



Determinación de portadores de *Streptococcus pyogenes* y otras bacterias causantes de faringitis en adultos jóvenes

Determination of carriers of *Streptococcus pyogenes* and other bacteria that cause pharyngitis in young adults

Mabel Monterroza-de-Peña¹, William Armando Merino-Reyes², Delmy Leticia Rivera-Monterrosa³

RESUMEN

S. pyogenes es uno de los patógenos humanos más agresivos, cuya principal vía de transmisión es la respiratoria. La falta de datos en nuestro país de la prevalencia de portación asintomática, hacía necesaria determinarla para conocer la exposición a reservorios de esta bacteria. Los objetivos del presente estudio fueron determinar la prevalencia de portadores asintomáticos de agentes de faringitis y comparar cualitativamente el resultado de la incubación con y sin CO₂.

Materiales y métodos. Se utilizó un diseño observacional descriptivo transversal, con inclusión de sujetos asintomáticos respiratorios clínicamente de forma prospectiva y dinámica en el periodo de septiembre de 2015 a mayo del 2016, a partir de una población accesible de 250 estudiantes de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. A ellos se les realizó hisopado faríngeo por duplicado, las cuales fueron inoculadas en agar sangre de carnero y las especies bacterianas identificadas por las pruebas de la Bacitracina, PYR y CAMP.

Resultados. El porcentaje de aislamiento de *S. pyogenes* fue de 4.24%. *S. agalactiae* 1.81% y de *S. dysgalactiae* 0.60%; de estas especies se aislaron cepas sensibles a la Bacitracina.

Conclusión. Los resultados de nuestro trabajo son similares a los reportados en la literatura respecto a prevalencia de portadores de *S. pyogenes* (menos de 5%), *S. agalactiae* y *S. dysgalactiae* en faringe se consideran poco usuales. También muestran la presencia de portadores de agentes de faringitis en la población estudiantil universitaria, y potenciales fuentes de infección o de desarrollo de enfermedades estreptocócicas.

Palabras clave: *Streptococcus pyogenes*, portador faríngeo, *S. agalactiae* y *S. dysgalactiae* sensibles a Bacitracina

1 Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador. paramabel9@gmail.com
2 Departamento de Microbiología, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador.
3 Corresponsal de Hospital del Instituto Salvadoreño del Seguro Social.

ABSTRACT

S. pyogenes is one of the most aggressive pathogens, with its main transmission path through the respiratory tract. The lack of data of the asymptomatic carriage in our country made necessary its determination to quantify the exposure to this bacterias' reservoirs. The aims of this study were to determine the prevalence of asymptomatic carriers of pharyngitis agents and qualitatively compare the result of the incubation with and without CO₂.

Materials and methods. We conducted a cross-sectional observational study including clinically respiratory asymptomatic subjects prospectively and dynamically during the period from September 2015 to May 2016, from an available population of 250 university students. The samples were obtained by duplicate throat swabs, inoculated in sheep blood agar and the bacterial species identified by the Bacitracin tests, PYR and CAMP.

Results. The percentage of isolation of *S. pyogenes* was 4.24%. *S. agalactiae* 1.81% and of *S. dysgalactiae* 0.60%; Bacitracin-sensitive stains were isolated from these species.

Conclusions. The results from our work are similar to those reported in the literature regarding the prevalence of *S. pyogenes* carriers (less than 5%) and *S. agalactiae* and *S. dysgalactiae* in pharynx are unusually. Our results showed the presence of carriers of pharyngitis agents in the university student population which may develop streptococcal diseases or be a source of infection.

