

## Identificación de la susceptibilidad antimicrobiana de Streptococcus del Grupo B aislados de mujeres embarazadas mexicanas.

Jesús Reyna Figueroa\*, Federico Javier Ortiz Ibarra\*, Magdalena Beltrán Zúñiga\*, Graciela Villeda Gabriel\*, Irma Elena Sosa González\*.

\*Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes". Mexico. Departamento de Infectología e Inmunología Perinatal. Montes Urales 800 Colonia Lomas Virreyes. Delegación Miguel Hidalgo, México DF. CP 11000 Teléfono: 5520 99 00 Ext 334 E-mail: jesusreynaf@prodigy.net.mx

Fecha de aceptación: noviembre 2005

| RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ABSTRAC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Objetivo.</b> Estudiar la susceptibilidad antimicrobiana de Streptococcus del grupo B (SGB) aislados de una población mexicana de mujeres embarazadas.</p> <p><b>Material y métodos.</b> Se realizó un estudio transversal descriptivo con 107 cepas de SGB. Obtuvimos muestras de secreción vaginal entre enero del 2002 a diciembre del 2003, aislando de 91 mujeres embarazadas SGB (una muestra por paciente) , y consiguiendo 16 cepas de SGB coleccionadas en el cepario del laboratorio de microbiología por aleatorización simple. La susceptibilidad antimicrobiana se identificó mediante método automatizado usando concentraciones equivalentes a los puntos de corte categóricos del NCCLS, por sus siglas en inglés, y se serotipificaron por medio de aglutinación en tubos capilares. <b>Resultados.</b> Todas las cepas de SGB fueron 100% sensibles a amoxicilina, cefalotina, cefazolina, imipenem, nitrofurantoina, rifampicina, trimetropim con sulfametoxazol y vancomicina. La resistencia a claritromicina y clindamicina se encontró en 2.8% de los aislamientos, mientras que 1.8% de las cepas fueron intermedias a clindamicina y penicilina, y 0.9% tuvieron susceptibilidad intermedia a eritromicina y a penicilina. La sensibilidad a penicilina de SGB en nuestra población fue de 98.1% . La resistencia a clindamicina y claritromicina es más baja que lo reportado en otros países. No encontramos resistencia a eritromicina.</p> <p><b>Palabras clave.</b> Streptococcus del Grupo B, serotipos, susceptibilidad, embarazo, penicilina.</p> | <p><b>Objective.</b> Our aim was to study the antimicrobial susceptibilities of Group B Streptococcus (GBS) isolated from Mexican pregnant women. <b>Material and methods.</b> A descriptive transversal study was conducted with 107 strains of GBS. Vaginal swabs were taken between January 2002 and December 2003 from 91 pregnant women (one swab from vaginal) . Also 16 viable strains of GBS were obtained from the collection stokes of GBS collected of years 1991 to the 2001 by simple random form. The antimicrobial susceptibility was to identify by automatic test, using the concentrations equivalent to the categorical breakpoints of National Committee of Standards of clinical laboratories (NCCLS) and the serotypes were tested by agglutination in capillary tubes. <b>Results.</b> All strains of GBS were 100% susceptible to amoxicillin, cefalotin, cefazolin, imipenem, nitrofurantoin, rifampin, trimethoprim-sulfamethoxazol and vancomycin. Resistance to clarithromycin and clindamycin was found in 2.8% of the isolates respectively. 1.8% strains were intermediate to clindamycin and penicillin respectively, and 0.9% strains were intermediate to erythromycin and ampicillin respectively. The susceptibility to penicillin of GBS in our population was 98.1% . The resistance to clindamycin and claritromycin is lower than reports in other countries. We didn 't find resistance to erythromycin.</p> <p><b>Key words.</b> Group B Streptococcus, serotypes, susceptibility, pregnant women.</p> |

### Introducción

Streptococcus agalactiae, fue designado en el estudio de la Dra. Lancefield en el grupo B de los Streptococcus; es una bacteria grampositivo que en embarazadas se reporta en un rango de colonización del 5 al 40%, del cual aproximadamente 30% presenta infección sintomática.1 Streptococcus del grupo B (SGB) es una causa de infección invasiva bien reconocida en neonatos y embarazadas. 1-2

