

Necesidad de optimizar el diagnóstico y manejo de las infecciones comunitarias por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina

Need to optimize the diagnosis and management of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections

Gilda Teresa Toraño Peraza*¹

Arlenis Falcón Oliva²

Roxana Gozá Valdéz³

Yusloyvy Cedeño Roig²

Alberto Baly Gil¹

Brenda Barreto Núñez¹

¹Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IPK).

²Hospital Pediátrico Universitario “William Soler”, La Habana. Cuba

³Hospital General Docente “Enrique Cabrera Cossío”, La Habana. Cuba.

* Autora para la correspondencia.

E-mail: <https://orcid.org/0000-0002-2797-8549gilda@ipk.sld.cu>

RESUMEN

Objetivo: reunir evidencias de la necesidad de optimizar los protocolos referentes al diagnóstico y tratamiento de las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina adquiridas en la comunidad (SARM-AC).

Materiales y Métodos: se realizó un estudio observacional transversal prospectivo en el Hospital Pediátrico Universitario “William Soler” y el Hospital General Docente “Enrique Cabrera Cossío” en 2023. Se incluyó a todos los pacientes con un diagnóstico de infección por SARM-AC. Los aislados bacterianos se enviaron al Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí”, para su confirmación y determinación de la concentración mínima inhibitoria a los antimicrobianos recomendados para el tratamiento. Se estimó la incidencia de infecciones por SARM-AC y se indagó sobre el tratamiento utilizado.

Resultados: el 1,09 % de las infecciones tuvieron a SARM-AC, como agente causal, con predominio de las infecciones de la piel y partes blandas (IPPB). En el 74,2 %, el diagnóstico microbiológico se consideró inadecuado, por obtenerse a partir del hisopado de las lesiones. Todos los aislados fueron sensibles a la vancomicina, pero el 88,29 %, mostró una concentración mínima inhibitoria de 2 µg/mL. El sulfaprim, la clindamicina y la vancomicina fueron los fármacos más administrados. En solo 12 pacientes con IPPB se realizó la incisión y el drenaje de las lesiones. Se constató una indicación terapéutica inapropiada de la combinación amoxicilina/clavulánico y de las cefalosporinas en monoterapia.

Conclusiones: es necesario revisar, en ambos hospitales, los procedimientos del diagnóstico y tratamiento de las infecciones por SARM, con énfasis en las IPPB.

Palabras claves: *Staphylococcus aureus*, meticilina, (SARM), infecciones, piel, partes blandas.

ABSTRACT

Objective: to gather evidence on the need to optimize protocols for the diagnosis and treatment of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA) infections.

Materials and Methods: a prospective, cross-sectional observational study was conducted at the William Soler University Children's Hospital and the Enrique Cabrera Cossío General Teaching Hospital in 2023. All patients diagnosed with CA-MRSA infection were included. Bacterial isolates were sent to the Pedro Kouri Institute of Tropical Medicine for confirmation and determination of the minimum inhibitory concentration (MIC) of the antimicrobials recommended for treatment. The incidence of CA-MRSA infections was estimated, and the treatment used was investigated.

Results: CA-MRSA was the causative agent in 1.09% of infections, with skin and soft tissue infections (SSTIs) predominating. Microbiological diagnosis was considered inadequate in 74.2% of cases, as it was obtained from swabs of the lesions. All isolates were susceptible to vancomycin, but 88.29% showed a minimum inhibitory concentration of 2 µg/mL. Sulfaprim, clindamycin, and vancomycin were the most commonly administered drugs. Incision and drainage of the lesions were performed in only 12 patients with SSTIs. An inappropriate therapeutic indication for the combination of amoxicillin/clavulanate and cephalosporins as monotherapy was observed.

