

# Determinación del *Staphylococcus aureus* como posible responsable de enfermedades crónicas faríngeas en estudiantes de Puerto Escondido, Oaxaca

## Introducción

*Staphylococcus aureus* es visto como un comensal, pero también como un importante patógeno para el humano, responsable de una amplia gama de graves enfermedades agudas y crónicas (Wertheim, Melles, Vos, van Leeuwen, van Belkum, Verbrugh, Nouwen, 2005; Peacock, de Silva, Lowy, 2001). Generalmente *S. aureus* se encuentra en la región nasofaríngea del 20% de la población, aproximadamente (Sakwinska, Blanc, Lazor-Blanchet, Moreillon, Giddey, Moreillon, 2010, van Belkum, Verkaik, de Vogel, Boelens, Verveer, Nouwen, Verbrugh, Wertheim, 2009). Van Belkum, et al. (2009) separa a los individuos con respecto al transporte de *S. aureus*: portadores persistentes, portadores intermitentes, y los no portadores. Se ha observado que los portadores persistentes nasofaríngeos de este microorganismo están en un mayor riesgo de desarrollo de infecciones por *S. aureus* (Jourdain, Smeesters, Denis, Dramaix, Sputael, Malaviolle, Van Melderen y Vergison, 2011, Sakwinska, et al., 2010, van Belkum, et al., 2009, Harrison, Morris, Telford, Brown, Jones 1999). La importancia de conocer la presencia de *S. aureus* en estudiantes (portadores) es porque ellos pasan más del 90% de su tiempo en el salón de clases, bibliotecas, salas de cómputo, y pueden esparcir este microorganismo (bioaerosol), la patología de la intoxicación cursa inicialmente con síntomas similares a la gripe (Weidenmaier, Goerke y Wolz, 2012).

Aunado a este problema de salud existe otro, la automedicación (Sánchez Bermúdez y Nava Galán,

2011). En México son pocos los estudios o publicaciones que permiten valorar la real magnitud de medicamentos que se consumen por consejo de otra persona o por iniciativa propia, sin consultar al médico; este fenómeno ha incrementado a través del tiempo, convirtiéndose en un serio problema de salud pública ya que una automedicación puede influir que los síntomas y signos cambien u ocultarlos generando un diagnóstico incorrecto.

En México desde 25 de agosto del 2010 se prohíbe la compra de antibióticos sin receta médica como una medida para combatir este problema de salud, pese a ello, aparentemente, se siguen consumiendo sin un diagnóstico por un especialista. El objetivo del trabajo fue conocer si los estudiantes de enfermería de la Universidad del Mar campus Puerto Escondido se automedicaban y aislar *S. aureus* de exudados faríngeos de estudiantes, así como conocer la resistencia a antibióticos del *S. aureus* aislado.

## Métodos y técnicas Población de estudio

La población de estudio se conformó por estudiantes de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido Oaxaca.

## Tamaño muestral

Se utilizó la fórmula para el cálculo en poblaciones finitas de Aguilar-Barojas (2005), conociendo que se tiene una población de 150 alumnos del área.

## Consideraciones éticas

Se respetaron las normas éticas concordantes con la Declaración de Helsinki de la AMM 2013, se solicitó consentimiento informado mediante un formato que fue rellenado y firmado por cada uno de los voluntarios (Red Panamericana para la armonización de la reglamentación Farmacéutica, 2005), y se les informó sobre el propósito del estudio y sus características.

## Aplicación del cuestionario

Por último, se aplicó un cuestionario de 11 preguntas que refería información destinada a conocer edad, género, el patrón de síntomas relacionados con la gripe y cada cuánto tiempo reinciden los síntomas, así como el tipo de medicamento que se automedica.

## Exudado faríngeo

La toma de muestra se realizó frotando con un hisopo de algodón estéril y la ayuda de un abatelenguas en faringe del paciente, Las muestras fueron sembradas en placas de agar sangre humana al 6%. Posteriormente fueron incubadas a 37 °C entre 24 y 48 horas. La lectura se realizó en las primeras 24 a 30 horas. Con el propósito de identificar al microorganismo de interés se realizaron las pruebas bioquímicas rutinarias (tinción de Gram, catalasa, agar sal manitol, coagulasa).

