

***Streptococcus* betahemolíticos en faringe de estudiantes, municipio Francisco Linares Alcantara, Estado Aragua*****Streptococcus* betahemolytic in pharynx of students, municipality Francisco Linares Alcantara. Aragua State**

Gutiérrez Clara N<sup>1</sup>, Sibrian Bethelgeuse<sup>1</sup>, Chacón María<sup>1</sup>, Pérez-Ybarra Luis<sup>2</sup>, Cáceres José L<sup>3</sup>, Valdés Natasha<sup>1</sup>, Verde Liliana<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Microbiología. <sup>2</sup>Departamento de Ciencias Básicas. <sup>3</sup>Departamento de Salud Pública. Universidad de Carabobo. Facultad de Ciencias de la Salud. Sede Aragua. claranancy88@hotmail.com

Recibido: 15/10/2012

Aceptado: 23/11/2012

**Resumen**

La faringitis estreptocócica es la inflamación de la mucosa que reviste la faringe producida por estreptococos betahemolíticos. Los antibióticos del grupo de los  $\beta$ -lactámicos son los fármacos de elección para el tratamiento de infecciones causadas por los estreptococos betahemolíticos y la penicilina es el antibiótico recomendado para *Streptococcus pyogenes*. Es por esto que el objetivo de la presente investigación fue aislar estreptococos betahemolíticos de la faringe de escolares y determinar la susceptibilidad antimicrobiana de estos microorganismos, ya que en el estado Aragua no se han realizado estudios que indiquen cuál es la situación de estos agentes. La población estuvo constituida por 469 estudiantes; de la misma se extrajo una muestra (n=177). La frecuencia de aislamiento de estreptococos betahemolíticos fue 2,8%; 0,6% correspondió a *Streptococcus pyogenes*, estreptococo betahemolítico del grupo C y 1,6% a estreptococo betahemolítico del grupo G. La frecuencia de portadores asintomáticos para estreptococos betahemolíticos fue de 1,1%, siendo 0,7% para *Streptococcus pyogenes*. En este sentido se concluyó que el porcentaje de portadores cambia según el país e incluso entre regiones de los países, estación del año, humedad, ambiente y edad. Debido al porcentaje de aislamiento tan bajo que se obtuvo, se recomienda realizar nuevos estudios aumentando el número de muestra.

**Palabras clave:** Faringitis; *Streptococcus pyogenes*; estreptococos betahemolíticos.

**Summary. *Streptococcus* betahemolytic in student pharynx, Francisco Linares Alcantara municipality. Aragua State**

Strep throat is inflammation of the mucosal lining of the pharynx caused by betahemolytic streptococci. The antibiotics from the group of  $\beta$ -lactam are the drugs of choice for the treatment of infections caused by betahemolytic streptococci, and penicillin is the antibiotic recommended for *Streptococcus pyogenes*. For this reason, the objective of this research was to isolate betahemolytic streptococci from the pharynx of school children and determine the antimicrobial susceptibility of these microorganisms, as in Aragua state there have not been studies that tell what the status of these agents. The population was constituted by 469 students, in the same was extracted a sample (n = 177). The frequency of isolation of betahemolytic streptococci was 2.8%, 0.6% were *Streptococcus pyogenes*, betahemolytic streptococci from group C and 1.6% for betahemolytic streptococci from group G. The frequency of asymptomatic carriers for betahemolytic streptococci was 1.1%, and 0.7% for *Streptococcus pyogenes*.

In this sense it was concluded that the percentage of carriers varies according to country and even between regions within countries, season, humidity, temperature and age. Due to the isolation rate was so low that it is recommended further studies to increase the sample number.