Conclusions: the diagnostic and treatment procedures for MRSA infections, with emphasis on SSTIs, need to be reviewed at both hospitals.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, methicillin, (MRSA), infections, skin, soft tissue.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina (SARM), tienen implicaciones clínicas y epidemiológicas específicas, que suponen un reto terapéutico para el ambiente hospitalario y la comunidad. Su prevalencia en los hospitales de Cuba y los cambios epidemiológicos observados, siguen el curso ascendente descrito en otros países, pero la información disponible no procede de una red nacional de vigilancia integrada. Tampoco se cuenta con datos que revelen su prevalencia, aunque el incremento de las mismas, pudiera deducirse a partir de los resultados notificados por los laboratorios de Microbiología del país. ^(1, 2)

La actividad de referencia sobre los aislados clínicos de *S. aureus* recibidos en el Instituto “Pedro Kourí” (IPK), revela una incidencia alta de infecciones por SARM, superior al 60, 0 % notificado en algunos hospitales. Asimismo, predomina el clon USA300, entre los aislados recuperados de las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS). Este clon se considera responsable de infecciones adquiridas en la comunidad (SARM-AC) y se caracteriza por mostrar resistencia a los macrólidos. ⁽³⁾

La forma clínica de presentación más frecuente de las afecciones causadas por SARM-AC son las infecciones de la piel y partes blandas (IPPB) y en ocasiones, se originan neumonías graves. Su capacidad de diseminación es notable y afectan, en general, a individuos jóvenes sin enfermedades de base, en los que no se constatan los factores de riesgo descritos para las IAAS. ⁽⁴⁾

Los resultados compartidos en esta comunicación son los primeros obtenidos en el marco de un proyecto de investigación desarrollado en el IPK (Código 2305003), que tributa al Programa Enfermedades Transmisibles del Ministerio de Salud Pública de Cuba, con el objetivo de reunir y comunicar las evidencias necesarias, que permitan optimizar los protocolos referentes al diagnóstico y tratamiento de las infecciones por SARM-AC

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional y transversal, con la captura prospectiva de datos, que abarcó desde enero de 2023 hasta diciembre del propio año, en dos hospitales seleccionados de La Habana: el Hospital Pediátrico Universitario “William Soler” y el Hospital General Docente “Enrique

Cabrera Cossío". En este estudio se incluyó a todos los pacientes con una infección demostrada por SARM-AC.

Las muestras clínicas se obtuvieron y procesaron en los Laboratorios de Microbiología de ambos hospitales. Los aislados identificados como *S. aureus* se enviaron al IPK, para su confirmación y determinación de la sensibilidad antimicrobiana, mediante el método de microdilución en caldo, que permitió identificar la concentración mínima inhibitoria (CMI) de los antimicrobianos recomendados para el tratamiento.⁽⁵⁾

En cada uno de los pacientes, que se demostró una infección por SARM-AC, se les recogió, a partir de la revisión de sus historias clínicas, toda la información clínica, epidemiológica y terapéutica disponible. Además, se estimó la incidencia de las infecciones por SARM en cada uno de los hospitales investigados.

RESULTADOS

Durante el año 2023, las infecciones por *S. aureus* representaron el 1,88 % del total de IAAS que requirieron ingreso hospitalario (tabla 1). En el 1,09 % de mismas el agente causal fue SARM, pero en el Hospital Pediátrico "William Soler" la cifra de ingresados (1,11 %), superó a la del Hospital "Enrique Cabrera" (0,98 %). Además, en ninguno se notificaron fallecidos por esta causa.

A los exudados de las lesiones correspondió el mayor número de muestras tomadas, en ambos laboratorios: al Hospital "Enrique Cabrera" correspondió el 100,0 % y el 74,2 % al "William Soler". En este último hospital se cultivaron, además, cinco muestras de sangre, obtenidas en igual número de pacientes (dos neumonías, una sepsis neonatal, una celulitis y una osteomielitis) y cuatro secreciones de abscesos (dos celulitis y dos mastitis, respectivamente).

Se confirmaron 43 infecciones por SARM y se demostró la sensibilidad a la vancomicina para todos los aislados, aunque, en el 88,29 %, la CMI correspondió a 2 µg/mL. Por otro lado, en el 52,38 % de los aislados, se identificó al fenotipo de resistencia inducible a los macrólidos, las lincosamidas y las estreptograminas (MLS_{Bi}).

En el Hospital "Enrique Cabrera", el sulfaprim fue el antimicrobiano más administrado (tabla 2). Cuatro de ocho pacientes lo recibieron en monoterapia (en un caso de pie diabético, dos osteomielitis y una forunculosis) y en otro paciente, con pie diabético, se combinó con la amoxicilina/sulbactam. En el "William Soler" se utilizó también el sulfaprim, pero con una frecuencia mayor de administración (en dos abscesos, una osteomielitis y en cinco de las celulitis).