Keywords: *Streptococcus pyogenes*, pharyngeal carrier, *S. agalactiae* and *S. dysgalactiae* sensitive to Bacitracin

INTRODUCCIÓN

La colonización faríngea asintomática con *S. pyogenes* a nivel mundial ocurre en menos del 5% de la población adulta (Spellerberg y Brand, 2015). Portador asintomático es toda persona que alberga un agente infeccioso específico, sin presentar afección clínica reconocible, y que constituye una fuente potencial de infección, según la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) (Pichichero y Casey, 2003). El *S. pyogenes* también coloniza piel, vagina y ano de ciertos individuos sanos originando el estado de portador. En la transmisión de la bacteria, la portación faríngea de *S. pyogenes*, es un fenómeno epidemiológicamente importante; porque estos portadores han originado brotes nosocomiales de infecciones estreptocócicas graves sobre todo después de intervenciones quirúrgicas y se ha demostrado la relación con el personal de quirófano u otros trabajadores de salud (OPS, 2017) (Pichichero y Casey, 2003).

S. pyogenes además de ser la causa común de faringitis bacteriana y de impétigo,

produce infecciones profundas o invasivas, especialmente bacteriemia y sepsis, así como infecciones de piel y tejidos blandos (Spellerberg y Brand, 2015) (Wessels M., 2012). La importancia clínica y epidemiológica de esta bacteria también se debe a las secuelas post-infecciosas como la fiebre reumática aguda y la cardiopatía reumática, laglomerulo nefritis pos estreptocócica y otras menos comunes como la corea de Syde-ham, antiguamente llamada mal de San Vito (OPS, 2017) y el desorden neuropsiquiátrico pediátrico autoinmune denominado con las siglas PANDAS (Spellerberg y Brand, 2015) (Swedo, et al., 1998) (Swedo, et al., 1997). Las infecciones bacterianas por *S. pyogenes* afectan a individuos de todas las edades; pero las infantiles son las más comunes: comprende del 20 a 40% de los casos de faringitis exudativa en niños, aunque es rara antes de los tres años con una incidencia de 15 a 30% en niños y de 5 a 10% en adultos (Bisno, 2001); e igualmente la fiebre reumática aguda que afecta más a la población escolar, niños y jóvenes de 3 a 15 años y también a la población militar (OPS, 2017). Otras especies

menos importantes causantes de faringitis son *S.agalactiae*, *S. dysgalactiae* y el bacilo corineforme *Arcanobacterium haemolyticum*. *S. agalactiae* es la principal causa de septicemia y meningitis bacteriana de los recién nacidos y una de las más importantes de endometritis y fiebre de las parturientas (Wessels M., 2012).

S. pyogenes, es una bacteria ubicua propia de los humanos, el hombre es el reservorio natural y la colonización asintomática es a nivel del tracto respiratorio superior y en la piel es transitoria. La faringe es la ubicación más importante, porque la principal forma de transmisión de una persona a otra, es mediante la inhalación de las gotitas grandes respiratorias que provienen de una persona con faringitis estreptocócica, a partir de los portadores o por contacto directo con lesiones infectadas con la bacteria (OPS, 2017). Siendo El Salvador un país de medianos y bajos ingresos, con hacinamiento y según datos del Banco Mundial considerado uno de los países más densamente poblado de las Américas después de Haití y algunas islas del Caribe; tiene una población de 310 habitantes/km² (Banco Mundial, 2018) (Martín Baró, 1985); y tomando en cuenta que en nuestro medio existen portadores faríngeos de estas especies bacterianas, la población está expuesta a infectarse. La última determinación de portadores faríngeos se realizó en el personal del Hospital Rosales en 1981 encontrando un 15.84% de portadores faríngeos asintomáticos de *S. pyogenes* (Bloch, Soundy y Zelaya, 1981).