**Keywords:** Pharyngitis; *Streptococcus pyogenes*; streptococcus betahemolytic.

## Introducción

La faringitis estreptocócica es la inflamación de la mucosa que reviste la faringe y es causada por estreptococos betahemolíticos.<sup>1</sup> Los síntomas se desarrollan después de un período corto de incubación de 24 a 72 horas.<sup>2</sup> Entre los síntomas se mencionan: fiebre, cefalea, dolor de garganta e inflamación de los ganglios linfáticos del cuello; sin embargo, no todos estos signos están presentes a la vez, lo que suele dificultar el diagnóstico clínico. La faringe se encuentra eritematosa o muy enrojecida, muchas veces recubierta por un exudado amarillento.<sup>1</sup>

El agente etiológico más común de esta afección es el estreptococo betahemolítico del grupo A (EBHGA) o *Streptococcus pyogenes*, constituyendo aproximadamente 15 a 30% de los casos de faringitis en niños y 5 a 10% de los casos en adultos.<sup>3-5</sup> En la actualidad se han asociado cepas virulentas de estreptococos betahemolíticos del grupo C y G (EBHGC y EBHGG) con la producción de faringitis esporádica, epidémica y endémica pero generalmente es menos severa, aunque se han reportado casos graves<sup>4, 6, 7, 8-10</sup>, por lo tanto es necesario instaurar tratamiento.<sup>11</sup> Debido a las secuelas no supurativas que también pueden causar las infecciones estreptocócicas de los grupos C y G, y a que en los últimos años ha aumentado el aislamiento de estos grupos en las faringitis, no debe considerarse al EBHGA como único estreptococo patógeno de la faringe.<sup>5</sup>

*Streptococcus pyogenes* es una bacteria Gram-positiva y puede producir otras afecciones no complicadas como la escarlatina y el impétigo. Sin embargo, el *S. pyogenes* también puede desencadenar infecciones severas, tales como el síndrome de shock tóxico estreptocócico, sepsis

o secuelas postestreptocócicas que resultan en fiebre reumática, artritis y glomerulonefritis.<sup>12,13</sup> Se estima que esta bacteria es responsable de más de 600 millones de casos de infección de la garganta (faringitis, tonsilitis) alrededor del mundo por año, y más de 100 millones de casos de infección de piel en niños que viven en países con recursos limitados como los países en vías de desarrollo.<sup>14</sup>

La forma más común de transmisión de este microorganismo se realiza de persona a persona, a través de gotitas de saliva; de ahí la gran importancia que presentan los portadores asintomáticos faríngeos y su identificación. Esta forma de transmisión puede ocasionar brotes epidémicos, principalmente entre contactos familiares o en comunidades cerradas como guarderías, escuelas, internados y campamentos militares.<sup>15, 16</sup>

Los antibióticos del grupo de los  $\beta$ -lactámicos constituyen los fármacos de elección para el tratamiento de infecciones causadas por estreptococos betahemolíticos. El *Streptococcus pyogenes* es sensible a la penicilina; sin embargo, se considera el uso de macrólidos como la eritromicina, en pacientes alérgicos a la penicilina. En estos casos, es necesario el empleo de pruebas de susceptibilidad para detectar la resistencia de estos microorganismos.<sup>17</sup>

Distintos porcentajes de aislamiento de estreptococos betahemolíticos de la faringe tanto en pacientes con faringitis<sup>5,8,18-24</sup> como en pacientes asintomáticos<sup>10,15,25-31</sup> han sido reportados.

Todos los seres humanos, sin importar género, raza o edad, son igualmente susceptibles a la infección estreptocócica; sin embargo, la mayor incidencia se observa en individuos de edad escolar<sup>32</sup>, es por esto que en la presente investigación, se planteó aislar estreptococos betahemolíticos de la faringe de individuos en esta edad y determinar la susceptibilidad antimicrobiana de los aislados, ya que en el estado Aragua no se han realizado estudios que indiquen cuál es la situación de estos microorganismos.

## Materiales y Métodos

Se realizó un estudio transversal, en el cual se determinó la frecuencia de estreptococos beta hemolíticos en la faringe de escolares pertenecientes al turno de la “mañana” de la escuela “Nuestra Señora de la Coromoto” ubicada en el municipio Francisco Linares Alcántara, estado Aragua, año 2008.