La clindamicina se ubicó en el segundo lugar de frecuencia, para el tratamiento de las celulitis, seguida por la combinación de la ceftriaxona/vancomicina y de la cloxacilina/amikacina. La vancomicina se administró a nueve pacientes (en un absceso, tres celulitis, dos mastitis, una osteomielitis, una piodermatitis y una neumonía).

Se procedió a la incisión y al drenaje de las lesiones en solo 12 de los pacientes con el diagnóstico clínico de IPPB y todas las muestras se tomaron en el Hospital “William Soler”.

DISCUSIÓN

Aunque, fue reducido el número de infecciones por SARM-AC diagnosticadas durante el año 2023 (primer año de ejecución del proyecto, al que se insertó este estudio), se dedujo que estas contribuyeron a los ingresos hospitalarios en ambas instituciones de salud, debidas en lo fundamental a las IPPB.

El diagnóstico de las IPPB se basa, sobre todo, en la evaluación clínica del enfermo y en la confirmación del aislamiento bacteriano realizado en el Laboratorio de Microbiología, reservado casi siempre para los casos graves, cuando se sospecha la presencia de un agente causal poco común o cuando falla la respuesta al tratamiento antimicrobiano empírico. En este estudio, la obtención de los especímenes superficiales, tomados con hisopos fue la forma más utilizada para dicho propósito. Aunque, este método resulta simple y no invasivo, puede conducir al informe de alguno de los microorganismos comensales de la piel, contra los cuales no hay necesidad de administrar una terapia antimicrobiana. Por ejemplo, en las infecciones cerradas, como las celulitis, la muestra de elección debe obtenerse a partir de los tejidos profundos, mediante una biopsia o aspiración; cuando las IPPB se asocian con un exudado o absceso, la muestra debe recolectarse a través de la aspiración o el drenaje; mientras que, para las heridas abiertas o las úlceras infectadas, sin drenaje, las muestras a procesar deben ser parte del tejido obtenido de las mismas. ⁽⁶⁾

El diagnóstico microbiológico es imprescindible para la identificación del agente causal y para la determinación del perfil de la sensibilidad a los antimicrobianos. Esto permite indicar una terapia antibiótica más efectiva, evitar los fracasos terapéuticos y frenar el incremento de la resistencia antibacteriana. Mientras se obtienen los resultados del estudio microbiológico de las muestras tomadas, debe evitarse la administración de tratamientos empíricos iniciales con β -lactámicos, en los abscesos cutáneos con un componente necrótico y escaso exudado purulento, asociados o no a las celulitis. Esta medida se recomienda también para aquellos pacientes que presentan abscesos o

forúnculos a repetición y ante los fracasos terapéuticos, tras uno o varios ciclos de tratamiento con β -lactámicos. En todas estas situaciones, debe presumirse la presencia de SARM como el posible agente causal. ⁽⁶⁾

Destaca en este sentido, la medida que tomaron ambos hospitales, respecto a la administración de la cloxacilina, así como para el uso de las cefalosporinas en monoterapia y el de la amoxicilina/clavulánico, cuya administración empírica inicial no es oportuna en aquellos contextos hospitalarios donde existe una alta incidencia de SARM ⁽⁶⁾. Es de resaltar también, el uso de la fosfocina en cuatro pacientes: uno en tratamiento con monoterapia y en otros tres, combinada con la teicoplanina, la cefazolina y la unión de cefixima/vancomicina. Si bien la fosfocina se considera un antimicrobiano seguro y bien tolerado, los informes de su actividad *in vitro* a concentraciones supra-inhibitorias, frente a *S. aureus* sensibles o resistentes a la metilina, refieren la sinergia lograda cuando se combina a la fosfocina con la daptomicina, la vancomicina, el imipenem o el linezolid. Por otra parte, algunos estudios alertan de cifras de sensibilidad a la fosfocina inferiores al 50,0 % en aislados de SARM, con diferencias variables, según el tipo clonal. ^(7, 8)

En la prescripción inadecuada de los antimicrobianos influyen múltiples y complejos factores, entre ellos se destacan: la brecha entre la evidencia disponible y la práctica clínica, la deficiencia o ausencia de programas de educación continua y la falta de control. Al respecto, estudios previos realizados en Cuba, observan también prescripciones innecesarias e incorrectas de antimicrobianos. Estas últimas las relacionan con el cálculo de las dosis y el tiempo de administración del tratamiento ^(9, 10). A lo anterior se suma, en el contexto actual de Cuba, la disponibilidad inestable de los antimicrobianos recomendados para los tratamientos específicos.