## Susceptibilidad antimicrobiana

Se determinó la sensibilidad de las cepas aisladas, mediante el método de difusión en disco, en agar Mueller Hinton. Los antibióticos empleados fueron en base al kit de MULTIBAC-ID los cuales fueron: Ampicilina (10 $\mu$ ), Cefalotina (30 $\mu$ g), Cefotaxima (30 $\mu$ g), Ciprofloxacina (5  $\mu$ g), Clindamicina (30  $\mu$ g), Dicloxacilina (1  $\mu$ g), Eritromicina (15  $\mu$ g), Gentamicina (10mcg), Penicilina (10 U), Tetraciclina (30  $\mu$ g), Sulfametoxazol Trimetoprim (25  $\mu$ g), Vancomicina (30  $\mu$ g).

## Análisis de resultados y discusión Población

El tamaño de la muestra fue de 52 alumnos de los cuales 11 del sexo masculino y 41 del sexo femenino, respectivamente. Entre edades de 17 a 30 años (Tabla 1), la edad que predominó en la participación fue 18 años, con un porcentaje del 39.22%, y predominó el sexo femenino 43% (n=40) sobre el masculino.

Tabla 1. Distribución de estudiantes, según género, y edad.

Edad	Frecuencia relativa	Femenino	Masculino
17 Años	17.31%	8	1
18 Años	38.46%	14	6
19 Años	19.23%	8	2
20 Años	5.77%	2	1
21 Años	11.54%	5	1
22 Años	1.92%	1	0
23 Años	1.92%	1	0
25 Años	1.92%	1	0
30 Años	1.92%	1	0

## Automedicación

Se realizaron preguntas sobre la automedicación, tipos de medicamentos que consumen, tiempo en que se enferman y síntomas que sienten comúnmente, dando como resultado que el 36% (n=18) se automedica (Tabla 2). Los antiinflamatorios fueron el grupo de fármacos más usados, siendo consumidos por el 20% (n=10) de los voluntarios (Figura 1), precisamente para calmar la molestia de inflamación de garganta. Aunque la automedicación es una práctica común, ha sido poco estudiada, nuestros resultados comparados con el de otros países nos muestra que existe un hábito en la población universitaria para la automedicación. En España el 90.8% de los estudiantes universitarios se automedica (Guillem Sáiza, Francès Bozala, Gimenez Fernández, Sáiz Sánchez, 2010), mientras en Palestina el 98% (Sawalha, 2008) y Argentina el 85% (Aguado, Nuñez, Dos Santos Antola, Bregni, 2005).

Tabla 2. Análisis de los datos recabados de los voluntarios en cuanto a su situación con algunos síntomas.

Síntomas	Frecuencia relativa
Dolor de cabeza	8%
Dolor de garganta	43%
Inflamación	14%
Infección estomacal	6%
Gripe	4%
Dolor, comezón de garganta	2%
Fiebre, dolor de cabeza	10%
Fiebre, gripe	2%
Tos, inflamación	2%
Gripe, fiebre y tos	4%
No contestó	6%

Los medicamentos más utilizados fueron antiinflamatorios 19% (n=10) (Figura 1), precisamente para calmar la molestia de inflamación de garganta.

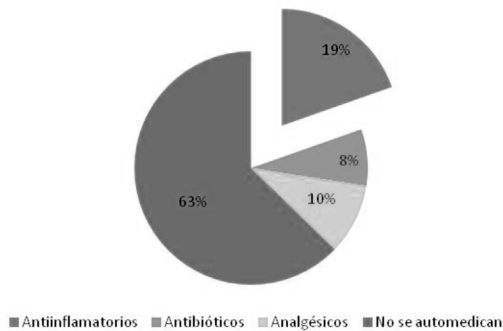


Figura 1. Frecuencia relativa de estudiantes que se automedican

El 32% de los estudiantes presenta síntomas cada 2 a 4 meses (Figura 2), normalmente en este periodo los estudiantes se encuentran en exámenes, por lo que se descuidan en alimentación y duermen poco. En estudios a jóvenes universitarios se han encontrado relaciones entre el estrés académico e inmunidad, casos como Kiecolt-Glaser y Glaser (1991), donde describen cómo la actividad citolítica de las células NK y los números de estas células en sangre disminuyen en períodos de alta demanda académica, comparado con períodos de baja demanda académica. Otros estudios en el área han observado asociaciones entre el estrés académico debido a exámenes con aumentos en la producción de superóxidos por neutrófilos junto a variaciones en los números de células CD4+, células NK y aumentos en la respuesta linfoproliferativa. Además, se han contemplado aumentos en el porcentaje de inmunocitos durante los períodos de exámenes (Kang, Coe y McCarthy, 1996; Schulz et al. 1992).