Los objetivos del estudio son conocer en una muestra seleccionada de estudiantes universitarios, la prevalencia de portadores del principal agente de faringitis bacteriana y de otras especies menos reportadas y comparar cualitativamente el resultado de la incubación en atmósfera con y sin CO₂. La hipótesis planteada es que la colonización faríngea asintomática ocurre en menos del 5% en adultos jóvenes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se desarrolló en la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. Se utilizó un diseño de tipo observacional descriptivo, transversal, con inclusión de casos consecutivos de forma prospectiva y dinámica, en una población accesible de 250 estudiantes universitarios, con los siguientes criterios de inclusión: de cualquier edad, de ambos géneros, asintomático de faringitis u otro síntoma respiratorio, lo cual se comprobó con examen físico y pertenecientes a la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. A todos los que cumplían los criterios de inclusión se les invitó a participar en la investigación, informándoles del objetivo principal y de la metodología que se utilizaría; aclarando que la participación era voluntaria. Se les explicó que se les daría sus resultados y en caso de ser portador de *S. pyogenes* deberían recibir tratamiento. Por su participación en el estudio se les ofreció la realización de un cultivo control post-tratamiento, y que esos datos ya no son parte del estudio. La inclusión se realizó en dos momentos, la primera en el ciclo II-2015 y la segunda durante el ciclo I-2016. De esta población accesible se realizó un muestreo no probabilístico de conveniencia.

Los procedimientos realizados fueron: 1. Examen médico, llenado y firma del consentimiento informado, 2. Toma de la muestra faríngea 3. Informe del resultado. Todos los estudiantes que participaron en el estudio fueron interrogados y examinados por un médico integrante del grupo investigador, asegurando que no estaba recibiendo tratamiento con antibióticos. Se les indicó que dos horas antes de la toma de la muestra no debían haber comido ni bebido ningún alimento. La toma de la muestra se realizó con la técnica de hisopado faríngeo (Spellerberg y Brand, 2015) (Winn, et al., 2013). A cada individuo se le tomaron 2 muestras de

secreción faríngea, las cuales fueron inoculadas cada una en placas de agar con 5% de sangre de carnero por el método de estrías para obtener colonias aisladas; puncionando el medio al final del segundo y tercer bloque de estrías para observar mejor la hemólisis. Las placas fueron incubadas a $36\pm 1^{\circ}\text{C}$, una en aerobiosis y la otra en atmósfera con 5-10% de CO_2 por 48 horas; se realizó una primera lectura a las primeras 24 horas de incubación (Spellerberg Brand, 2015) (Winn, et al., 2013).

Se consideran cepas del grupo piogénico de *Streptococcus* (*S. pyogenes*, *S. agalactiae* y *S. dysgalactiae*), las colonias beta hemolíticas, mayores o iguales a 0.5 mm, usualmente blanco almendrado, húmedas, brillantes o mate, con una amplia zona de beta hemólisis, dos o tres veces el diámetro de la colonia, y/o colonias con zona de hemólisis más estrecha u opaca. (Spellerberg y Brand, 2015) (Winn, et al., 2013). A partir del primer aislamiento se sembraron en agar sangre de 8 a 12 colonias para obtener las bacterias en cultivo puro. De estas se hizo examen microscópico con coloración de Gram, confirmando la presencia de cocos en cadenas cortas, Gram positivos y prueba de catalasa negativa; identificándose pertenecientes al género *Streptococcus* y las especies por la sensibilidad a la Bacitracina Taxo A®, reacción a la pyrrolidonyl aminopeptidasa PYR®REMEL, prueba de Christie, Atkins and Munch-Petersen (CAMP) (Spellerberg Brand, 2015) (Winn, et al., 2013) (Forbes, Sahm y Weissfeld, 2009).

Los resultados esperados con la prueba de PYR, se obtuvieron con una pequeña modificación de la técnica de la prueba rápida (Ellner, Williams, Hosmer y Cohenford, 1985); que consistió en preparar una suspensión de la bacteria en 0.2 ml de agua destilada, para obtener turbidez igual o mayor al tubo 2 de la escala de MacFarland; esa suspensión bacteriana fue incubada a $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 5 minutos; luego se agregó al tubo, el disco impregnado con el sustrato

(pyrrolidonyl aminopeptidasa), y se incubó a $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 30 minutos; después se agregó una gota de la solución reveladora obteniendo el color rojo cereza típico con la cepa patrón de *S. pyogenes*. La suspensión bacteriana se preparó con asa bacteriológica de plástico, para evitar los restos de carbono que se acumulan al usar asa bacteriológica metálica flameada, porque esto interfiere con el resultado de la prueba y da negativo con la cepa patrón. Todos los resultados fueron controlados con una cepa patrón conocida de *Streptococcus pyogenes* y para el negativo con *S. agalactiae*.

