelgaard A, Svejgaard E, Havstrem J, Westh H. An outbreak of borderline oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* (BORSA) in a dermatological unit. *Microb Drug Resist* 2005; 11: 78-81.
59. Carling PC, Briggs JL, Perkins J, Highlander D. Improved cleaning of patient rooms using a new targeting method. *Clin Infect Dis* 2006; 385-88.
60. Huang SS, Datta R, Platt R. Risk of acquiring antibiotic-resistant bacteria from prior room occupants. *Arch Intern Med* 2006; 166: 1945-51.
61. Troillet N, Carmeli Y, Samore MH, Dakos J, Eichelberger K, DeGirolami P, Karchmer A. carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19(3): 181-5.
62. Marschall J, Muhlemann K. Duration of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage according to risk factors for acquisition. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 1206-12.
63. Cookson BD, Burnett J, Butler EA, Wright DA. A hospital computer system as a tool for infection control. In: Bryant J, Roberts J, Windsor P, editors. Current perspectives in health care computing. Weybridge, UK: BJHC Books; 1986.
64. Dutch Infection Prevention Working Party. MRSA Hospital, Jan 2007. Available at: [http://www.wip.nl/UK/free\\_content/Richtlijnen/MRSA%20hospital.pdf](http://www.wip.nl/UK/free_content/Richtlijnen/MRSA%20hospital.pdf). Accessed November 26, 2007.
65. Fekety FR Jr. The epidemiology and prevention of Staphylococcal infection. *Medicine* 1964; 45: 593-613.
66. Cano ME, Domínguez MA, Ezpeleta C, Padilla B, Ramírez de Arellano E, Martínez-Martínez L. Cultivos de vigilancia epidemiológica de bacterias resistentes a los antimicrobianos de interés nosocomial. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26 (4): 220-9.
67. Kunori T, Cookson B, Roberts JA, Stone S, Kibbler CC. Cost-effectiveness of different MRSA screening methods. *J Hosp. Infect* 2002; 51:189-200.
68. Sanford MD, Widmer AF, Bale MJ, Jones RN, Wenzel RP. Efficient detection and long-term persistence of the carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 1994; 19: 1123-8.)
69. Noble WC. Microbiology of human skin, 2nd edn. London: Lloyd-Luke, 1981. Lidwell OM. Some aspects of transfer and acquisition of *Staphylococcus aureus* in hospitals. In: Macdonald A, Smith G, eds. The staphylococci. Proceedings of the Alexander Ogston Centennial Conference. Aberdeen: Aberdeen University Press, 1981: 175-202.
70. Wertheim HFL, Melles DC, Vos MC, et al. The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections. *Lancet Infect Dis* 2005; 5: 751-62.
71. Williams RE. Healthy carriage of *Staphylococcus aureus*: its prevalence and importance. *Bacteriol Rev* 1963; 27: 56-71. Solberg CO. A study of carriers of *Staphylococcus aureus* with special regard to quantitative bacterial estimations. *Acta Med Scand Suppl* 1965; 436: 1-96.
72. Solberg CO. A study of carriers of *Staphylococcus aureus* with special regard to quantitative bacterial estimations. *Acta Med Scand Suppl* 1965; 436: 1-96.
73. Manian F, Senkel D, Zack J, Meyer L. Routine screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* among patients newly admitted to an acute rehabilitation unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 23: 516-9.
74. Eveillaard M, de Lassence A, Lancien E, Barnaud G, Ricard J, Joly-Guillou M. Evaluation of a strategy of screening multiple anatomical sites for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at admission to a teaching hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 181-4.
75. Salgado C, Sheppe S, Dill J, Durbin L, Farr B. The sensitivity of MRSA follow-up cultures. Presented at the 11th Annual Meeting of the Society for Healthcare Epidemiology of America; April 1-3, 2001; Toronto, Ontario, Canada. Abstract 40.
76. Papia G, Louie M, Tralla A, Johnson C, Collins V, Simor AE. Screening high-risk patients for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on admission to the hospital: is it cost-effective? *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 473-7.
77. Girou E, Pujade G, Legrand P, Cizeau F, Brun-Buisson C. Selective screening of carriers for control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in high risk hospital areas with a high level of endemic MRSA. *Clin Infect Dis* 1998; 27: 543-50.