Los antibióticos  $\beta$  -lactámicos, y específicamente penicilina, han sido el tratamiento de elección para estas enfermedades, y pese a su uso la susceptibilidad in vitro no se ha modificado, sin embargo, la tolerancia a penicilina de algunas cepas de SGB ya se ha reportado. 3-4

La alternativa antimicrobiana en pacientes alérgicos a penicilina ha permitido el incremento de resistencia a eritromicina y a clindamicina 3,4,5 , por lo que algunos investigadores han mencionado la necesidad de realizar pruebas de susceptibilidad de rutina de los aislamientos de SGB. 4-6

Los métodos automatizados que reportan la susceptibilidad antimicrobiana son miniaturizaciones de diluciones en caldo, los cuales están deshidratados. Varios agentes antimicrobianos son diluidos en caldo Muller-Hinton suplementado con calcio y magnesio. Los puntos de corte utilizados para las concentraciones de los antimicrobianos usan los equivalentes a los puntos de corte categóricos definidos por la NCCLS. La ventaja de esta prueba es la identificación rápida del microorganismo y de su susceptibilidad. 7,8

En este estudio determinamos la susceptibilidad antimicrobiana por un método automatizado de los aislamientos vaginales de SGB, obtenidos de embarazadas mexicanas para conocer la sensibilidad antimicrobiana.

## **Material y métodos**

### **Aislamientos bacterianos**

Un total de 91 aislamientos consecutivos de SGB se obtuvieron en el Instituto Nacional de Perinatología de enero del 2002 a diciembre del 2003. Todos los aislamientos fueron recuperados de vagina de mujeres embarazadas que acudieron a control al instituto. Además, por medio de aleatorización simple 16 cepas viables de SGB se recuperaron del cepario del laboratorio de microbiología, almacenados entre los años 1991 al 2001.

Los cultivos se incubaron a 37 °C en medio aeróbico durante 24-48 horas, y el crecimiento en agar sangre de carnero al 5% de cepas B-hemolíticas, coco grampositivo y catalasas negativas, fueron identificadas por medio de método automatizado (microscan ®, Baxter Inc. Diagnostics) .

### **Patrones de susceptibilidad antimicrobiana**

Los puntos de corte de las concentraciones mínimas inhibitorias (MICs) para cefalotina, cefazolina, imipenem, nitrofurantoina, rifampicina, trimetoprim-sulfametoxazol, vancomicina, claritromicina, clindamicina, penicilina, eritromicina, ampicilina, amoxicilina, ácido clavulánico, cefotaxima, ciprofloxacina, nitrofurantoina, norfloxacina, oxacilina, y tetraciclina, fueron evaluados por medio de paneles Pos Combo Type 6 (Microscan R Baxter Inc. Diagnostics) para aislamientos de cocos grampositivo.

El análisis se realizó de acuerdo a las concentraciones equivalentes a puntos de corte categóricas del National Committee of Standards of clinical laboratories (NCCLS) . 9

Las pruebas para establecer las CMIs se determinaron por observación de la concentración antimicrobiana más baja, en la que se presentaba inhibición en el crecimiento bacteriano, y los resultados de los puntos de corte para la susceptibilidad se reportaron de la siguiente manera:

- a. Sensible (S) :después de 16 a 20 horas de incubación sin crecimiento de la bacteria en el antimicrobiano.
- b. Intermedia (I) :crecimiento bacteriano en la concentración más baja del antimicrobiano pero no en la concentración más alta
- c. Resistente (R) :crecimiento bacteriano en ambas concentraciones del antimicrobiano.
- d. Cuando existió crecimiento en la concentración más alta del antimicrobiano pero no en la concentración más baja, se consideró como contaminado y la prueba se repitió.