La población estuvo constituida por 469 niños y el muestreo fue no probabilístico de tipo intencional donde se incluyeron 177 estudiantes con edades comprendidas entre los 5 y 13 años. La muestra fue dividida según grupos de edad, encontrándose distribuidos de la siguiente manera: Grupo I: 5-7 años de edad, Grupo II: 8-10 años de edad y Grupo III: 11-13 años de edad. En función de lo expuesto y respetando las normas éticas concordantes con la Declaración de Helsinki en 2004, se solicitó el consentimiento informado a los padres y representantes de los escolares que fueron incluidos en el estudio, además se les proporcionó el propósito del estudio. La información se obtuvo mediante una encuesta con preguntas cerradas destinada a conocer la edad, género, condiciones socioeconómicas y la presencia de signos y síntomas relacionados con el padecimiento de faringitis estreptocócica. Se establecieron como criterios de exclusión, estar recibiendo terapia antimicrobiana durante los últimos 15 días previos a la toma de la muestra y todos los escolares menores de cinco años y mayores de 13 años.

### Exudado faríngeo

La toma de muestra se realizó frotando con un hisopo de algodón estéril la faringe posterior y amígdalas con la ayuda de un baja lengua, introduciendo luego el hisopo en medio de transporte Stuart. Las muestras fueron sembradas en placas de agar sangre de carnero al 5%, incubadas durante 24 a 48 horas a 35 °C, en ambiente microaerófilo (5-10% de CO<sub>2</sub>) en una jarra de Gaspak. La lectura se realizó primero a las 24 horas y si no se observaba beta hemólisis las placas se incubaron por 24 horas más. Cuando se observaron colonias sospechosas de estreptococo

beta hemolítico se reaislaron para obtener un cultivo puro en agar sangre de carnero al 5% y en caldo Todd Hewitt; a partir de éste, se procedió a realizar una tinción de Gram, con el fin de identificar cadenas cortas y largas de cocos Gram positivos. De resultar así, se procedió a sembrar en agar cerebro-corazón en bisel para realizar la prueba de la catalasa, sensibilidad a la bacitracina (disco de 0,04U) y trimetropim-sulfametoxazol (SXT, disco de 1,25µg de trimetropim y 23,75µg de sulfametoxazol). Para la identificación definitiva de los serogrupos se utilizó una prueba de aglutinación, basada en la detección de antígenos polisacáridos de los grupos A, B, C, D, F y G, utilizando un kit comercial y siguiendo las indicaciones del fabricante (kit de diagnóstico OXOID, Streptococcus Extraction Enzyme).

### Susceptibilidad antimicrobiana

Se determinó la sensibilidad de las cepas aisladas mediante el método de difusión en disco en agar Mueller Hinton suplementado con 5% de sangre de carnero. Los antibióticos empleados fueron: ampicilina (10mg), eritromicina (15mg), vancomicina (30mg), cefotaxime (30mg) y cefepime (30mg).

### Análisis de los datos

Para verificar si existe asociación entre la frecuencia de positividad de infección por estreptococos beta hemolíticos y los grupos etarios considerados se aplicó la prueba de Chi-cuadrado ( $X^2$ ).

## Resultados

Se evaluaron 177 cultivos de exudados faríngeos, de los cuales 88 y 89 procedieron del género femenino y masculino, respectivamente. En la Tabla 1 se puede apreciar que 33% (n=58) de los escolares pertenecían al Grupo I (edades comprendidas entre 5 y 7 años); 45% (n=80) tenían edades comprendidas entre 8 y 10 años (Grupo II); y 22% (n=39) presentaron edades que oscilaron entre 11 y 13 años (Grupo III).

