

ARTÍCULO ORIGINAL

1. Hospital Dr. Mario Catarino Rivas, San Pedro Sula, Honduras
2. Facultad de Medicina y Cirugía, Universidad Católica de Honduras
3. Laboratorio Bueso Arias, San Pedro Sula, Honduras
 - a. MD, Departamento de Epidemiología
 - b. MD, Departamento de Infectología pediátrica
 - c. MD, Subespecialidad en Medicina de Reproducción Humana e infertilidad, Departamento de Ginecología y Obstetricia
 - d. BS, Tecnólogo Médico
 - e. MD, Departamento de Microbiología
 - f. MD, Departamento de Patología Clínica

Conflicto de interés: Los autores no tienen conflicto de interés con el presente estudio.

Financiamiento: Propio de los autores.

Contribución de los autores: Todos los autores participaron en el desarrollo de los procesos del proyecto, el análisis de los resultados y la redacción del manuscrito.

Recibido: 27 marzo 2023

Aceptado: 26 mayo 2023

Publicación en línea:

Correspondencia:

Dennis Javier Pavón-Varela

✉ dennisjpavon@gmail.com

Citar como: César Alas-Pineda C, Raudales BM, Bueso AC, Andino-Castro B, Sevilla-Rivas D, Turcios-Ávila Z, Pavón-Varela DJ, Romero Reyes LR, Zúñiga-Girón L. Prevalencia de colonización rectovaginal por *Streptococcus agalactiae* en mujeres gestantes atendidas en un hospital de segundo Nivel en Honduras. Rev peru ginecol obstet. 2023;69(3). DOI: <https://doi.org/10.31403/rpgo.v69i2542>

Prevalencia de colonización rectovaginal por *Streptococcus agalactiae* en mujeres gestantes atendidas en un hospital de segundo nivel en Honduras

Prevalence of *Streptococcus agalactiae* rectovaginal colonization in pregnant women attended at a second level hospital in Honduras

César Alas-Pineda^{1,a}, Beatriz M. Raudales², Ana Clemencia Bueso^{3,d}, Belinda Andino-Castro^{3,e}, Digna Sevilla-Rivas^{3,e}, Zila Turcios-Ávila^{3,e}, Dennis Javier Pavón-Varela², Luis Enrique Romero Reyes^{1,b}, Luis Zúñiga-Girón^{1,c}

DOI: : <https://doi.org/10.31403/rpgo.v69i2542>

RESUMEN

Introducción. *Streptococcus agalactiae*, conocido actualmente como estreptococo del grupo B (EGB), es el principal microorganismo que coloniza el tracto genitourinario en pacientes gestantes, llegando a causar consecuencias graves en el neonato, como sepsis neonatal, neumonía y meningitis. **Objetivo.** Determinar la prevalencia de EGB en mujeres gestantes del Hospital Nacional Dr. Mario Catarino Rivas, en Honduras. **Materiales y métodos.** Estudio descriptivo, prospectivo, transversal. Se utilizó un muestreo por conveniencia, se enroló un total de 143 gestantes entre las 34 y 40 semanas de gestación atendidas en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Dr. Mario Catarino Rivas, durante enero de 2020 a junio del 2021. Los cultivos se prepararon de acuerdo con la metodología recomendada por los *Centers for Disease Control and Prevention*, agregándose el agar chromID Strepto B. Se empleó estadística descriptiva para el análisis. **Resultados.** La edad promedio de las gestantes fue $26 \pm 7,4$ años. La prevalencia de EGB en la población fue del 3,5%, encontrando 5 casos positivos. **Conclusión.** La prevalencia de colonización por EGB en mujeres embarazadas es variable y puede no estar asociada a factores de riesgo para ser colonizada, resultando en complicaciones sanitarias neonatales y maternas. Ello pone de manifiesto la necesidad de búsqueda activa de estreptococos del grupo B en las gestantes.