Para los antibióticos en los cuales no se reportan puntos de corte específicos para SGB, utilizamos los puntos de corte reportados para otros grampositivos tales como *Streptococcus pneumoniae* . (cuadro 1)

**Cuadro 1.**

Puntos de corte tomados en cuenta para el estudio de la susceptibilidad antimicrobiana de *Streptococcus agalactiae*.

| Antimicrobianos              | Sensible<br>(cmi)<br>(μ/ml) | Intermedia<br>(cmi)<br>(μ/ml) | Resistente<br>(cmi)<br>(μ/ml) |
|------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Ampicilina <sup>a</sup>      | < 0.12                      | 0.25-2                        | > 4                           |
| Amoxicilina <sup>a,b</sup>   | < 4/2                       | —                             | > 8/4                         |
| Cefalotina <sup>b</sup>      | < 8                         | 16                            | > 32                          |
| Cefazolina <sup>b</sup>      | < 8                         | 16                            | > 32                          |
| Cefotaxima <sup>b</sup>      | < 8                         | 16-32                         | > 64                          |
| Ciprofloxacina <sup>b</sup>  | < 1                         | 2                             | > 4                           |
| Claritromicina <sup>a</sup>  | < 2                         | 4                             | > 8                           |
| Clindamicina <sup>a</sup>    | < 0.5                       | 1-2                           | > 4                           |
| Eritromicina <sup>a</sup>    | < 4                         | 1-4                           | > 8                           |
| Imipenem <sup>b</sup>        | < 0.5                       | 8                             | > 16                          |
| Nitrofurantoina <sup>b</sup> | < 32                        | 64                            | > 128                         |
| Norfloxacina <sup>b</sup>    | < 4                         | 8                             | > 16                          |
| Oxacilina <sup>b</sup>       | < 2                         | —                             | > 4                           |
| Penicilina <sup>a</sup>      | < 0.12                      | 0.25-2                        | > 4                           |
| Rifampicina <sup>b</sup>     | < 1                         | 2                             | > 4                           |
| Tetraciclina <sup>a</sup>    | < 2                         | 4                             | > 8                           |
| TMPSMZ <sup>b</sup>          | < 0.5/9.5                   | 1/19- 2/38                    | > 4/76                        |
| Vancomicina <sup>b</sup>     | < 4                         | 8-16                          | > 32                          |

a) Antimicrobianos reportados en el panel de susceptibilidad específicamente para SGB.

b) Antimicrobianos utilizados para otros grampositivos como *Streptococcus pneumoniae*, utilizados en este estudio para SGB.

La serotipificación se realizó usando antisueros obtenidos de conejo, elaborados por el STATENS SERUM INSTITUTUM de Dinamarca, contra los serotipos Ia, Ib, II, III, IV, V, VI, VII y VIII, utilizando la técnica descrita por Lancefield y Eagon 10 por medio de aglutinación en capilares.

La autorización para este estudio fue otorgada por el Comité de Ética del Instituto Nacional de Perinatología.

## Resultados

Serotificamos un total de 107 cepas de SGB, de las cuales 16 (14.9%) forman parte del cepario del laboratorio de microbiología y que fueron almacenadas entre los años 1991 al 2001, 40 (37.3%) se aislaron en el año 2002 y 41 (38.3%) en el año 2003. La distribución de los serotipos se muestra en la cuadro 2.

**Cuadro 2.**  
Distribución de serotipos de Streptococcus del grupo B en los diferentes años de estudio.

| Sero-type | 1990-2001<br>n (%) | 2002<br>n (%) | 2003<br>n (%) | Total<br>n (%) |
|-----------|--------------------|---------------|---------------|----------------|
| I a       | 7 (43.7)           | 23 (46)       | 12 (29.2)     | 42 (39.2)      |
| I b       | 3 (18.7)           | 8 (16)        | 6 (14.6)      | 17 (15.8)      |
| II        | 1 (6.2)            | 1 (2)         | 4 (9.7)       | 6 (5.6)        |
| III       | 4 (25)             | 11 (22)       | 17 (41.4)     | 32 (29.9)      |
| IV        | 0                  | 0             | 0             | 0              |
| V         | 0                  | 4 (8)         | 0             | 4 (3.7)        |
| VI        | 0                  | 0             | 2 (4.8)       | 2 (1.8)        |
| NT        | 1 (6.2)            | 3 (6)         | 0             | 4 (3.7)        |
| TOTAL     | 16 (100)           | 50 (100)      | 41 (100)      | 107 (100)      |

