

Artículo Original

Recibido para publicación: junio 1 de 2009.

Aceptado en forma revisada: septiembre 30 de 2009.

Presencia de *staphylococcus aureus* resistente a meticilina en fosas nasales en estudiantes de quinto semestre del programa de bacteriología de la corporación universitaria rafael nuñez

Presence of methicillin-resistant *staphylococcus aureus* in nostrils in students of the fifth semester of the bacteriology program of the corporación universitaria rafael nuñez

[Castro O, Raimundo](#),¹ [Villafañe F, Lucy](#),¹ [Olier-Castillo, Doris](#),² [Pinilla P, Mavianis](#),³ Martínez D, Melina,⁴ Vitola H, Gina,⁴ Álvarez R, Eduvigis,⁴ Rambaut D, Carmen⁴

RESUMEN

Introducción: El comportamiento creciente de la frecuencia de infecciones causadas por las cepas *S. aureus* resistente a meticilina con patrón comunitario en individuos con poca o ninguna exposición a los factores de riesgo asociados, indica una variabilidad en el comportamiento microbiológico y epidemiológico de estas cepas. En consecuencia, se hace necesario realizar una búsqueda activa de estos portadores nasales con el fin de establecer medidas de prevención y control. **Objetivo:** Determinar la presencia de portadores nasales de *S. aureus* resistente a meticilina en estudiantes de bacteriología de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. **Materiales y Métodos:** Durante los meses de octubre y noviembre de 2005, se tomaron exudados nasales a 57 estudiantes de quinto semestre de la Facultad de Bacteriología, usuarios del Centro Experimental de Investigación y Docencia. Estas muestras fueron sembradas directamente sobre Chromoagar-MRSA. **Resultados:** Se determinó la presencia de 17 cepas de SARM, lo cual representa una frecuencia de portadores nasales en esta población de 29.8%. Este dato de frecuencia es significativamente mayor a lo reportado en la población general. Pero esta diferencia no es tan significativa, si se compara con lo reportado en poblaciones con

¹ Magíster en Microbiología, Docentes del Programa de Bacteriología de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. Integrante del Grupo de Investigación GEPSA de la CURN.

² Candidata a Magíster en Ciencias Básicas Biomédicas. Bacterióloga, Líder del Grupo de Investigación GEPSA de la CURN. Docente del Programa de Bacteriología de la Corporación Universitaria Rafael Núñez.

³ Bacterióloga, Docente del Programa de Bacteriología de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. Integrante del Grupo de Investigación GEPSA de la CURN.

⁴ Estudiantes Semilleristas del Grupo de Investigación GEPSA de la CURN.

presencia de factores de riesgo asociados a esta colonización. **Conclusión:** Los hallazgos y situaciones planteadas en este artículo sugieren una posible circulación de SARM entre estudiantes y docentes usuarios del centro, situación que puede ser aclarada si se continúa la búsqueda activa de estos portadores nasales y se realizan estudios de relación clonal entre los aislamientos.

Palabras Claves: Portador nasal, SARM, Chromoagar-MRSA, patrón comunitario.

ABSTRACT

Introduction: The increasing behavior of the frequency of infections caused by the methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) strains with community pattern in individuals with little or without exhibition to the associate risk factors, indicates variability in the epidemic and microbiologic behavior of these strains. In consequence, it becomes necessary to carry out an active search of these nasal carriers for establishing measures of prevention and control. **Objective:** To determine the presence of nasal carriers from MRSA in students of bacteriology of Corporación Universitaria Rafael Núñez. **Materials and Methods:** During October and November of 2005, nasal swabs were obtained from 57 students of fifth level of Bacteriology degree of the CURN, users of the Center for Experimental Research and Teaching. These samples were inoculated directly on Chromoagar-MRSA. **Results:** The presence of 17 strains of MRSA was determined, that which represents a frequency of nasal carrier in this population of 29.8%. This fact of frequency is significantly higher than reported in the general population. But this difference is not so significant, in comparison with that reporting in populations with presence of risk factors associated to this colonization. **Conclusion:** The discoveries and situations outlined in this article suggest a possible circulation of MRSA strains between students and educational users of the center, situation that can be clarified if it continues the active search of these nasal carriage and they are carried out studies of clonal relationship among the isolations.

Keywords: Community-Acquired MRSA, Chromoagar-MRSA, Nasal Carrier State.

INTRODUCCIÓN

Staphylococcus aureus es una especie bacteriana ubicua, cuyo hábitat principal es la piel, las glándulas anexas y las mucosas de los animales de sangre caliente. En los portadores humanos, el principal sitio de multiplicación es la nariz, la cual puede ser colonizada durante los primeros días de vida [1,2]. Aproximadamente el 80% de las personas sanas son portadores de *S. aureus*, siendo la mayoría portadores intermitentes, entre los cuales se encuentran los portadores nasales. Muchos de estos, también lo portan en la piel, ya que el hábito de tocarse la nariz hace que *S. aureus* pase a las manos. Si bien se considera un microorganismo comensal que hace parte de la microbiota de manera permanente o transitoria, tiene la capacidad de convertirse en un patógeno oportunista, causando desde infecciones menores en piel, hasta cuadros sistémicos, que pueden llevar a la muerte [1,3-4].