La toma de las muestras a cada sujeto, la siembra inicial por duplicado, la obtención de la bacteria de interés en cultivo puro y el proceso de aislamiento e identificación fue realizado por los investigadores de este proyecto en el Departamento de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador. La identificación de las cepas aisladas fue confirmada por el Laboratorio Nacional de Referencia del Ministerio de Salud (MINSAL) con el método automatizado VITEK 2 COMPAC.

El análisis de los datos, se hizo con base en el número total de unidades de análisis obtenidas de cada uno de los 165 sujetos seleccionados, de un universo de 250 estudiantes.

RESULTADOS

Del total de sujetos estudiados se aislaron 11 bacterias pertenecientes al género *Streptococcus*, correspondiendo a una prevalencia global del 6.67%, siendo el *S. pyogenes* (4.24%) el más frecuente (Tabla 1).

De los 165 estudiantes que participaron en esta investigación el 58.2% fueron del sexo femenino (96) y el 41.8% del masculino (69), dando una relación femenino/masculino de participación de 1.4:1. Desglosando los datos de bacterias identificadas de acuerdo al sexo, se observó mayor frecuencia de aislamientos de

las especies de *Streptococcus* en sujetos del sexo femenino, 10 (90.9%) (Tabla 2).

En sujetos del sexo masculino, solo se obtuvo aislamiento de *S. agalactiae* en el 1(9.1%).

Los resultados de las pruebas de identificación se presentan en la tabla 3. De las colonias beta hemolíticas seleccionadas 11 fueron negativas a la prueba de catalasa, prueba que define género *Streptococcus*, de las que 7 fueron sensibles a la prueba que define género *Streptococcus*, de las que 7 fueron sensibles a la Bacitracina, positivos al PYR y negativos a CAMP confirmándose como *S. pyogenes*.

Hubo discrepancia en la respuesta a la Bacitracina en aislamientos de *S. dysgalactiae* (cepa No 161) y de *S. agalactiae* (cepas N° 114 y N° 138), pero pertinencia en los resultados de las pruebas PYR y CAMP. Las características fenotípicas de los aislamientos de *S. pyogenes* y un aislamiento de *S. agalactiae*, coinciden con lo previamente reportado. Pero 2 de las cepas de *S. agalactiae* y el único aislamiento de *S. dysgalactiae* mostraron discrepancia en la respuesta a la Bacitracina. La confirmación de la identificación se hizo con el Método automatizado VITEK 2 COMPAC (BioMérieux).

Tabla 1. Distribución de especies de estreptococos piogénicos aislados a partir de la mucosa faríngea de personas asintomáticas en relación al total de muestras procesadas y los porcentajes de negatividad

BACTERIA AISLADA	POSITIVOS	%	NEGATIVOS	%
<i>Streptococcus pyogenes</i>	7	4.24	158	95.76
<i>Streptococcus agalactiae</i>	3	1.82	162	98.18
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	1	0.61	164	99.39
TOTAL 165(100%)	11	6.67	154	93.33

Tabla 2. Distribución de especies de estreptococos piogénicos aislados a partir de mucosa faríngea en personas asintomáticas según sexo.

BACTERIA AISLADA	FEMENINO (10/96)		MASCULINO (1/69)		TOTAL (11)
	POSITIVO	%	POSITIVO	%	
<i>Streptococcus pyogenes</i>	7	63.6	0	0	7 (63.6%)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	2	18.2	1	9.1	3 (27.3%)
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	1	9.1	0	0	1 (9.1%)
TOTAL 11 (100%)	10	90.9	1	9.1	11 (100%) POSITIVOS

Tabla 3. Resultados de las pruebas de identificación de estreptococos piogénicos aislados a partir de mucosa faríngea en personas asintomáticas.