**Tabla 1.** Distribución según la edad y género de los estudiantes incluidos en el estudio. U.E. “Nuestra Señora de la Coromoto”. Municipio Francisco Linares Alcántara. Estado Aragua. 2008

Grupo	Edad (Años)	Fa	fr (%)	Género	
				F	M
I	5	7	3,9	3	4
	6	27	15,3	13	14
	7	24	13,5	12	12
II	8	31	17,5	16	15
	9	30	16,9	15	15
	10	19	10,8	10	9
III	11	30	16,9	15	15
	12	8	4,6	4	4
	13	1	0,6		1

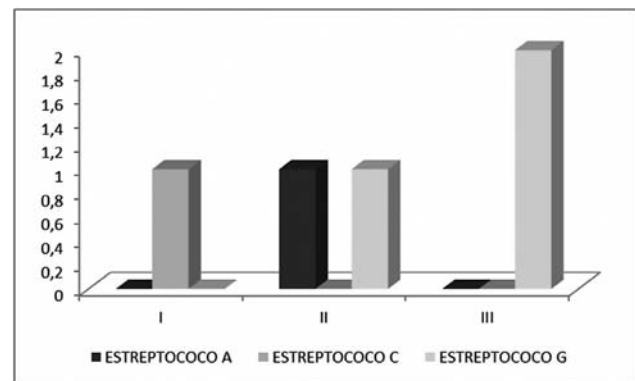
Del total de los escolares evaluados mediante cultivo de exudado faríngeo, sólo 2,8% (n=5) resultó positivo para estreptococos beta hemolíticos. En la Tabla 2, se presentan los estudiantes incluidos en el estudio, según el aislamiento obtenido de los exudados faríngeos. Puede apreciarse que 0,6% de las colonizaciones fueron causadas por estreptococos beta hemolíticos del grupo A (EBHGA). También se observa que la colonización por estreptococos beta hemolíticos pertenecientes a los grupos C y G (EBHGC y EBHGG) fue de 0,6 y 1,6% respectivamente.

**Tabla 2.** Distribución de los estudiantes incluidos en el estudio según el aislamiento obtenido de los exudados faríngeos.

Resultado	Estreptococo (Grupo)	fa	fr (%)	fa
				acumulada
Positivo	A	1	0,6	1
	C	1	0,6	2
	G	3	1,6	5
Negativo	N	172	97,2	177

De acuerdo a la distribución de los estudiantes por grupo etario, puede apreciarse que 1,2% (n=1) de los pacientes del Grupo II (8-10 años) resultaron positivos a estreptococo beta hemolítico del grupo A, siendo ésta la misma frecuencia de colonización por estreptococos pertenecientes al grupo G, en el mismo grupo etario. Con respecto al Grupo I (5-7 años) 1,7% (n=1) de los pacientes resultaron positivos a estreptococo beta hemolítico del grupo C. Finalmente 5%

(n=2) de los pacientes del Grupo III (11-13 años), resultaron positivos por estreptococos beta hemolíticos del grupo G (Figura 1). No hubo asociación entre la frecuencia de infección por estreptococos beta hemolíticos y los grupos etarios considerados en el presente estudio ( $X^2 = 1,0401$ ; 2 gdl;  $p = 0,7151$ ). En relación a la sintomatología expresada por los niños y con base a la encuesta realizada, se obtuvo un total de 108 pacientes (61%) con signos y síntomas característicos de faringitis estreptocócica. El porcentaje restante, no manifestó sintomatología referente a dicha afección (39%). Con base a estas observaciones, fue posible clasificar a los pacientes cuyo aislamiento resultó positivo, en portadores asintomáticos (40%; n=2, pertenecientes al grupo II) y quienes padecen de sintomatología (60%; n=3, pertenecientes a los grupos I y III).



**Figura 1.** Frecuencia de infección por estreptococos beta hemolíticos según el grupo etario de los estudiantes incluidos en el estudio.

En relación con las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana se aisló un caso de *Streptococcus pyogenes* (n=1), con resistencia a ampicilina y eritromicina, a diferencia del resto de antibióticos empleados (vancomicina, cefepime, cefotaxime). Por su parte, los estreptococos beta hemolíticos pertenecientes a los grupos C y G, fueron sensibles a todos los antibióticos empleados en las pruebas antimicrobianas.