Debido a este amplio rango de cuadros clínicos asociados, *S. aureus* se considera un microorganismo de gran importancia clínica, en especial por las cepas resistente a meticilina (SARM), conocidas desde hace más de 30 años, las cuales han emergido, a nivel mundial, como los principales patógenos bacterianos resistentes a antibióticos, especialmente en infecciones nosocomiales [2-3,5-8]. El comportamiento creciente de la

frecuencia de infecciones causadas por las cepas SARM con patrón comunitario (SARM-com) en individuos con poca o ninguna exposición a los factores de riesgo conocidos (edad y el estado inmune del paciente, presencia de enfermedades de base como la diabetes, higiene deficiente, el tratamiento prolongado con antibióticos, etc.), indica una variabilidad en el comportamiento microbiológico y epidemiológico de estas cepas. En consecuencia, se hace necesario realizar una búsqueda activa de estos portadores nasales con el fin de establecer medidas de prevención y control [3,7-8].

Castro O, Raimundo.

Reportes internacionales muestran que la prevalencia de portadores nasales de *S. aureus* en la población general, es en promedio cercana al 37%, con un rango que oscila entre el 19 y 55%. De manera similar ocurre en Latinoamérica, donde algunos estudios reportan diversas frecuencias de portadores nasales de *S. aureus* con patrón comunitario, en diferentes poblaciones de individuos, tales como: Cuba, en círculos infantiles (18.7%); Chile, en estudiantes de medicina (36.8%), en estudiantes universitarios del área de la salud (40.4%) y en la población general (48.6%); Venezuela, en pre-escolares (49.5%) y en estudiantes de enfermería (32.43%), [9-13]. En cuanto a la colonización nasal por cepas SARM-com, el rango de frecuencias reportadas oscila entre 0.35% a 24%, y a nivel hospitalario, las frecuencias varían del 8 al 25% [4,6-8].

Hasta el momento, no se tiene conocimiento de reportes de frecuencia de colonización nasal de estas cepas con patrón comunitario, a nivel nacional, ni mucho menos en estudiantes universitarios del área de la salud, como los estudiantes de Bacteriología, que durante su proceso de formación, desarrollan prácticas de microbiología, donde se establece un contacto estrecho entre los estudiantes, entre estos y los docentes, y posteriormente con los miembros de sus familias. Estas interacciones personales se evidencian en el Centro Experimental de Investigación y Docencia (CEID) de la Corporación Universitaria Rafael Núñez (CURN), sitio designado para que los estudiantes universitarios de esta institución, desarrollen sus prácticas en las diferentes disciplinas asociadas a la microbiología.

A partir del tercer semestre, los estudiantes de la Facultad de Bacteriología de la CURN, inician este proceso práctico de formación en técnicas microbiológicas, muchas de las cuales utilizan las cepas bacterianas conservadas en el cepario del centro. La mayoría de estas bacterias son cepas ATCC, pero algunas provienen de aislamientos de muestras clínicas. Estas últimas, han sido objeto de estudio, en cuanto a sus patrones de sensibilidad antimicrobiana, mediante las técnicas de Kirby-Bauer y macrodilución (datos no publicados). Uno de los resultados más importantes obtenidos en esta serie de estudios ha sido la identificación de una cepa presuntamente SARM. Antes de su identificación, esta cepa era utilizada principalmente por los estudiantes de tercero, cuarto y quinto semestre de la Facultad de Bacteriología en el desarrollo de sus prácticas en microbiología. Siendo este último grupo de estudiantes, los que de manera acumulada, presentan el mayor tiempo de exposición, además de exhibir conductas contrarias a las establecidas por las medidas de bioseguridad implantadas en esta institución educativa. La sinergia de estas situaciones puede condicionar una potencial

colonización de la mucosa nasal en estos individuos, y posiblemente, en los docentes y familiares cercanos. Es por ello que el objetivo de este estudio fue investigar, por primera vez, la frecuencia de portadores nasales de *S. aureus* resistente a meticilina en estudiantes de quinto semestre de la Facultad de Bacteriología de la CURN usuarios del CEID.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante los meses de octubre y noviembre de 2005, se tomaron exudados nasales a 57 estudiantes de quinto semestre de la Facultad de Bacteriología de la CURN

CSV: Vol. 1 No.1 Año 2009.

usuarios del CEID. Los individuos objeto de estudio fueron citados previamente al Laboratorio, para responder el formato de encuesta y seguidamente realizar la toma de frotis nasal, los cuales fueron recolectados con escobillones estériles cumpliendo los protocolos estándares de toma de muestra, e inmediatamente se realizó la siembra directa sobre el Chromoagar-MRSA.