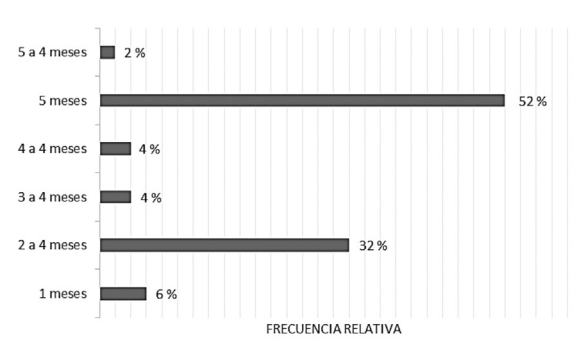


Figura 2. Frecuencia relativa del tiempo en que se enferman los alumnos.

## Aislamiento de *S. aureus* de exudados faríngeos

Los mismo 52 alumnos que realizaron el cuestionario, fueron voluntarios para la toma de muestra. Del total de los estudiantes evaluados sólo el 15.69% (n=9) fueron positivos a bacterias  $\beta$  hemolíticas grupo A. Al realizar las pruebas bioquímicas obtuvimos que sólo el 1.96% (n=1) fue *Stafilococcus aureus*. Los resultados son bajos comparados con otros trabajos realizados en Venezuela (Tedesco, Requena, Rodríguez, Yousri, Padrón, Pérez y Mata, 2005) donde encontraron una frecuencia relativa de portadores de un 34.25%; Colombia (Castro-Orozco, Villafañe-Ferrer, Álvarez-Rivera, Martínez De Arco, Rambaut-Donado y Vitola-Heins, 2008), donde el 33% de niños (entre 3 y 16 años) son portadores.

## Susceptibilidad antimicrobiana

En relación a la susceptibilidad antimicrobiana medida de la cepa aislada, fue resistente a todos los antibióticos probados de acuerdo a las interpretaciones de la norma M02-A11 establecidas por el National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS).

## Conclusiones

El porcentaje de frecuencia de portadores fue bajo en comparación a otros trabajos realizados. La frecuencia en que aparecen los síntomas es debido, probablemente, al estrés académico que sufren los estudiantes en periodos de evaluación, bajando su respuesta inmune y aprovechando *S. aureus* para colonizar. Como los síntomas de una infección por *S. aureus* se pueden confundir a los síntomas de la gripe, se puede complicar ya que se tiene la costumbre de automedicarse, ocultando así los síntomas y generando resistencia a antibióticos **T**

## Agradecimientos

M.C. Gerardo Esteban Leyte Morales, Vice-rector Académico de la Universidad del Mar y a la Técnico PLZ. Gabriela Valencia Márquez de la Universidad del Mar, campus Puerto Escondido por el apoyo otorgado para la realización de este trabajo.

## Bibliografía

Aguado M., Nuñez Mb., Dos Santos Antola L., Bregni C. (2005). Automedicación de Estudiantes