Antes de la diseminación de las infecciones por SARM en la comunidad el tratamiento de las IPPB se basaba en el uso de β -lactámicos y rara vez se obtenían muestras para cultivos. El desafío actual que estas plantean obliga a esperar por los resultados de los cultivos cuando se estimen necesarios. Al mismo tiempo, a indicar un tratamiento inicial que cubra los microorganismos patógenos con una mayor probabilidad de estar involucrados, siempre considerando los patrones locales de susceptibilidad a los antimicrobianos.

Antes de la diseminación de las infecciones por SARM-AC en la comunidad, el tratamiento de las IPPB se basa en el uso de β -lactámicos y resulta infrecuente la obtención de muestras para realizar cultivos microbiológicos, pero en la actualidad, los cambios observados en estas infecciones, obliga a esperar por los resultados de los cultivos, cuando estos se estimen necesarios. Al mismo tiempo,

al indicar un tratamiento inicial, se deben utilizar los antimicrobianos que actúen contra los microorganismos patógenos, con mayor probabilidad de involucrarse y siempre considerar a los patrones locales de susceptibilidad antimicrobiana ya identificados.

Por ser la mayoría de las IPPB bacterianas producidas por *S. aureus*, *S. pyogenes* y otros estreptococos β hemolíticos, la terapia empírica debe dirigirse a las bacterias grampositivas y si se sospecha una infección polimicrobiana, deben prescribirse los antimicrobianos efectivos frente a las bacterias gramnegativas y anaerobias. El manejo de las IPPB debe sistematizarse también a través de la incisión y el drenaje de las lesiones, por contribuir esta práctica, a la recuperación más rápida del paciente y garantizar la obtención de muestras clínicas adecuadas. ⁽⁶⁾

CONCLUSIONES

Por mostrar las infecciones por SARM-AC un curso ascendente y constituir un reto actual para el ambiente hospitalario y la comunidad, los resultados obtenidos en este trabajo, contribuyen a la revisión y optimización de los protocolos referentes al diagnóstico y tratamiento de las infecciones por SARM-AC, con énfasis en las IPPB

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Toraño G, Monzote A. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Cuba. *The APUA. Newsletter* [Internet]. 2013 [citado 9/05/2025]; 31(3):20–1. Disponible en: <https://apua.org/newsletter-archives>
2. Monzote A, Toraño G, Díaz L, Valdés-Dapena MM. Incremento de las infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina en un hospital pediátrico de Cuba. *Panorama Cuba y Salud* [Internet]. 2016 [citado 9/05/2025]; 11(1):9–15. Disponible en: <http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/554>
3. Hopman J, Toraño G, Espinosa F, Klaassen CH, Menéndez D, Meis JF, et al. USA300 Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Cuba. *Antimicrob Resist Infect Control*. [Internet]. 2012 [citado 9/05/ 2025];1:2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
4. Zhen X, Stålsby C, Zhang M, Sun X, Li Y, Hu X, et al. Clinical and economic impact of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a multicentre study in China. *Scientific Reports*. [Internet] 2020 [citado 9/05/2025]; 10:3900. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60825-6>
5. CLSI. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing*. 34th ed. CLSI supplement M100 and Laboratory Standards Institute; 2024. Disponible en: <https://clsi.org>
6. Bouza E, De Rosa FG, Guzek A, Dirschka T, Pellacani G. Multidisciplinary panel opinion on the management of bacterial skin infections. *JEADV Clin Pract* [Internet] 2022 [citado 9/05/ 2025];1–11. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jvc2.43>
7. Díez-Aguilar M, Cantón R. Nuevos aspectos microbiológicos de la fosfomicina. *Rev Esp Quimioter* [Internet] 2019 [citado 9/05/ 2025]; 32 (Suppl. 1): 8–18. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6933281>
8. Candel FJ, Cantón R. Uso actual de la fosfomicina: del laboratorio a la práctica clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet] 2019 [citado 9/05/2025]; 37(1):1–3. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-micro-biologia-clinica-28-pdf-S0213005X18302738>
9. Serra MA. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana. *Rev Haban Cienc Méd* [Internet]. 2017 [citado 1/01/2020];16(3):[aprox. 10 p.]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000300011
10. Bonet Collazo Oscar, Vila Santana Maidelyn, Oses Díaz Heidy, Casanova González María, Cruz Pérez Nicolás Ramón. Prescripción de antibióticos en niños hospitalizados. *Cienfuegos* 2020. *Medisur* [Internet]. 2022 Abr [citado 2025 Mayo 09]; 20(2): 318-326. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2022000200318&lng=es