78. Rosenthal A, White D, Churilla S, Brodie S, Katz K. Optimal surveillance culture sites for detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in newborns. *J Clin Microbiol* 2006; 44: 4234-6.
79. Ringberg H, Petersson C, Hugo W, Johansson PJ. The throat: an important site of MRSA colonization. *Scand J Infect Dis* 2006; 38: 888-93.
80. Forceville X, Faibis F, Lahlaire P, et al. Decrease of infection rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* acquired in a French intensive care unit, after reinforcement of specific isolation. *Med Mal Infect* 2002; 32: 346-58.
81. Nouer A, Araujo A, Chebabo A, Cardoso F, Pinto M, Hospital Universitário Universidade Federal do Rio de Janeiro. Control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)

- in an intensive care unit (ICU) after the institution of routine screening. Presented at the 42nd General Meeting of the Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; September 27-30, 2002; San Francisco, CA: Abstract K-97: 97.
82. Horcajada J, Marco F, Martínez J, et al. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization at admission in a tertiary hospital: usefulness of early detection. Presented at the 42nd General Meeting of the Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; September 27-30, 2002; San Francisco, CA: Abstract K-98.
  83. Gerard M, Dediste A, Van Esse R, et al. Cost effectiveness of a policy of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) screening, decontamination and isolation in a medical ICU. Presented at the 42nd General Meeting of the Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy; September 27-30, 2002; San Francisco, CA: Abstract K-99.
  84. Karchmer TB, Durbin LJ, Simonton BM, Farr BM. Cost-effectiveness of active surveillance cultures and contact/droplet precautions for control of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J Hosp Infect* 2002; 51: 126-32.
  85. Trautmann M. General screening on ICUs - the key for an effective MRSA prevention? *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2008;43(5):360-1.
  86. Clancy M et al. Active screening in high-risk units is an effective and cost-avoidant method to reduce the rate of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection in the Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27:1009-17.
  87. Chaix C, Durand-Zaleski I, Alberti C, Brun-Buisson C. Control of endemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a cost-benefit analysis in an intensive care unit. *JAMA* 1999; 282: 1745-5.
  88. Domínguez Luzón MA, Pujol rojo M. Cambios en la epidemiología de *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina. Recomendaciones para el control de su diseminación. Disponible en: [http://www.seimc.org/control/revi\\_Bacte/Marsactrl.htm](http://www.seimc.org/control/revi_Bacte/Marsactrl.htm)
  89. Kalmeijer MD, Coertjens H, van Nieuwland-Bollen PM, et al. Surgical site infections in orthopedic surgery: The effect of mupirocin nasal ointment in a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Clin Infect Dis* 2002;35: 353-8.
  90. Kluytmans JA, Mouton JW, VandenBergh MF, et al. Reduction of surgical-site infections in cardiothoracic surgery by elimination of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 780-5.
  91. Loeb M, Main C, Walker-Dilks C, Eady A. Antimicrobials drugs for treating methicillin resistant *Staphylococcus aureus* colonisation [Cochrane Review]. In: The Cochrane Library, issue 3. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd; 2003.
  92. Wilcox MH, May J, Pike H, et al. Use of peri-operative mupirocin to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) orthopaedic surgical site infection. *J Hosp Infect* 2003; 54: 196-201.
  93. Kallen AJ, Wilson CT, Larson RJ. Perioperative intranasal mupirocin for the prevention of surgical-site infections: systematic review of the literature and meta-analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26: 916-22.
  94. Nicholson MR, Huesman LA. Controlling the usage of intranasal mupirocin does impact the rate of *Staphylococcus aureus* deep sterna wound infections in cardiac surgery patients. *Am J Infect Control* 2006; 34: 44-8.
  95. Davey P. Eradication of nasal carriage of *Staphylococcus aureus*—is it cost-effective? *J Hosp Infect* 1998; 40 Suppl B: S31-7.
  96. Vasquez JE, Walker ES, Franzus BW, Overbay BK, Regan DR, Sarubbi FA. The epidemiology of mupirocin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at a Veterans' Affairs hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 459-64.
  97. Marshall C, Wesselingh S, McDonald M and Spelman D. Control of endemic MRSA: What is the evidence? *J Hosp Infect* 2004; 56: 253-268.