Palabras clave. *Streptococcus agalactiae*, Sepsis neonatal, Gestantes, Prevalencia, Factores de riesgo

ABSTRACT

Introduction: *Streptococcus agalactiae*, currently known as group B streptococcus (GBS) is the main microorganism that colonizes the genitourinary tract in pregnant women, causing serious consequences in the neonate, such as neonatal sepsis, pneumonia, and meningitis. **Objective:** To determine the prevalence of GBS in pregnant women at the Dr. Mario Catarino Rivas National Hospital in Honduras. **Materials and methods:** Descriptive, prospective, cross-sectional study. A total of 143 pregnant women between 34-40 weeks of gestation attended at the gynecology and obstetrics service of the Dr. Mario Catarino Rivas National Hospital in Honduras from January 2020 to June 2021 were enrolled. Cultures were developed following the methodology recommended by the Centers for Disease Control and Prevention and Strepto B chromID agar was added. Descriptive statistics were used for analysis. **Results:** The mean age of the pregnant women was 26 ± 7.4 years. The prevalence of GBS in the study population was 3.5%, with 5 positive cases. **Conclusion:** The prevalence of GBS colonization in pregnant women is variable and may not be associated with risk factors for colonization, resulting in neonatal and maternal health complications. This highlights the need for active search for group B *Streptococcus* in pregnant women.

Key words: *Streptococcus agalactiae*, Neonatal sepsis, Pregnant women, Prevalence, Risk factors



INTRODUCCIÓN

El *Streptococcus agalactiae*, actualmente conocido como estreptococo del grupo B (EGB), según la clasificación de Lancefield⁽¹⁾ es un coco gram-positivo, β -hemolítico, anaerobio facultativo y catalasa negativo⁽²⁾, el cual suele ser parte de la microbiota humana que coloniza el tracto gastrointestinal y genitourinario. Se considera de gran importancia por ser el principal factor de riesgo de infecciones importantes en los neonatos^(3,4).

La colonización materna es asintomática y con prevalencia entre 10 y 30%⁽⁵⁾. Las gestantes colonizadas pueden transmitir este microorganismo vía vertical a un 50% de los recién nacidos durante el parto y se informa que 1 a 2% de ellos desarrolla enfermedades invasivas de inicio temprano como sepsis, neumonía o meningitis. En la madre, el EGB puede causar aborto, parto pretérmino o corioamnionitis⁽⁶⁻⁹⁾. La susceptibilidad a este microorganismo ha sido de difícil correlación clínica. Algunos estudios han asociado ciertos factores de riesgo que predisponen la colonización por EGB como la edad materna ≤ 20 años⁽¹⁰⁾, rotura prematura de membranas, infección del tracto urinario, el haber tenido un parto previo con recién nacido sintomático o diagnóstico confirmado de EGB^(11,12).

En países desarrollados, la infección por EGB es causa principal de morbimortalidad neonatal⁽⁹⁾. Según la OMS, el EGB causa 150,000 partos pretérmino y muertes infantiles en todo el mundo⁽¹³⁾. Los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) recomiendan usar medios de cultivo selectivos y específicos para aumentar las tasas de detección de EGB. Dada la patogenicidad de este microorganismo, se vuelve necesario implementar estrategias de cribado entre las 35 y 37 semanas de gestación para la detección del microorganismo y posterior administración de profilaxis antibiótica, siendo esta una estrategia eficaz que ha logrado disminuir la infección neonatal temprana por EGB⁽⁹⁾. Países en vías de desarrollo, como Honduras, no cuentan con tamizajes para detección temprana de EGB de cumplimiento obligatorio a nivel público, dificultando la correlación clínica en los recién nacidos que cursan con fiebre de origen desconocido al nacimiento y que posteriormente desarrollan enfermedades invasivas de inicio temprano.

La prevalencia de EGB en mujeres gestantes varía dependiendo de variables como la edad, el país, la etnicidad y los métodos utilizados para la detección⁽⁸⁾. Globalmente, la cifra es de 18%, con el porcentaje más alto en el Caribe (33%) y el más bajo en Melanesia (2%)⁽²⁾. A nivel latinoamericano, las publicaciones de prevalencia han sido limitadas; se informa en Brasil una prevalencia de 23,3%⁽¹⁴⁾, en México del 4 al 10%, en Guatemala 17,3%⁽¹⁵⁾, Colombia comunica una tasa de 20,66%⁽⁹⁾, Cuba 21,1%⁽⁸⁾ y Perú 23,1%⁽¹²⁾. En Honduras no se cuenta con informes de colonización por EGB actuales en la región, desconociendo el comportamiento clínico y presencia de factores de riesgo en gestantes colonizadas. En este sentido, dada la ausencia de datos, el objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia del EGB en una población de gestantes de un hospital de segundo nivel como el Hospital Nacional Dr. Mario Catarino Rivas (HNMCR).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo descriptivo, transversal, prospectivo con toda paciente embarazada entre las semanas gestacionales 34 y 40 ingresada al servicio de ginecología y obstetricia del Hospital Nacional Mario Catarino Rivas, entre el 1 de enero del 2020 y 30 de junio del año 2021. La prevalencia es desconocida, por lo que se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia oportunista o disponibilidad a un total de 143 gestantes. Se tomó como criterios de inclusión a pacientes embarazadas con 34 a 40 semanas de gestación ingresadas al servicio de ginecología y obstetricia del HNMCR. Se excluyeron pacientes que habían recibido antibioticoterapia en los 8 días previos a la toma del hisopado, pacientes con corioamnionitis, en trabajo de parto pretérmino, antecedente de cesárea, evidente infección vaginal, utilización de productos de higiene personal femenina previo a la toma de la muestra, que no gozara plenamente de sus facultades mentales o que después de firmado el documento de consentimiento informado decidió no participar en la investigación.