BACTERIA AISLADA	CATALASA		BACITRACINA		PYR		CAMP	
	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO	POSITIVO	NEGATIVO
<i>Streptococcus pyogenes</i>	0	7	7	0	7	0	0	7
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	0	1	1	0	0	1	0	1
<i>Streptococcus agalactiae</i>	0	3	2	1	0	3	3	0
TOTAL	0	11	10	1	7	4	3	8

DISCUSIÓN

Estos resultados ponen de manifiesto que, en nuestra muestra, el mayor número de portadores de estreptococos piogénicos resultan positivos para *S. pyogenes* que es el principal agente causal de faringitis bacteriana (Spellerberg y Brandt, 2015) (Winn, 2013) (Wessels M., 2012).

La portación de *S. pyogenes*, fue del 4.24% en una muestra de 165 adultos jóvenes universitarios. Este porcentaje es similar a la prevalencia encontrada en otros estudios de poblaciones semejantes realizados en América: la colonización faríngea asintomática de menos del 5% reportada para la población adulta por la Sociedad Americana de Microbiología (Spellerberg y Brandt, 2015), de 5.39% en una población adulta sana de una comunidad universitaria con rango etario de 21 a 80 años y de 6.25% (Alves y Bevacqua, 2012), y en estudiantes universitarios con edades entre 17 y 25 años (Romero, Requena, Martínez, Ladera y Jery, 2009).

S. agalactiae y *S. dysgalactiae* en faringe se consideran poco usuales; pero se tienen datos que indican que estas especies son causantes de faringitis y de enfermedades severas (Spellerberg y Brandt, 2015) (Shah, Centor y Jennings, 2007) (Waghorm, 2016). Desde décadas atrás *S. agalactiae*, es reconocido causante de enfermedad neonatal y el índice de la colonización del tracto urogenital y gastrointestinal puede ser demostrado entre el 10 al 30% en las mujeres como también en los varones (Spellerberg y Brandt, 2015). No se aisló *Arcanobacterium haemoliticum*, pero si se ha demostrado la portación asintomática de esta bacteria en trabajos de mayor cobertura en tiempo y número de sujetos estudiados (Mackenzie, et al., 1995). En esta investigación se realizó la toma del exudado faríngeo y el cultivo en agar sangre; que es el estándar de oro para el diagnóstico de la faringitis

bacteriana aguda con una sensibilidad de 90 a 95%; sensibilidad que es mayor cuando se hace por duplicado como se desarrolló en esta investigación (Spellerberg y Brandt, 2015) (Bisno, 2001).

La identificación de las especies se realizó con base en la respuesta a la Bacitracina, PYR y CAMP que son pruebas para determinar características fenotípicas (Spellerberg y Brandt, 2015) (Winn, et al., 2013). Se considera que la susceptibilidad a la Bacitracina es una prueba presuntiva que con las pruebas de PYR o de aglutinación proporciona la identificación definitiva (Abraham y Sistla, 2016); en relación a esto Spellerberg y Brandt (2015) afirman que: “aunque otras especies pueden muy raramente poseer el antígeno del grupo A (único antígeno contenido en *S. pyogenes*), en algunas de ellas, falta la actividad de la PYR” que es positiva para *S. pyogenes* (p. 389).

Los aislamientos de *S. pyogenes* y un aislamiento de *S. agalactiae*, coincidieron con las pruebas establecidas; pero 2 de las cepas de *S. agalactiae* y el único aislamiento de *S. dysgalactiae* mostraron discrepancia en la respuesta a la Bacitracina. Los aislamientos de cepas discrepantes se han dado en otras investigaciones; en relación a estos hallazgos en los procesos de identificación de estas cepas, algunos autores afirman: “que otras especies de estreptococos pueden ser ocasionalmente positivos en una de estas pruebas y no necesariamente en ambas” (Abraham y Sistla, 2016) (Spellerberg y Brandt, 2015) (Winn, et al., 2013). Por lo que Abraham y Sistla concluyen que “los laboratorios clínicos podrían no depender de la sensibilidad a Bacitracina como única prueba presuntiva para la identificación de rutina de *S. pyogenes*, pero podrían usar pruebas suplementarias tal como las pruebas de PYR o la de Aglutinación de Látex” (Abraham y Sistla, 2016) aunque otros autores más recientes opinan que con solo la PYR se