  98. Boyce JM. MRSA patients: Proven methods to treat colonization and infection. *J Hosp Infect* 2001;48 Suppl A:S9-14.
  99. Laupland KB, Conly JM. Treatment of *Staphylococcus aureus* colonization and prophylaxis for infection with topical intranasal mupirocin: An evidence-based review. *Clin Infect Dis* 2003; 37:933-8.
  100. Miller MA, Dascal A, Portnory J, Medelson J. Development of mupirocin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after widespread use of nasal mupirocin ointment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 17: 811-3.
  101. Walker ES, Vasquez JE, Dula R, Bullock H, Sarubbi FA. Mupirocin-resistant, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: does mupirocin remain effective? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 342-6.
  102. Upton A, Lang S, Heffernan H. Mupirocin and *Staphylococcus aureus*: a recent paradigm of emerging antibiotic resistance. *J Antimicrob Chemother* 2003; 51: 613-7.
  103. Chaves F, García-Martínez J, de Miguel S, Otero J. Molecular characterization of resistance to mupirocin in methicillin-susceptible and -resistant isolates of *Staphylococcus aureus* for nasal samples. *J Clin Microbiol* 2004; 42: 822-4.
  104. Harbarth S, Martin Y, Rohner P, Henry N, Auckenthaler R, Pittet D. Effect of delayed infection control measures on a hospital outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *J hosp infect* 2000; 46: 43-9.
  105. Huang SS, Platt R. Risk of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection alter previous infection or colonization. *Clin Infect Dis* 2003; 36: 281-5.
  106. Scanvic A, Denic L, Gaillon S, Giry P, Andremont A, Lucet J. Duration of colonization by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after hospital discharge and risk factors for prolonged carriage. *Clin Infect Dis* 2001; 32: 1393-8.
  107. Pacio GA, Visintainer P, Maguire G, Wormser GP, Raffalli J, Monteclavo MA. Natural history of colonization with vancomycin-resistant enterococci, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, and resistant gram-negative bacilli among long-term-care facility residents. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 246-50.
  108. Rubinovitch B, Pittet D. Screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the endemic hospital: what have we learned? *J Hosp Infect* 2001; 47: 9-18.

109. Pittet D, Safran E, Harbarth S, et al. Automatic alerts for for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* surveillance-role of a hospital information system. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996; 496-502.
110. Diekema DJ, Edmond M. Look before you leap: Active surveillance for multidrug-resistant organisms. *Clin Infect Dis* 2007; 44:1101-1107.
111. Beaujean D, Weersink A, Blok H and Verhoef J. Determining the risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage after discharge from hospital. *J Hosp Infect* 1999; 42:213-218.
112. Lucet JC, Grenet K, Armand-Lefevre L, et al. High prevalence of carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission in elderly patients: implications for infection control strategies. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005; 26:121-126.
113. Furuno JP, McGregor JC, Harris AD, et al. Identifying groups at high risk for carriage of antibiotic-resistant bacteria. *Arch Intern Med* 2006; 166:580-585.
114. Merrer J, Santoli F, Appere de Vecchi C, Tran B, De Jonghe B, Outin H. "Colonization pressure" and risk of acquisition of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a medical intensive care unit. *Infect Control Hosp. Epidemiol* 2000; 21:718-723.
115. Bonten MJ, Slaughter S, Ambergen AW, Hayden MK, van Boris J, Nathan C, Weinstein RA. The role of "colonization pressure" in the spread of vancomycin-resistant enterococci: an important infection control variable. *Arch Intern Med* 1998; 158: 1127-32.
116. Hawkins G, Stewart S, Blatchford O, Reilly J. Should healthcare workers be screened routinely for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? A review of the evidence. *J Hosp Infect* 2011; 77: 285-89.
117. Berthelot P, Grattard F, Fascia P, Fichtner, et al. Implication of a healthcare worker with chronic skin disease in the transmission of an epidemic strain of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in a paediatric intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24(4): 299-300.
118. Report to Birmingham City Council. 1 February 2005. [www.birmingham.gov.uk/scrutiny](http://www.birmingham.gov.uk/scrutiny).
119. Jain R, Kralovic SM, Evans ME, Ambrose M, Simbartl LA, Obrosky DS, et al. Veterans Affairs initiative to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med* 2011 Apr 14;364(15):1419-30.