Los datos fueron procesados en el programa estadístico *Statistical Package for the Social Science-SPSS* versión 25.0. Se analizó la información utilizando estadística descriptiva basada en el análisis de frecuencias y valores porcentuales de variables. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión



con un intervalo de confianza del 95%. Para las variables cualitativas se realizó un análisis descriptivo.

El estudio fue remitido al comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Honduras. La investigación cumple con las normativas de Buenas Prácticas Clínicas e investigación en seres humanos de la declaración de Helsinki y lo dispuesto en la ley general de salud en materia de investigación. Se protegió la confidencialidad de la información y se obtuvo el consentimiento firmado de todas las participantes.

RESULTADOS

De las 143 gestantes estudiadas, la edad promedio fue de $26 \pm 7,4$ años (IC95%: 18 a 33), el rango oscilaba entre 13 años y 45 años, siendo la edad de 18 años la más incidente. La raza mestiza predominó en un 97,2% (n=139), la raza negra representó el 2,8% (n=4) de la muestra (tabla 1). El 76,2% (n=109) de las pacientes se encontraba entre las 34 y 36 semanas de gestación e iniciaron su vida sexual a una edad promedio de $17,3 \pm 3,1$ años (IC95%: 11 a 26) (tabla 2).

Del total de 143 muestras analizadas en bacteriología se aislaron 5 casos positivos para EGB de gestantes entre las 34 y 38 semanas de gestación que acudieron a control prenatal, representando una prevalencia del 3,5% del total de pacientes enroladas. Las pacientes fueron notificadas, pero dada su proximidad a la fecha de

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LAS PACIENTES CON MUESTRAS POSITIVAS O NEGATIVAS PARA COLONIZACIÓN POR ESTREPTOCOCCO DEL GRUPO B.

Características sociodemográficas	Resultado de cultivo n=143 (%)		
	Positivo n=5	Negativo n=138	Total
Edad			
13 a 25	4 (2,8)	71 (49,7)	75 (52,4)
26 a 35	1 (0,7)	46 (32,2)	47 (32,9)
36 a 45	0 (0)	21 (14,7)	21 (14,7)
Zonificación			
Rural	1 (0,7)	37 (25,9)	38 (26,6)
Urbana	4 (2,8)	101 (70,6)	105 (73,4)
Raza/etnia			
Mestiza	4 (2,8)	135 (94,4)	139 (97,2)
Negra	1 (0,7)	3 (2,1)	4 (2,8)

TABLA 2. PERFIL GINECOBSTÉTRICO DE LAS PACIENTES CON MUESTRAS POSITIVAS O NEGATIVAS PARA COLONIZACIÓN POR ESTREPTOCOCCO DEL GRUPO B.

Perfil ginecobs-tétrico	Resultado de cultivo n=143 (%)		
	Positivo n=5	Negativo n=138	Total
Edad gestacional ($35,5 \pm 1,6$ SG ^a)			
34-36	3 (2,1)	106 (74,1)	109 (76,2)
37-40	2 (1,4)	32 (22,4)	34 (23,8)
Gestas ($2,5 \pm 1,7$ gestas)			
1	3 (2,1)	95 (66,4)	98 (68,5)
2 o más	2 (1,4)	43 (30,1)	45 (31,5)
Inicio de vida sexual ($17,3 \pm 3,1$ años)			
11 a 18	5 (3,5)	98 (68,5)	103 (72,0)
19 a 26	0 (0)	40 (27,9)	40 (27,9)
Presencia de RPM ^b	0 (0)	18 (12,6)	18 (12,6)
Infecciones del tracto urinario	0 (0)	2 (1,4)	2 (1,4)
Infección neonatal	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Diabetes gestacional	1 (0,7)	6 (4,2)	7 (4,9)
Diabetes mellitus tipo II	1 (0,7)	7 (4,9)	8 (5,6)