### Discusión

Hasta el momento no se llevan registros claros en relación a la frecuencia de infección estreptocócica a nivel regional. Los resultados

obtenidos en esta investigación señalan que durante el tiempo de muestreo, la frecuencia de infección por estreptococos betahemolíticos fue de 2,8% distribuidos de la siguiente forma: 0,6% para EBHGA, 0,6% para EBHGC y 1,6% para EBHGG; estas cifras son inferiores a las obtenidas en varios estudios, entre los que se puede mencionar el realizado con escolares (6-14 años) de Etiopia,<sup>25</sup> en el que se recuperó 17,8% (167/937) de estreptococos betahemolíticos distribuidos de la siguiente manera: 9,7 % (91/937) para EBHGA, seguido de 3,2% (30/937) para EBHGG y 2,2% (21/937) para EBHGC. En otro estudio realizado en escolares (4-15 años) de Argentina<sup>26</sup> se aisló 26% de estreptococos betahemolíticos con 13% para EBHGA y 13% para estreptococos betahemolíticos no A. En las Palmas (España) se llevó a cabo una investigación en 1002 escolares (4-15 años) con una recuperación de 30,5% para estreptococos betahemolíticos, de los cuales 6% perteneció a EBHGA, 11% a estreptococos betahemolíticos del grupo B y 13,5% a los EBHGC.<sup>15</sup> Los porcentajes de aislamiento de EBHGA de este estudio son muy similares a los reportados en una investigación<sup>27</sup> llevada a cabo en escolares (5-19 años) en el estado de Pernambuco (Brasil), en el que se recuperó en 0,8% al EBHGA para el área urbana y 1% para el área rural.

Si se comparan los resultados de esta investigación con estudios realizados en Venezuela, también resultaron ser inferiores. De acuerdo a lo revisado en la bibliografía, no se encontraron trabajos semejantes a esta investigación en los últimos 5 años. De manera que en Maracaibo (estado Zulia) se realizó un trabajo<sup>10</sup> con exudados faríngeos de 331 pacientes asintomáticos (7-12 años) pertenecientes a dos entidades escolares, donde se aisló 38,97% (129/331) de estreptococos betahemolíticos. La distribución por grupo serológico fue el siguiente: 28,24% del grupo B, 19,85% grupos F y G, 16,03% del grupo A, el 10,69% del grupo C, y no agrupables el 5,34%. En esta misma ciudad, se llevó a cabo un estudio (28) con personas adultas (militares) y los porcentajes de recuperación fueron los siguientes: 43,64% (79/181) para estreptococos betahemolíticos. La distribución serológica fue la siguiente: 50,63% para el EBHGG, 24,05% para estreptococo betahemolítico del grupo B, 11,92% para

EBHGA, 8,86% para el EBHGC y 2,53% para el estreptococo del grupo F. Un tercer trabajo fue realizado en esta misma ciudad en el año 1978<sup>31</sup>, entre personas sanas adultas y escolares (6-16 años). En esta investigación se logró aislar entre la población adulta al EBHGG en 9,7%, seguido de EBHGA con 2,2%, EBHGC con 0,5% y del grupo B con 0,1%. En los individuos en edad escolar los porcentajes de aislamiento fueron los siguientes: 37% para EBHGG, 12% para EBHGA, 2% para EBHGC y 1% para estreptococo betahemolítico del grupo B. En una investigación<sup>29</sup> llevada a cabo en la Universidad Central de Venezuela entre estudiantes de la escuela "Luis Razetti" se aisló en 34% a los estreptococos betahemolíticos distribuidos en: Grupo B 45%, grupo G 24%, mientras que los grupos A y F representaron 7% y el grupo C 3%.