Estos cultivos fueron incubados a temperatura de 37°C por 24 horas. Posteriormente se realizó la descripción macroscópica de colonias teniendo en cuenta las especificaciones de la casa comercial. Para efecto de un control de los resultados de la prueba se realizaron subcultivos en agar sangre y agar manitol sal. A partir de estos se verificó la morfología bacteriana, comportamiento tincional y ciertas actividades enzimáticas. Los resultados obtenidos fueron analizados utilizando métodos de la estadística descriptiva.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del total de individuos estudiados, el 84.2% (48/57) correspondió al sexo femenino y el 15.8% (9/57) al sexo masculino. La edad media fue de 21.6 \pm 3.2 años con un rango que oscila entre los 17-32 años. Un elevado porcentaje de estos individuos señalaron ausencia de sintomatología respiratoria en los últimos seis meses (93%, 53/57) y no haber consumido antibióticos en los últimos tres meses (75.4%, 43/57). Con la descripción macroscópica de las colonias obtenidas en el Chromoagar, se determinó la presencia de 17 cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), lo cual conlleva a reportar una frecuencia de portadores nasales en esta población de 29.8% (17/57). Todas las cepas identificadas como SARM presentaron el crecimiento característico de esta especie bacteriana en los agares sangre y manitol sal, como también, la morfología bacteriana, el comportamiento tincional y enzimático (catalasa y coagulasa) esperado. Aproximadamente, el 30% (5/17) de los portadores nasales de SARM señalaron haber consumido antibióticos en los tres meses previos a la toma de muestra. Siendo los antibióticos betalactámicos los más utilizados por estos individuos (4/5, 80%). Todos los estudiantes portadores informaron estar aparentemente sanos y no haber cursado compromiso respiratorio en los seis meses previos al momento de toma de muestra.

Discusión: La colonización nasal de SARM es una condición importante en el desarrollo y la diseminación de las infecciones a nivel hospitalario [1-3]. A nivel comunitario, su

frecuencia y el impacto de la misma no ha sido muy estudiada, encontrándose pocos referentes a nivel mundial. Dentro de este contexto, este es el primer reporte de búsqueda activa de personas con colonización nasal de cepas SARM, utilizando como población objeto de estudio, una comunidad de estudiantes de bacteriología.

El dato de frecuencia de portadores nasales de SARM obtenido en este estudio (29.8%) es significativamente mayor a lo reportado en la población general, en la cual se reportan frecuencias de colonización menores al 1% [7-9,11]. Pero esta diferencia no es tan significativa, si se compara con lo reportado en poblaciones con mayor presencia de factores de riesgo asociados a esta colonización, como son los pacientes

Castro O, Raimundo.

hospitalizados (2 - 25.6%), y hemodializados (20 - 43.5%), el personal médico y paramédico (21 - 44.4%) y el personal del servicio de hemodiálisis (20 - 33%) [14-19].

Aunque estas comparaciones sugieren que la población de este estudio presenta un alto nivel de exposición, hay que tener en cuenta que investigaciones previas han demostrado que la variación en las frecuencias reportadas se debe, al menos parcialmente, a diferencias en el estudio de las poblaciones, muestreo y técnicas de cultivo, como son: material de los hisopos utilizados en la obtención de la muestra, medio de transporte, medio de cultivo e incluso, el periodo de incubación y de los criterios de definición del estado de portador [4,20]. Aproximadamente, un mes antes de iniciar este estudio, se tomaron muestras de frotis nasal a todo el personal trabajador vinculado al CEID (6 individuos) y también a los docentes cuyas prácticas microbiológicas estuvieran relacionadas con el uso del cepario del centro (7 individuos), con la finalidad de establecer la frecuencia de colonización nasal por *S. aureus*, en los trabajadores y docentes relacionados al CEID.

En este estudio piloto, cuyos resultados aun no han sido publicados, se encontró que aproximadamente un 33.3% (2/6) del personal trabajador vinculado al CEID, se encuentra colonizado por *S. aureus*, a nivel de su mucosa nasal. Entre los docentes evaluados no se encontraron portadores nasales de *S. aureus*, pero si se determinó la colonización nasal por SARM, en un individuo de esta población (14.3%). Por otra parte, el bajo porcentaje encontrado para el uso de antibióticos betalactámicos por los estudiantes que resultaron ser portadores nasales de SARM (23.5%, 4/17), parece indicar que esta conducta de consumo no está relacionada con la colonización nasal de estos individuos.