^a Semanas de Gestación; ^b Rotura prematura de membranas

parto no recibieron antibióticos profilácticos, ya que el nacimiento ocurría mientras se esperaban los resultados de bacteriología (3 días promedio). Se dio seguimiento al binomio madre-hijo y no se halló anormalidades en ninguno de los neonatos. Sin embargo, una de las pacientes presentó endometritis puerperal. El perfil de las gestantes positivas según edad y semana gestacional correspondió de la siguiente manera: 1. Gestante de 14 años (37,0 SG); 2. Gestante de 18 años (37,6 SG); 3. Gestante de 20 años (34,0 SG); 4. Gestante de 22 años (35,0 SG); 5. Gestante de 30 años (35,0 SG), provenientes de la zona urbana (2,8%) (n=4) y de la zona rural (0,7%) (n=1).

Dos de las 5 gestantes con resultado positivo para EGB sufrían de diabetes, una con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 y la segunda con diabetes gestacional. Ninguna de las 5 gestantes colonizadas tenía antecedentes de infecciones urinarias, rotura prematura de membranas o parto previo con recién nacido sintomático o con cultivo positivo para EGB. Por lo tanto, no se constató una relación significativa entre los



factores de riesgo para la colonización por EGB y las pacientes colonizadas, lo cual confirma lo estipulado en la guía de los CDC que refiere que la mayoría de las mujeres colonizadas no tiene factores de riesgo. El perfil ginecobstétrico de las mujeres gestantes con cultivo positivo o negativo se resumen en la tabla 2.

DISCUSIÓN

La prevalencia de colonización por EGB en nuestro estudio fue del 3,5%, siendo inferior al 18% encontrada a nivel mundial y 1,1% más alta que la publicada por Sosa y Vallecillo y col. (2006) en el estudio precedente más reciente en Honduras, realizado en el Instituto Hondureño de Seguridad Social de Tegucigalpa⁽¹⁷⁾. En otras partes del mundo se han encontrado prevalencias muy variables. En Latinoamérica, Rick y col. (2017) hallaron en Guatemala una prevalencia de 17,3%⁽¹⁵⁾, Bobadilla y col. (2021) 9,09% en Argentina⁽¹⁸⁾ y entre 4,2 y 28,4% en Brasil⁽¹⁴⁾. Asimismo, en países de África del Sur se evidenció un 37% y Namibia 13,6%⁽¹⁹⁾, en Irán 6,79%⁽²⁰⁾ y Japón, 5,7%⁽²¹⁾.

La variabilidad en la prevalencia de colonizaciones en distintas zonas geográficas se ve afectada por la etnia, diferentes métodos para la recolección de muestras (como la utilización de hisopos y únicamente vaginales), los métodos utilizados para detectar la bacteria, la no disponibilidad de medios selectivos y cromogénicos, lo cual representa una de las limitantes fundamentales para el aislamiento de EGB^(8,15). También, la ubicación geográfica, tal y como lo demuestran estudios en Argentina, donde en la zona rural se ha encontrado una prevalencia del 2,5% y en zonas urbanas del 14,4%⁽¹⁵⁾, en similitud a los datos recolectados en nuestro estudio, donde el 2,8% de las pacientes con resultado positivo procedían del área urbana.

Con respecto a la edad, se ha hallado que una edad materna mayor a 30 años está asociada a un incremento del riesgo de colonización por EGB, en concordancia con los datos presentados por Nauto Ccorihuaman (2019), quien indica un porcentaje mayor de colonización en pacientes con edad entre 31 y 42 años (66,7%)⁽¹²⁾. Asimismo, Rick y col. (2017) muestran un aumento global del 5% en las probabilidades de colonización por EGB por cada año de aumento en la edad

materna⁽¹⁵⁾, en contraste con nuestro estudio en el que se encontró que, de 5 pacientes con muestras positivas para EGB, 4 de ellas estaban en el rango de edad entre 13 y 25 años (2,8%).