Todos estos estudios, incluyendo el presentado aquí, demuestran que el aislamiento de estreptococos betahemolíticos de la faringe cambia según el país, incluso varía de acuerdo a las diferentes regiones geográficas de los países, estación del año, humedad, ambiente y edad. Las diferencias encontradas también se explicarían por los numerosos factores que pueden intervenir en el proceso de colonización del EBHGA, entre otros: hacinamiento, amigdalectomía, hábito de cepillado de dientes y catarro viral de vías áreas superiores.<sup>26</sup>

Desde 1958 han aparecido numerosas publicaciones que hacen referencia a la resistencia del estreptococo betahemolítico del grupo A con respecto al grupo de las penicilinas como en el caso de la ampicilina. Los resultados expresados en este estudio, muestran que el aislamiento de *Streptococcus pyogenes* fue resistente a la misma. Los mismos difieren a lo observado por otros autores, quienes han realizado estudios tanto en Venezuela como en otros países con la finalidad de conocer la susceptibilidad de *Streptococcus pyogenes* a la ampicilina, encontrando sensibilidad a la misma entre 90% - 100%.<sup>21,29,33</sup>

Cenjoy y col<sup>34</sup>, mencionan que entre las diferentes hipótesis propuestas para explicar esta resistencia, se encuentran: patogenicidad indirecta producida por las bacterias productoras de b-lactamasas en la flora faríngea que inactivan

la penicilina y la ausencia de flora bacteriana faríngea habitual que actúa compitiendo con *Streptococcus pyogenes*.

En pacientes alérgicos a antibióticos del grupo de las penicilinas, entre ellos a la ampicilina, se ha considerado el uso de macrólidos. Se ha incrementado en los últimos años el uso de eritromicina y aún más el de nuevos macrólidos promocionados para el tratamiento empírico de las infecciones respiratorias como faringoamigdalitis. En consecuencia se ha generado un aumento alarmante en la resistencia de *Streptococcus pyogenes* a los macrólidos.<sup>35</sup>

En esta investigación se obtuvo que el aislamiento positivo a *Streptococcus pyogenes*, fue resistente a la eritromicina. En este sentido, Lavergne y cols.<sup>33</sup>, demostraron que 42,6% de los aislamientos realizados a 101 hisopados faríngeos en New Brunswick Canadá, fueron resistentes a la eritromicina. Es importante señalar, que los porcentajes de resistencia alcanzan 29,2% en España, 42% en Italia y 35,8% en Portugal<sup>36-38</sup>. A nivel nacional, investigaciones realizadas por Gómez y cols., 1996<sup>29</sup> en el Distrito Federal, reportaron que 7% de las cepas grupo A aisladas fueron resistentes a la eritromicina.

En el presente trabajo se puede concluir que en los escolares se observó 2,8% de aislamientos para estreptococos betahemolíticos, siendo 0,6% correspondiente al EBHGA y EBHGC y 1,6% al EBHGG. En relación a la susceptibilidad antimicrobiana la cepa aislada de *S. pyogenes* fue resistente a la ampicilina y eritromicina y sensible a vancomicina, cefepime y cefotaxime; los estreptococos betahemolíticos de los grupos C y G fueron sensibles a los antibióticos ensayados.

Debido al porcentaje de aislamiento tan bajo que se obtuvo, se recomienda realizar nuevos estudios aumentando el número de la muestra, para así tener más claro el comportamiento de los estreptococos betahemolíticos ante la susceptibilidad antimicrobiana.