Todas las cepas de SGB fueron sensibles a amoxicilina, cefalotina, cefazolina, imipenem, nitrofurantoina, rifampicina, trimetoprim con sulfametoxazol y vancomicina. Se observó resistencia en 2.8% de los casos a claritromicina, misma cifra encontrada para clindamicina; 1.8% de las cepas se encontraron con sensibilidad intermedia a clindamicina, misma cifra encontrada para penicilina; mientras que 0.9% de las cepas presentaron susceptibilidad intermedia a eritromicina y a la ampicilina respectivamente.

La sensibilidad a penicilina de SGB en nuestra población fue del 98.1% . La resistencia a clindamicina y a claritromicina es más baja que lo reportado en otros países. Nosotros no encontramos resistencia a eritromicina.

Los serotipos que presentaron resistencia y sensibilidad intermedia a estos antibióticos se distribuyeron de la siguiente manera

- a. Una cepa serotipo Ia: resistente a claritromicina y clindamicina
- b. Una cepa Ia con sensibilidad intermedia a penicilina
- c. Una cepa serotipo Ia con sensibilidad intermedia a penicilina y ampicilina
- d. Una cepa Ib con sensibilidad intermedia a penicilina
- e. Una cepa serotipo III con sensibilidad intermedia a clindamicina y resistencia claritromicina
- f. Una cepa serotipo III con sensibilidad intermedia a eritromicina
- g. Una cepa serotipo VI resistente a claritromicina y sensibilidad intermedia a clindamicina

## Discusión

El conocimiento de SGB como un patógeno de importancia perinatal en México ha incrementado en los últimos años gracias a investigadores que han definido la frecuencia de colonización, serotipos prevalentes, y características biológicas y demográficas propias de la población ante la infección por esta bacteria. 11-15

A pesar de eso, la baja frecuencia de colonización materna 11 y la poca utilidad de los factores de riesgo que se toman en cuenta en la identificación de infección neonatal en otros países, donde el porcentaje de presentación es alto, han permitido que en nuestro país exista variabilidad en los criterios acerca del manejo de este tipo de pacientes. 16

La penicilina y la ampicilina son los antibióticos de elección en la prevención y en el tratamiento de infecciones producidas por SGB, mientras que la clindamicina y la eritromicina son las alternativas de tratamiento en pacientes alérgicos a penicilina.

El SGB no ha modificado la susceptibilidad in vitro para penicilina o ampicilina, sin embargo, algunas cepas tolerantes o intermedias a penicilina han sido reportadas 3-6,17 , mientras que la sensibilidad a eritromicina y clindamicina se ha visto afectada en los últimos años en algunas regiones geográficas; es así como eritromicina presenta hasta 46% de resistencia y clindamicina 37% . 3-6,15

A pesar de estos incrementos existen variaciones geográficas en los porcentajes de resistencia, por lo que algunos autores han mencionado la necesidad de realizar pruebas de susceptibilidad en forma rutinaria a los aislamientos de SGB aislados de pacientes alérgicos a penicilina.

En México González y cols 18 reportaron 5.9% de resistencia a eritromicina y susceptibilidad del 100% para penicilina, ampicilina, amoxicilina y cefotaxima. El comparativo de los porcentajes obtenidos en este estudio con el referido anteriormente refleja resultados diferentes, no encontramos resistencia a eritromicina y sí cepas con susceptibilidad intermedia a cefotaxima, ampicilina y penicilina, aunque con cifras menores a las reportadas en otras regiones geográficas. Es interesante que a pesar de no ser medicamentos de primera y segunda elección en el manejo de infecciones por SGB, antibióticos como tetraciclinas y quinolonas presentan porcentajes elevados de resistencia, mientras que cefalosporinas como cefazolina y cefalotina, y betalactámicos como amoxicilina presentan 100% de sensibilidad.