La literatura menciona que la colonización puede ser un importante factor de riesgo para el desarrollo de sepsis neonatal, dejando en manifiesto la necesidad de que las unidades de salud apliquen medidas estandarizadas de cribado para detectar la colonización por estreptococos del grupo B y la vigilancia epidemiológica constante para detectar cambios en la sensibilidad de los aislamientos para la prevención de la infección neonatal^(3,4). Por otro lado, el estudio de Campo y col. (2019) no observó relación importante entre pacientes con antecedentes ginecobstétricos de riesgo de colonización y pacientes colonizadas⁽⁹⁾, en concordancia con nuestro estudio donde no se encontró relación entre factores de riesgo estudiados y positividad para EGB. De 5 pacientes positivas, ninguna presentó rotura prematura de membranas, infección urinaria o infección neonatal previa. Una de las cinco pacientes con cultivo positivo padecía de diabetes mellitus tipo 2, en similitud al estudio de Rick y col. (2017) que, de 155 pacientes con resultado positivo, 2 padecían diabetes⁽¹⁵⁾. Estos datos están en concordancia con la guía de los CDC, donde se describe que, en su mayoría, las pacientes colonizadas no tienen factores de riesgo significativos⁽⁹⁾.

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos mostraron una prevalencia del 3,5% de colonización por EGB en gestantes en una población aislada de un hospital de segundo nivel de atención en Honduras. Finalmente, se recomienda la realización de estudios que cuenten con una población de mayor número para evaluar la correlación entre los diferentes factores de riesgo y la colonización materna por EGB durante el embarazo en distintas zonas geográficas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen en el Hospital Dr. Mario Catarino Rivas al personal del laboratorio Bueso Arias y a las pacientes por su valiosa participación para la realización de este estudio.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Genovese C, D'Angeli F, Di Salvatore V, Tempera G, Nicolosi D. *Streptococcus agalactiae* in pregnant women: serotype and antimicrobial susceptibility patterns over five years in Eastern Sicily (Italy). *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. Dec 1 2020;39(12):2387-96. DOI: 10.1007/s10096-020-03992-8
2. Khademi F, Sahebkar A. Group B streptococcus drug resistance in pregnant women in Iran: a meta-analysis. *Taiwan J Obstet Gynecol*. Sep 5 2020;59(5):635-42. DOI: 10.1016/j.tjog.2020.07.002
3. Russell NJ, Seale AC, O'Driscoll M, O'Sullivan C, Bianchi-Jassir F, Gonzalez-Guarin J, et al. Maternal Colonization With Group B *Streptococcus* and Serotype Distribution Worldwide: Systematic Review and Meta-analyses. *Clin Infect Dis*. Nov 6 2017;65:100-11. DOI: 10.1093/cid/cix658
4. Malota M, Felbinger TW, Ruppert R, Nüssler NC. Group A *Streptococci*: A rare and often misdiagnosed cause of spontaneous bacterial peritonitis in adults. *Int J Surg Case Rep*. Jan 1 2015;6:251-5. DOI: 10.1016/j.ijscr.2014.10.060
5. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Perinatal Group B *Streptococcal* Disease Revised Guidelines from CDC, 2010. 2010;59. ISSN: 1057-5987 Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5910a1.htm>
6. Duque CM, Sánchez DM, Gómez B, Carmona JA, Cifuentes D, Gaviria AM, et al. Evaluación de una técnica de PCR en tiempo real para determinar colonización por *Streptococcus agalactiae* en mujeres gestantes de Medellín que consultan en Dinámica IPS. *Infectio*. 2018;22(1):26-9. DOI: 10.22354/in.v0i0.7
7. Herrera TI, Murillo M, Gesuele JP, Moraes M, Mota MI, Gutiérrez C, et al. Incidencia de sepsis precoz por *Streptococcus agalactiae* en recién nacidos del Centro Hospitalario Pereira Rossell en el período 2007-2015. *Rev Chil Infectol*. Agosto de 2018;35(4):424-30. DOI: 10.4067/s0716-10182018000400424