CONCLUSIÓN

En conclusión, los hallazgos de estos dos estudios, los cuales se encuentran relacionados en su delimitación espacial y temporal, representan la posible circulación de esta cepa SARM entre poblaciones de estudiantes y docentes usuarios del CEID.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kluytmans J, Van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. [Clin Microbiol Rev 1997; 10\(3\):505-520.](#)
2. Saxena AK, Panhotra BR, Venkateshappa CK, Sundaram DS, Naguib M, Uzzaman W, Al Mulhim K. The impact of nasal carriage of methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* (MRSA & MSSA) on vascular access-related septicemia among patients with type-II diabetes on dialysis. [Ren Fail 2002; 24\(6\):763-77.](#)
3. Wenzel R, Nettleman M, Jones R, Pfaller M. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: implications for the 1990s and effective control measures. [Am J Med 1991; 91 \(Suppl. 3B\):2215-2275.](#)
4. Marjolein F, Vandenberg Q, Yzerman F, Belkum A, Boelens H, Sijmons M, Verbrugh H. Follow-up of *Staphylococcus aureus* nasal carriage after 8 years: Redefining the persistent carrier state. [J Clin Microb 1999; 3133-3140.](#)
5. Murakami K, Minamide W, Wada K, Nakamura E, Teraoka H, Watanabe S. Identification of methicillin-resistant strains of staphylococci by polymerase chain reaction. [J Clin Microbiol 1991; 29:2240-2244.](#)
6. Patterson, J. En torno a la situación real de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. *The Lancet* 1996; 348:836-37.
7. Naimi TS, LeDell KH, Boxrud DJ, Groom AV, Steward CD, Johnson SK, et al. Epidemiology and clonality of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Minnesota, 1996– 1998. [Clin Infect Dis 2001; 33:990-996.](#)
8. Marcinak JF, Frank AL. Treatment of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in children. [Curr Opin Infect Dis 2003; 16\(3\):265-269.](#)
9. Hernández I, Toraño G, González M, González I. *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina: detección de portadores entre niños hospitalizados y niños sanos de la comunidad. [Rev Cubana Med Trop. 2003; 55\(3\): 153-161.](#)
10. Silva J, Urdanavia R, González M, Rivera A. Portación de *Staphylococcus aureus* en estudiantes universitarios del área de la salud [Resumen]. *Rev Chil Cs Méd Biol* 1997; 9: 45-52.
11. Cifuentes M, Prado V, Ojeda A. Prevalencia de portación de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en estudiantes de medicina y población general [Resumen]. *Rev Chil Infet* 1998; 15:161-9.
12. Castellano, M. Nasopharyngeal Carriers of Potentially Pathogenic Bacteria in Preschool Children in Maracaibo (2000-2001) *Kasmera* 2002; 30(1): 1-5.
13. Requena M, De Passos A, Rondón R, Tedesco A, Padrón D, Pérez y J. Mata. *Staphylococcus aureus*: Portadores nasales en estudiantes de enfermería. Escuela de Ciencias de la Salud. Universidad de Oriente – Edo. Bolívar. Sociedad Venezolana de Microbiología. [Capítulo Sucre XXIX Jornadas Venezolanas de Microbiología "Dr. Vidal Rodríguez Lemoine" Cumaná del 9 al 11 de Noviembre de 2005.](#)
14. Sánchez H, Carrillo L, Quispe V, Godoy A. Resistencia antibiótica de estafilococos en el Hospital Arzobispo Loayza de Lima, Perú. *Boletín de la Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales* 1998; 5:9-10.
15. Boixader N, Ramió N, Bolasell C, Callís M, Herмосilla P, Collell A. El SARM en una unidad de hemodiálisis. Implementación de medidas de prevención y control. [Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2005; 8\(3\): 240-242.](#)
16. García O, Codes R, Sáez B, Lluch N, Moral A, Villa B. Cribado nasal de *Staphylococcus aureus* en una unidad de hemodiálisis. [Rev Soc Esp Enferm Nefrol 2005; 8\(4\): 329-331.](#)
17. Mendoza C, Velásquez R, Mercado L, Ballon J, Maguiña C. Susceptibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* sensible, con sensibilidad "BORDERLINE" y resistentes a la meticilina. [Rev Med Hered 2003; 14\(4\): 33-38.](#)
18. Wanten GJ, Schneeberger PM, Bevers A, Van Ginneken E, Koolen MI. Optimizing screening procedures for *Staphylococcus aureus* nasal carriage in patients on haemodialysis. [Nephrol Dial Transplant. 1998; 13\(5\):1256-8.](#)
19. Kluytmans JA, Manders MJ, van Bommel E, Verbrugh H. Elimination of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* in hemodialysis patients. [Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17\(12\):793797.](#)
20. Cole A, Dewan P, Ganz T. Innate Antimicrobial Activity of Nasal Secretions. [Infect Immun 1999; 67\(7\):3267-3275.](#)