La principal limitación del estudio es el tamaño de muestra, ya que es indispensable la búsqueda de más cepas con susceptibilidad intermedia, sobre todo a penicilina y ampicilina. El haber encontrado una cepa con susceptibilidad intermedia a ampicilina y dos con susceptibilidad intermedia a penicilina no permiten hacer conclusiones certeras y consistentes acerca de un posible cambio en el comportamiento de sensibilidad a estos medicamentos; asimismo, el método con el que reportamos las CMIs es diferente al que se utiliza en el resto de los artículos revisados. El usar un método automatizado tiene la desventaja de manejarse con puntos de corte fijos; con valores que incluso pueden ser el límite entre sensibilidad y susceptibilidad intermedia, a pesar de que el aparato reporta si el microorganismo es sensible (S) ; con susceptibilidad intermedia (I) o resistente (R) ; y que el valor real de las CMIs no se conoce (valores cualitativos) .

A pesar de eso, el método automatizado se está utilizando cada vez más en diferentes sitios, permitiendo una rápida identificación del microorganismo y su sensibilidad, y su uso puede ser recomendado en países como el nuestro donde la resistencia a los medicamentos de elección para las infecciones por SGB presenta porcentajes bajos.

En México la distribución de serotipos del SGB se ha reportado en diferentes estudios. Es en este último punto donde la variabilidad en los resultados documenta la transición epidemiológica que se está presentando en nuestro país, en donde el serotipo la continúa siendo el más frecuente, pero el serotipo III ha incrementado su porcentaje a través de los años. Además serotipos como el IV, V y VI, no así el VII y el VIII, se han encontrado en nuestro país, aunque con frecuencias bajas. 19

## Conclusiones

La sensibilidad a penicilina de SGB en nuestra población es alta, aunque no del 100% como se reportó en un estudio anterior; a pesar de encontrarse resistencia a clindamicina y claritromicina el porcentaje es menor al reportado en otros países. No se encontró resistencia a eritromicina, sólo susceptibilidad intermedia.

**Cuadro 3.**  
Susceptibilidad antimicrobiana de Streptococcus del Grupo B por periodo de estudio.

| Antimicrobial agent | 1991-2001 n (%) |       |        | 2002 n (%) |        |        | 2003 n (%) |        |        |
|---------------------|-----------------|-------|--------|------------|--------|--------|------------|--------|--------|
|                     | S               | I     | R      | S          | I      | R      | S          | I      | R      |
| Ampicilina          | 16(100)         | 0     | 0      | 48(97)     | 1(2)   | 0      | 41(100)    | 0      | 0      |
| Claritromicina      | 16(100)         | 0     | 0      | 47(95)     | 1(2)   | 1(2)   | 39(95)     | 0      | 2 (5)  |
| Clindamicina        | 16(100)         | 0     | 0      | 49(100)    | 0      | 0      | 38(92)     | 1(3)   | 2(5)   |
| Eritromicina        | 16(100)         | 0     | 0      | 49(100)    | 0      | 0      | 40(97)     | 1(3)   | 0      |
| Penicilina          | 16(100)         | 0     | 0      | 48(100)    | 1(2)   | 0      | 40(98)     | 1(3)   | 0      |
| Tetraciclina        | 1(6)            | 0     | 15(94) | 6 (12)     | 0      | 43(88) | 3(7)       | 0      | 38(93) |
| Cefotaxima          | 16(100)         | 0     | 0      | 48(97)     | 1(2)   | 0      | 33 (80)    | 8(20)  | 0      |
| Ciprofloxacina      | 10              | 6(37) | 0      | 24(48)     | 23(46) | 2(4)   | 34(83)     | 7(17)  | 0      |
| Norfloxacina        | 4(25)           | 9(56) | 3(18)  | 8(16)      | 20(41) | 21(43) | 17(42)     | 20(48) | 4(10)  |
| Oxacilina           | 16(100)         | 0     | 0      | 48(8)      | 1(2)   | 0      | 40(97)     | 1(3)   | 0      |