#### Referencias:

1. Regoli M, Chiappini E, Bonsignori F, Galli L, de Martino M. Update on the management of acute pharyngitis in children. Ital J Pediatr. 2011; 37: 1-7.
2. Vincent M, Celestin N, Hussain A. Pharyngitis. Am Fam Physician. 2004; 69: 1465-70.
3. Choby BA. Diagnosis and treatment of streptococcal pharyngitis. Am Fam Physician. 2009; 79: 383-90.
4. Bisno A. Acute Pharyngitis. N Engl Med. 2001; 344: 205-211.
5. Carpinelli L, Fariña N, Samudio M, Figueredo L, Laspina F, Sanabria R. Frecuencia de serogrupos de estreptococos beta-hemolíticos en hisopados faríngeos de pacientes con faringitis. Mem Inst Investig Cienc Salud. 2008; 6: 15-19.
6. Shah M, Centor RM, Jennings M. Severe acute pharyngitis caused by group C streptococcus. J Gen Intern Med. 2007;22: 272-4.
7. Sitkiewics I, Hryniewicz W. Pyogenic streptococci – danger of re-emerging pathogens. Pol J Microbiol. 2010;59: 219-26.
8. Bramhachari PV, Kaul SY, McMillan DJ, Shaila MS, Karmarkar MG, Sriprakash KS. Disease burden due to *Streptococcus dysgalactiae* subsp. *equisimilis* (group G and C streptococcus) is higher than that due to *Streptococcus pyogenes* among Mumbai school children. J Med Microbiol. 2010; 59: 220-3.
9. Zaoutis T, Attia M, Gross R, Klein J. The role of group C and group G streptococci in acute pharyngitis in children. Clin Microbiol Infect. 2004; 10: 37-40.
10. Romero S, Ginestre M, Rincón G, Harris B, Martínez A. Streptococcus betahemolíticos en la orofaringe de escolares asintomáticos de dos instituciones del estado Zulia. Rev Soc Ven Microbiol. 2002; 22: 6-11.
11. Wessels MR. Streptococcal pharyngitis. N Engl Med. 2011; 364: 648-55.
12. Carceller-Blanchard A. Fiebre reumática aguda. An Pediatr (Barc) .2007; 67: 1-4.

13. Cunningham M. Pathogenesis of group A streptococcal infections. *Clin Microbiol Rev.* 2000; 13: 470-511.
14. Carapetis JR, Steer AC, Mulholland EK, Weber M. The global burden of group A streptococcal diseases. *Lancet Infect Dis.* 2005; 5: 685-694.
15. González-Lama Z, González J, Lupiola P, Tejedor M. Portadores de estreptococos betahemolíticos de los grupos A, B y C en escolares de las Palmas. *Enfem Infecc Microbiol Clin.* 2000; 18: 271-3.
16. Betriu C, Romero J, Sánchez A, Sánchez M, Gómez M, Picazo J. Estudio del estado de portador de estreptococos betahemolíticos de los grupos A, B, C y G. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1994; 12: 285-8.
17. Winn W, Allen S, Janda W, Koneman E, Procop G, Schereckenberger P, et al. Koneman Diagnóstico microbiológico. Buenos Aires: Editorial médica Panamericana; 2008.
18. Enöz M, Sevinc I, Inancli HM. The incidence of group A beta haemolytic streptococci in upper respiratory tract infections in Erzurum. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg.* 2009; 19: 285-8.
19. Jain A, Shukla VK, Tiwari V, Kumar R. Antibiotic resistance pattern of group-a beta-hemolytic streptococci isolated from north Indian children. *Indian J Med Sci.* 2008; 62: 392-6.
20. Sevinc I, Enöz M. The incidence of group a beta hemolytic streptococci in throat specimens from upper respiratory infections. *Acta Medica (Hradec Kralove).* 2007; 50: 243-4.
21. Capoor MR, Nair D, Deb M, Batra K, Aggarwal P. Resistance to erythromycin and rising penicillin MIC in *Streptococcus pyogenes* in India. *Jpn J Infect Dis.* 2006; 59: 334-6.
22. Ochoa C, Brezmes ME, López-Urrutia L, Gutiérrez MN, Barajas MV, Bajo AF. Epidemiología de la infección estreptocócica en un área de salud. *Bol Pediatr.* 2006; 46: 32-8.
23. Villar H, Jugo M, Santana G, Baserni M, Reil JM. Aumento de la prevalencia de estreptococos betahemolíticos en hisopados faríngeos en Buenos Aires. *Medicina (Buenos Aires).* 2005; 65: 311-4.
24. Lindbæk JA, Bates DW, Lee GM, Finkelstein JA. Antibiotic treatment of children with sore throat. *JAMA.* 2005; 294: 2315-22.
25. Abdissa A, Asrat D, Kronvall G, Shitu B, Achiko D, Zeidan M, et al. Throat carriage rate and antimicrobial susceptibility pattern of group A Streptococci (GAS) in healthy Ethiopian school children. *Ethiop Med J.* 2011; 49: 125-30.
26. Gianelli S, Posse G. Prevalencia de portación asintomática del estreptococo  $\beta$  hemolítico grupo A (*Streptococcus pyogenes*). *Arch Argent Pediatr.* 2007; 105: 221-4.
27. Da Silva SF, de Freitas RP, dos Santos SL, Maciel A, da Silva I, de Sousa AC, et al. Análise comparativa da prevalencia de *Streptococcus pyogenes* em secreção de orofaringe de escolares da zona urbana e rural do estado de Pernambuco. *NewsLab.* 2005; 73: 130-40.
28. Romero S, Ginestre M, Martínez A, Rincón G, Harris B, Castellanos M. Estreptococos betahemolíticos en la faringe de personal militar. *Rev Soc Ven Microbiol.* 2001; 21: 10-13.
29. Gómez M, Hernández C, Uzcátegui Z, Zamora F, Muñoz F. Frecuencia de estreptococos beta-hemolíticos en estudiantes de la Escuela "Luis Razetti", Universidad Central de Venezuela. *Bol Soc Venez Microbiol.* 1996; 16: 6-10.
30. Rodríguez A, García MT, Carmona O. Portadores faríngeos de *Streptococcus pyogenes* en escolares de diferente nivel socioeconómico. Actualización en infectología. 1991; 5: 2-4.
31. Piña M. Estudio sobre portadores sanos de streptococos betahemolíticos del grupo A. *Kasmera.* 1978; 6: 1-4.