120. Reilly JS, Stewart S, Christie P, Allardice G, Smith A, Masterton R, et al. Universal screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: interim results from the NHS Scotland pathfinder project. *Journal of Hospital Infection* 2010; 74, 35-41.
121. Gilligan P, Quirke M, Winder S, Humphreys H. Impact of admission screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on the length of stay in an emergency department. *Journal of Hospital Infection* 2010; 75: 99-102.
122. Achyut Guleri, Aidan Kehoe, Julian Hartley, Barrie Lunt, Nick Harper, Ruth Palme R. The cost and benefits of hospital MRSA screening. *British Journal of Healthcare Management* 2011; Vol 17, No 2.
123. Murthy A, De Angelis G, Pittet D, Schrenzel J, Uckay I, Harbarth S. Cost-effectiveness of universal MRSA screening on admission to surgery. *Clin Microbiol Infect* 2010; 16: 1747-1753.

124. J. Collins J, Raza M, Ford M, Hall L, Brydon S, Gould FK. Review of a three-year methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* screening programme. *Journal of Hospital Infection* 2011; 78: 81-85.
125. Harbarth S, Hawkey PM, Tenover F, Stefani S, Pantosti A, Struelens MJ. Update on screening and clinical diagnosis of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *International Journal of Antimicrobial Agents* 2011; 37: 110-117.
126. Department of Health. 2006 Screening for Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) colonisation: a strategy for NHS trust: a summary of best practice. [www.Dh.gov.uk/reducingmrsa](http://www.Dh.gov.uk/reducingmrsa).
127. Stürenburg E. Rapid detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* directly from clinical samples: methods, effectiveness and cost considerations. *GMS German Medical Science* 2009, Vol. 7.
128. Nulens E, Broex E, Ament A, Deurenberg RH, Smeets E, Scheres J et al. Cost of the methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* search and destroy policy in a Dutch university hospital. *Journal of Hospital Infection* 2008;68:301-7.
129. W. Charles Huskins, Charmaine M. Huckabee, Naomi P. O'Grady, Patrick Murray, Heather Kopetskie, Louise Zimmer, M.A. et al. Intervention to reduce transmission of resistant bacteria in intensive care. *N Engl J Med* 2011; 364:1407-18.
130. Struelens MJ, Hawkey PM, French GL, Witte W, Tacconelli E. Laboratory tools and strategies for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* screening, surveillance and typing: state of the art and unmet needs. *Clin Microbiol Infect* 2009; 15: 112-119.
131. Floré K, Van den Abeele AM, Verschraegen G. Speed of molecular detection techniques for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* admission screening in an acute care hospital. *Journal of Hospital Infection* 2010;75:103-6.
132. Catherine Liu, Arnold Bayer, Sara E. Cosgrove, Robert S. Daum, Scott K. Fridkin, Rachel J. Gorwitz et al. Clinical Practice Guidelines by the infectious diseases society of America for the treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus Aureus* infections in adults and children. *IDSA Guidelines. Clinica Infectious Diseases* 2011:1-38 (1 February).
133. Pofahl WE, Goettler CE, Ramsey KM, Cochran MK, Nobles DL, Rotondo MF. Active surveillance screening of MRSA and eradication of the carrier state decreases surgical-site infections caused by MRSA. *J Am Coll Surg* 2009 May;208(5):981-6.
134. Kalenic S, Cookson B, Gallagher R, Popp W, Asensio-Vegas A, Assadian O, et al. Comparison of recommendations in national/regional Guidelines for prevention and control of MRSA in thirteen European countries. *Int J Infect Control* 2010, v6:i2.
135. The Health Act 2006. Code of Practice for the Prevention and Control of Health Care Associated Infections. [www.dh.gov.uk/publications](http://www.dh.gov.uk/publications).
136. Tacconelli E, De Angelis G, De Waure C, Cataldo MA, La Torre G, Cauda R. Rapid screening tests for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at hospital admission: systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2009; 9: 546-54.



Organizado por  
**smmp** Sociedad Madrileña  
de Medicina Preventiva

Esponsorizan  
**fundación**  
Tecnología y Salud



**aeqRis**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA  
DE GESTIÓN DE  
RIESGOS SANITARIOS  
Y SEGURIDAD DEL PACIENTE