Tabla 1. Pacientes ingresados con infecciones causadas por SARM-AC en los Hospitales “William Soler” y “Enrique Cabrera”. La Habana. 2023

| | Número y frecuencia (%) | | |
|---|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | Total | Hospital “William Soler” | Hospital “Enrique Cabrera” |
| Ingresos por infección adquirida en la comunidad* | 3 936 | 3 127 | 809 |
| - Producidas por <i>S. aureus</i> | 74 (1,88) | 59 (1,88) | 15 (1,85) |
| - Producidas por SARM | 43 (1,09) | 35 ^a (1,11) | 8 ^b (0,98) |

SARM: *S. aureus* resistente a la meticilina

*El dato se obtuvo de la revisión de las historias clínicas, correspondientes a todos los pacientes ingresados en 2023. En el Departamento de Estadística de ambos hospitales, no estaba disponible un clasificador CIE (Clasificación Estadística Internacional) que lo resumiera.

^a30 Infecciones de la piel y partes blandas, dos osteomielitis, dos neumonías y una sepsis neonatal temprana.

^bInfecciones de la piel y partes blandas.

Tabla 2. Tratamientos antimicrobianos administrados para el manejo de las infecciones por SARM-AC (n = 43), en dos hospitales seleccionados de La Habana. 2023

| Cuadro clínico | Antimicrobiano administrado (número de casos) |
|---|--|
| Hospital "Enrique Cabrera" (n=8) | |
| Osteomielitis (n=2) | Sulfaprim (1), sulfaprim y amoxicilina/sulbactam (1) |
| Abscesos (n=2) | Doxiciclina (1), ceftriaxona y vancomicina (1) |
| Pie diabético (n=2) | Sulfaprim (2) |
| Celulitis (n=1) | Cloxacilina(1) |
| Forunculosis (n=1) | Sulfaprim (1) |
| Hospital "William Soler" (n=35) | |
| Celulitis (14) | Sulfaprim (1), sulfaprim y clotrimazol (1), Sulfaprim, teicoplanina, meropenem* (1), Sulfaprim y vancomicina (1), Sulfaprim, penicilina y fosfocina (1) |
| | Clindamicina (1), clindamicina* (1), Clindamicina, tobramicina y amoxicilina/clavulánico (1) |
| | Cefazolina* (2) |
| | Cloxacilina y amikacina (1), cloxacilina y amikacina* (1) |
| | Ceftriaxona y vancomicina (1), Ceftriaxona y vancomicina* (1) |
| | |
| Mastitis (10) | Vancomicina (1), vancomicina* (1) |
| | Ceftazidima* (1), cefazolina (1), ceftriaxona* (1), cefuroxima* (2) |
| | Cloxacilina (1), cloxacilina y amikacina (1), cloxacilina y amikacina* (1) |
| Absceso (4) | Sulfaprim (1), sulfaprim* (1) |
| | Ceftriaxona* (1) |
| | Fosfocina (1) |
| Osteomielitis (2) | Teicoplanina y fosfocina (1) |
| | Sulfaprim y vancomicina (1) |
| Piodermitis (2) | Vancomicina y meropenem (1) |
| | Cefazolina y fosfocina (1) |
| Neumonía (2) | Cefixima, vancomicina y fosfocina (1) |
| | Cefuroxima (1) |
| Sepsis neonatal (1) | Ceftriaxona y amikacina (1) |

*Caso en el que se procedió a la incisión y el drenaje de las lesiones