32. Villasusa I, Martínez I, Álvarez N, Mirabal M, Sierra G, Rodríguez P. Prevalencia de bacterias potencialmente patógenas en la nasofaringe de niños sanos de un círculo infantil de Ciudad de La Habana. Rev Cubana Med Trop. 2006 en línea. [Consultado el 23 de Febrero 2010]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mtr/vol158\\_3\\_06/mtr02306.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mtr/vol158_3_06/mtr02306.htm).
33. Lavergne V, Thibault L, Garceau R. Macrolide resistance in streptococcal pharyngitis. CMAJ. 2007; 177: 177.
34. Cenjor C, García J, Ramos A, Cervera J, Tomas M, Asensi F, et al. Documento de consenso sobre "tratamiento antimicrobiano de la faringoamigdalitis". Acta de Otorrinolaringología España. 2003; 54: 369-383.
35. Perozo-Mena A, Castellano-González M, Ginestre-Pérez M, Avila-Roo Y. Resistencia a los antimicrobianos de bacterias potencialmente patógenas aisladas de niños preescolares asintomáticos. Kasma. 2002; 30: 49-62.
36. Portillo A, Lantero M, Gastanares MJ, Ruiz-Larrea F, Torres C. Macrolide resistance phenotypes and mechanisms of resistance in Streptococcus pyogenes in La Rioja, Spain. Int J Antimicrob Agents. 1999; 13: 137-40.
37. Varaldo PE, Debbia EA, Nicoletti G, Pavesio D, Ripa S, Schito GC, Tempera G. Nationwide survey in Italy of treatment of Streptococcus pyogenes pharyngitis in children: influence of macrolide resistance on clinical and microbiological outcomes. Artemis-Italy Study Group. Clin Infect Dis. 1999; 29: 869-73.
38. Melo-Cristino J, Fernandes ML. Streptococcus pyogenes isolated in Portugal: macrolide resistance phenotypes and correlation with T types. Portuguese Surveillance Group for the Study of Respiratory Pathogens. Microb Drug Resist. 1999; 5: 219-25.



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.  
UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
PROGRAMAS DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**

- *Especialidad en odontopediatría*
- *Especialidad en endodoncia*
- *Especialidad en cirugía bucal y maxilofacial*
- *Especialidad en ortopedia dentofacial y ortodoncia*
- *Maestría en biología oral*

**Información:** Prof. Carmen Peralta, Directora de Estudios para Graduados. Universidad de Carabobo. Facultad de Odontología. Campus Universitario Bárbula, Pabellón 7. Municipio Naguanagua, Apartado Postal 2005. Telf.: 0241-867.0074/ 867.3935/867.4103