- de Farmacia de la Universidad Nacional del Noroeste, Argentina. *Acta Farm Bonaerense*; 24:271-276.
- Aguilar-Barojas S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2): 333-338.
- Declaración de Helsinki de la AMM. (2013). Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>
- Guillem Sáiza P, Francès Bozala F, Gimenez Fernández F, Sáiz Sánchez C. (2010). Estudio sobre Automedicación en Población Universitaria Española. *Rev Clín Med Fam*; 3(2): 99-103.
- Harrison LM, Morris JA, Telford DR, Brown SM, Jones K. (1999). The nasopharyngeal bacterial flora in infancy: effects of age, gender, season, viral upper respiratory tract infection and sleeping position. *FEMS Immunol Med Microbiol* 25:19-28.
- Jourdain S., Smeesters P. R., Denis O., Dramaix M., Sputael V., Malaviolle X., Van Melderen L. Vergison A. (2011). Differences in nasopharyngeal bacterial carriage in preschool children from different socio-economic origins. *Clinical Microbiology and Infection* 17: 907-914.
- Kang, D., Coe, C. y McCarthy, D. (1996). Academic examinations significantly impact immune response, but not lung function, in healthy and well-managed asthmatic adolescents. *Brain, Behavior and Immunity*, 10, 164-181.
- Kiecolt-Glaser, J. y Glaser, R. (1991). Stress and immune function in humans. En R. Ader, D. Felten y N. Cohen (dirs.), *Psychoneuroimmunology*. San Diego: Academic.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards. (2012). Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests, 11th ed., vol. 32, no. 1. Approved standard M02-A11. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Wayne, Pa. <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/01-CLSI-M02-A11-2012.pdf>
- Peacock S.J., de Silva I., Lowy F.D. (2001). What determines nasal carriage of *Staphylococcus aureus*? *Trends Microbiol.* 9, 605-610.
- Red Panamericana para la armonización de la reglamentación Farmacéutica. (2005). Buenas prácticas clínicas: documentos de las Américas. OPS/OMS. [http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/pesquisa/buenaspracticas\\_espanol.pdf](http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/pesquisa/buenaspracticas_espanol.pdf)
- Sakwinska O., Blanc D. S., Lazor-Blanchet C., Moreillon M., Giddey M., and Moreillon P. (2010) Ecological temporal stability of *Staphylococcus aureus* nasal carriage. *J. Clin. Microbiol.* 48, 2724-2728.
- Sánchez Bermúdez C., Nava Galán Ma. G. (2012). Análisis de la automedicación como problema de salud. *Enf Neurol (Mex)*. 11(3), 159-162
- Sawalha AF. (2008) A descriptive study of self-medication practices among Palestinian medical and nonmedical university students. *Res Social Adm Pharm.* 164-72.
- Schulz, K., Schulz, H., Raedler, A., Fittschen, B., Lenz, H., Messmer, A., Zeichner, D. y Kerekjarto, M. (1992). Stress induces an increase in a subpopulation of large peripheral immunocytes. En H. Schmoll, U. Tewes y N. Plotnikoff (dirs.), *Psychoneuroimmunology, interactions between brain, nervous system, behavior, endocrine and immune system*. New York: Hogrefe and Huber Publishers.
- Tedesco R., Requena I., Rodríguez B., Yousri O., Padrón A., Pérez D. y Mata J. (2005). *Staphylococcus aureus*: portadores nasales en estudiantes de bioanálisis. Escuela de Ciencias de la Salud. Universidad de Oriente – edo. Bolívar. XXIX Jornadas Venezolanas de Microbiología “Dr. Vidal Rodríguez Lemoine”
- van Belkum A., Verkaik N. J., de Vogel C. P., Boelens H. A., Verveer J., Nouwen J. L., Verbrugh H. A., Wertheim H. F. (2009) Reclassification of *Staphylococcus aureus* nasal carriage types. *J. Infect. Dis.* 199, 1820-1826.
- Weidenmaier C., Goerke C. Wolz C. (2012). *Staphylococcus aureus* determinants for nasal colonization. *Trends in Microbiology* 20(5), 243-250.

Wertheim H.F., Melles D.C., Vos M.C., van Leeuwen W., van Belkum A., Verbrugh H.A., Nouwen J.L. (2005). The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections. *Lancet Infect. Dis.* 5, 751-762.

**Israel Santiago Onofre<sup>1</sup>, Zaira I. Cruz Gómez<sup>1</sup>,  
Emiliano Ríos Antonio<sup>1</sup>, Mónica Marcela Galicia  
Jiménez<sup>2</sup>, Jesús Vladimir Hernández Rosado<sup>2</sup>,  
Araceli María Maldonado Godina<sup>2</sup>,  
Margarita Bernabé Pineda<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Química Clínica. Universidad de la Cañada,  
Teotitlán de Flores Magón, Oax.

<sup>2</sup>Instituto de Genética. Universidad del Mar.  
Campus Puerto Escondido.