identifica a *S.pyogenes* (Wessels M., 2012). Esta última prueba es la más indicada porque otros autores consideran que la Aglutinación de Látex aumenta los costos (Caraffini, Nobile, Figueroa y Costamagna, 2007) por lo que es aceptable hacer al menos tres pruebas que detectan características fenotípicas; como se hizo en esta investigación.

De la prueba de PYR se logró obtener los resultados esperados con la cepa control positiva (*S. pyogenes*) haciendo una pequeña modificación del método. *S. pyogenes*; crece bien en atmósfera aerobia con y sin CO₂; en relación a esto se afirma que la incubación con CO₂ es la recomendada para los otros estreptococos beta hemolíticos, los estreptococos viridans y *Arcanobacterium haemolyticum* (Spellerberg y Brandt, 2015) (Murray, 1976) por lo que las incubaciones se deben hacer con CO₂.

CONCLUSIONES

Por los resultados obtenidos en la investigación se concluye que la portación faríngea de *S. pyogenes* en jóvenes universitarios, con un porcentaje de 4.24% es semejante a la de otros estudios. De otros agentes menos importantes causantes de faringitis se encontró para *S. agalactiae* 1.81% y de 0.60% *S. dysgalactiae*.

Se aislaron tres especies discrepantes a la respuesta de sensibilidad a la Bacitracina que siendo sensibles a esta prueba no eran *S. pyogenes*, éstas se identificaron como *S. agalactiae* y *S. dysgalactiae* por las respuestas pertinentes con las otras pruebas y confirmación con el Método automatizado VITEK 2 COMPAC.

En El Salvador no se habían realizado investigaciones en adultos jóvenes que aportaran datos de prevalencia de portación faríngea de *S. pyogenes*, *S. agalactiae* y *S. dysgalactiae* como es el objetivo de esta investigación; pero si se realizó en trabajadores

de la salud del Hospital Rosales en el año de 1981 encontrando un 15.84% de portadores faríngeos asintomáticos de *S. pyogenes*.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de El Salvador por haber proporcionado el apoyo para este proyecto Al Laboratorio Central de Referencia del Ministerio de Salud por haber confirmado la identificación de las cepas aisladas.

A la Dra. EJ Baron de la Universidad de Stanford que proporcionó la cepa patrón de *S. pyogenes*. Al Depto. de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador que proporcionó la cepa patrón de las otras especies del grupo piogénico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abraham, T. y Sistla, S. (2016). Identification of *Streptococcus pyogenes*- Phenotypic Tests vs Molecular Assay (spy1258PCR): A comparative Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(7), 1-3. DOI: 10.7860/JCDR/2016/20053.8093
- Alves, R. y Bevacqua, D. (2012). Investigación de la portación de *Streptococcus pyogenes* en población adulta sana. *Calidad de Vida y Salud*, 5(2), 3-10. <http://www.calidaddevidauflo.com.ar>
- Banco Mundial. <http://datos.bancomundial.org> 2018
- Bisno, A. L. (2001). Acute Pharyngitis. *New England Journal Medical*, 344(3), 205- 211.
- Bloch, M., Soundy, J. y Zelaya, E. G. (1981). Contaminación bacteriana del personal y la aérea en el hospital Rosales. *Revista del Instituto de Investigaciones Médicas*, 10 (1), 398-400.
- Caraffini, A., Nobile, C., Figueroa, M. y Costamagna, R. (2007). *Streptococcus*