---

## Bibliografía

1. Baker CJ, Edwards MS. "Group B streptococcal infections ". In:JS Remington and JO Klein (eds) . Infectious diseases of the fetus and newborn infant , 4th ed. 1995. WB Saunders, Philadelphia, Pa., pp. 980-1054
2. McKenna DS, Lams JD. Group B Streptococcal infections . Semin Perinatol 1998; 22:267-276
3. Morbidity and Mortality Weekly Report. Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease, Revised Guidelines from CDC. 2002; 51:RR11
4. Bland ML, Vermilion ST, Soper DE, Austin M. Antibiotic resistance patterns of group B streptococci in late third-trimester recto-vaginal cultures . Am J Obstet Gynecol. 2001; 184:1125-26) .
5. Betriu C, Culebras E, Gómez M, Rodríguez I, Sánchez BA, Agreda MC, Picazo JJ. Eritromicina and clindamicina Resistance and Telithromycin Susceptibility in Streptococcus agalactiae. Antimicrob Agents Chemother 2003; 47:1112-1114.
6. Aracil B, Miñambres M, Oteo J, De la Rosa M, Gómez-Garcés JL, Alos JI. Susceptibility of strains of Streptococcus agalactiae to macrolides and lincosamides, phenotype patterns and resistance genes . Clin Microbiol Infect 2002; 8:745-748.
7. Wayne. Methods for dilution antimicrobial susceptibility test for bacteria grown aerobically . 2003. Approved standard M7-A6. National committee for clinical laboratory standards
8. Wayne. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 2003, NCCLS document M100-S13. National committee for clinical laboratory standards
9. Wayne PA National Comité for Clinical Laboratory Standard. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; fourteenth informational supplement. M100-S14. National Committee for clinical Laboratory Standards, 2004.
10. Koneman WE, Allen DS , Dowell VR, Janda MW, Somers HM, Winn CW. Diagnóstico Microbiológico texto y atlas color 3ra edición. Editorial panamericana México. 1998
11. Solórzano SF, Echaniz AG, Conde GC, Calderón JE, Arredondo GJ, Beltrán ZM. Cervicovaginal infection with Group B Streptococci Among Pregnant Mexican women
12. Narciso RM, Solórzano SF, Arredondo GJ, Calderón JE, Beltrán ZM. Etiología de la Infección cervicovaginal en pacientes embarazadas y no embarazadas . Ginec Obst Mex 1989; 57:41-46.
13. Solórzano SF, Díaz RR, Arredondo GJ. Diseases caused by group B Streptococcus in México . Ped Infect Dis J 1990; 9:66
14. Palacios CG, Eskew KE, Solórzano SF, Mattingly JS. Decreased Capacity for Type –Specific-Antigen Synthesis Accounts for High Prevalence of Nontypeable Strains of Group B Streptococci in Mexico . J Clin Microbiol. 1997;35; 2923-2926,
15. Carrasco MI, Reyna FJ, Beltrán ZM, Segura CE, Ortiz IFJ, Figueroa DR. Perfil clínico y demográfico de pacientes gineco-obstétricas colonizadas por Streptococcus agalactiae. Ginec Obstet Mex 2002; 70:521-26)
16. Ortiz IFJ, Reyna FJ, Casanova RG, Villegas MI. Streptococcus agalactiae:importancia de la quimioprofilaxis en la prevención de la infección perinatal . Enf Infec y Micro 2004;24; 120-24)
17. Desjardins M, Delgaty LK, Ramotar K, Seetaraman C, Tøye B. Prevalence and mechanisms of erythromycin Resistance in Group A and Group B Streptococcus:Implications for reporting susceptibility Results . J Clin Microbiol 2004; 12 5620-23.
18. González PAA, Ortiz ZMC, Mota VR. Serotypes and antimicrobial susceptibility of group B Streptococcus isolated from pregnant women in Mexico . Rev Latinoam Microbiol 2002; 44:133-136
19. Reyna FJ, Ortiz IFJ, Beltrán ZM, Villeda GG, Limón RAE. Riesgo de Infección Neonatal temprana en recién nacidos hijos de mujeres embarazadas colonizadas con Streptococcus agalactiae serotipo III . Revista de enfermedades infecciosas en pediatría. 2005; 73:13-17