8. Fernández AA, Peraza GT, Hernández DM, Alegría AMO, Simón RF. Colonización recto/vaginal por *Streptococcus agalactiae* en gestantes cubanas. *Rev Cubana Med Trop*. 2018;70(3):27-37. Disponible en: <https://revmedtropical.sld.cu/index.php/medtropical/article/view/305/211>
9. Campo CH, Martínez MF, Otero JC, Rincón G. Prevalencia de colonización vaginorrectal por *Streptococcus agalactiae* y su perfil de sensibilidad en mujeres embarazadas atendidas en un hospital de tercer nivel. *Biomédica*. 1 de diciembre de 2019;39(4):689-98. DOI: 10.7705/biomedica.4514
10. Karampatsas K, Davies H, Mynarek M, Andrews N, Heath PT, Le Doare K. Clinical Risk Factors Associated With Late-Onset Invasive Group B *Streptococcal* Disease: Systematic Review and Meta-Analyses. *Clin Infect Dis*. Sep 30 2022;75(7):1255-64. DOI: 10.1093/cid/ciac206
11. Melo SCCS de, Costa AB, Silva FTR da, Silva NMMG, Tashima CM, Cardoso RF, et al. Prevalence of *Streptococcus agalactiae* colonization in pregnant women from the 18th Health Region of Paraná State. *Rev Inst Med Trop São Paulo*. Feb 15, 2018;60(0). DOI: 10.1590/s1678-9946201860002
12. Nauto-Ccorihuaman EJ. *Streptococcus agalactiae* en gestantes de 35 a 37 semanas que acuden a control prenatal en el Instituto Nacional Materno Perinatal. *Rev Peru Investig Materno Perinat*. 17 de diciembre de 2019;8(4):25-9. DOI: 10.33421/inmp.2019170
13. do Nascimento CS, dos Santos NFB, Ferreira RCC, Taddei CR. *Streptococcus agalactiae* in pregnant women in Brazil: prevalence, serotypes, and antibiotic resistance. *Braz J Microbiol*. Aug 20, 2019;50(4):943-52. DOI: 10.1007/s42770-019-00129-8
14. Szylił NA, Malburg FL, Piccinato C de A, Ferreira LA de P, Podgac S, Zlotnik E. Prevalence of rectovaginal colonization by group B *Streptococcus* in pregnant women seen at prenatal care program of a health organization. *Einstein São Paulo*. 2020;18:1-6 DOI: 10.31744/einstein_journal/2020AO4920
15. Rick AM, Aguilar A, Cortes R, Gordillo R, Melgar M, Samayoa-Reyes G, et al. Group B *Streptococci* Colonization in Pregnant Guatemalan Women: Prevalence, Risk Factors, and Vaginal Microbiome. *Open Forum Infect Dis*. Jan 1 2017;4(1). DOI: 10.1093/ofid/ofx020
16. Alós Cortés JJ, Andreu Domingo A, Arribas Mir L, Cabero Roura L, de Cueto López M, López Sastre J, et al. Prevención de la infección perinatal por estreptococo del grupo B. Recomendaciones españolas. Actualización 2012. Documento de consenso SEIMC/SEGO/SEN/SEQ/SEMFYC. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica*. Marzo de 2013;31(3):159-72. DOI: 10.1016/j.eimc.2012.03.013
17. Sosa BA, Vallecillo JO. Prevalencia de la colonización recto-vaginal por *Streptococcus* del grupo b en mujeres embarazadas en el Hospital de Especialidades del Instituto Hondureño de Seguridad Social, Tegucigalpa, 2004-2006. 2007;10:5.
18. Bobadilla FJ, Novosak MG, Cortese IJ, Delgado OD, Laczkeski ME. Prevalence, serotypes, and virulence genes of *Streptococcus agalactiae* isolated from pregnant women with 35-37 weeks of gestation. *BMC Infect Dis*. Dec 2021;21(1):73. DOI: 10.1186/s12879-020-05603-5
19. Mukesi M, Iweriebor BC, Obi LC, Nwodo UU, Moyo SR, Okoh AI. Prevalence and capsular type distribution of *Streptococcus agalactiae* isolated from pregnant women in Namibia and South Africa. *BMC Infect Dis*. Dec 2019;19(1):179. DOI: 10.1186/s12879-019-3809-6
20. Dashtizade M, Zolfaghari MR, Yousefi M, Nazari-Alam A. Antibiotic Susceptibility Patterns and Prevalence of *Streptococcus Agalactiae* Rectovaginal Colonization Among Pregnant Women in Iran. *Rev Bras Ginecol E Obstetrícia RBGO Gynecol Obstet*. Aug 2020;42(08):454-9. DOI: 10.1055/s-0040-1710299
21. Tano S, Ueno T, Mayama M, Yamada T, Takeda T, Uno K, et al. Relationship between vaginal group B *Streptococcus* colonization in the early stage of pregnancy and preterm birth: a retrospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. Dec 2021;21(1):141. DOI: 10.1186/s12884-021-03624-9