- agalactiae* como responsable de patologías distintas a las materno neonatales. *Revista Bioquímica y Patología Clínica*, 71(1), 31-35.
- Ellner, P.D., Williams, D.A., Hosmer, M. E. y Cohenford, M. A. (1985). Preliminary Evaluation of a rapid colorimetric method for the presutive identification of group A streptococci and enterococci. *J. ClinMicrobiol*, 22(5) 880-1.
- Forbes, B. A., Sahm, D.F. y Weissfeld, A. S. (2009). *Bailey & Scott Diagnóstico Microbiológico*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.
- Heymann, D. L. (20 edición) (2017). *El control de las enfermedades transmisibles*. Washington, EE.UU: Organización Panamericana de la Salud. <https://ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/783190/>
- Mackenzie, A., Fuite, L., Chan, F., King, J., Allen, U., MacDonald, N. y Diaz- Mitoma, F. (1995). Incidence and Pathogenicity of *Arcanobacterium haemolyticum* During a 2-Year Study in Ottawa. *Clinical Infections Diseases*, 21:177-81.
- Martín-Baró M. (1985). EL HACINAMIENTO RESIDENCIAL: IDEOLOGIZACION Y VERDAD DE UN PROBLEMA REAL. *P.Revista de Psicología Social*, 31-50.
- Murray P. R., Wold, A. D., Schreeck, C. A. y Washington, J. A. (1976). Effects of selective media and atmosphere of incubation on the isolation of group A streptococci. *J. Clin Microbiol* 4:54-56.
- Pichichero, M. E. y Casey, J. R. (2003). Defining and dealing with carriers of group A streptococci. *Contemporary Pediatrics*, 20(1), 46.
- Romero, A., Requena, M., Martínez, E., Ladera, M. y Jery, R. (2009). Prevalencia de portadores asintomáticos de *S. pyogenes* y *S. pneumoniae* en estudiantes del primer año de la Facultad de Odontología de la USMP. *Kiru*, 6(2), 84-87.
- Shah, M., Centor, R. M. y Jennings, M. (2007). Severe Acute Pharyngitis Caused by Group C *Streptococcus*. *J Gen Intern Med*, 22(2), 272-274. doi:10.1007/s11606-006-0049-4
- Spellerberg, B. y Brandt, C. (2015). *Streptococcus*. En Jorgensen, J. H., Pfaller, M. A., Carroll, K. C., Funke, G., Landry, M.L., Ritcher, S. S. y Warnock, D. W. (11 edición), *Manual of Clinical Microbiology* (pp.383- 402). Washington, EE.UU: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. doi:10.1128/9781555817381.ch22
- Swedo, S. E., Leonard, H. L., Garvey, M. D., Mittleman, B. B., Allen, A. J., Rapoport, J. L., Dow, S. P. yZabriskie, J.(1998). Pediatric Autoimmune Neuropsychiatric Disorders Associated with Streptococcal Infections: Clinical Description of the First 50 Cases. *The American Journal of Psychiatry*, 155(2), 264-271.
- Swedo, S. E., Leonardo, H. L., Mittleman, B. B., Allen, A. J., Perlmutter, S... Lougee, L. (1997). Identification of children with pediatric autoimmune neuropsychiatric disorders associated with streptococcal infections by a marker associated with rheumatic fever. *American Journal Psychiatry*, 154(9), 110-112.
- Waghorn, D. (2016). Group B *Streptococcus* and upper respiratory tract infection- report of *S. agalactiae* associated with bacteraemic tonsillitis. *Open Journal of Clinical & Medical*, 2(16), 1151.
- Wessels M. (2012). Infecciones estreptocócicas. En Kasper, D., Hauser, S., Jamenson, J., Fauci, A., Longo, D. y Loscalzo, J. (19a Edición) (2012). *PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA DE HARRISON*. Ciudad de México, México: Editorial McGrawHill.
- Winn, W. C., Allen, S. D., Janda, W. M., Koneman, E. W., Procop, G. W., Schreckenberger,

P. C. y Woods, G. L. (2013). Diagnóstico Microbiológico Texto y Atlas en color. Ciudad de México, República de México: Editorial Panamericana.