



Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica

www.elsevier.es/eimc



Original

Impacto de la investigación sistemática de estreptococo del grupo B en orina en la identificación de gestantes colonizadas

María José Centelles-Serrano, Mar Olga Pérez-Moreno*, María Isabel Llovet-Lombarte, María Cortell-Ortolá, Anna Maria Jardí-Baiges y José Ignacio Buj-González

Servicio de Análisis Clínicos, Hospital de Tortosa Verge de la Cinta, Tortosa, Tarragona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 26 de marzo de 2008

Aceptado el 8 de octubre de 2008

On-line el 5 de mayo de 2009

Palabras clave:

Estreptococo del grupo B

Bacteriuria

Gestantes

Colonización rectovaginal

RESUMEN

Objetivo: Evaluar el impacto que tiene la investigación sistemática de estreptococo del grupo B (EGB) en orina en la identificación de gestantes colonizadas por este microorganismo.

Métodos: Se incluyó en el estudio a las 1.036 gestantes en las que durante el año 2006 se procesó algún urocultivo en el laboratorio de este hospital. Se identificó cualquier colonia en la que se sospechara EGB en todas las muestras de orina y en las muestras rectovaginales remitidas para cribado de colonización por EGB.

Resultados: Se aisló EGB en orina en 111 de las 1.036 gestantes (10,7%) y en 77 de estas el recuento fue inferior a 10^4 unidades formadoras de colonias/ml. Se recibieron muestras rectovaginales para cultivo de cribado de 841 de las 925 mujeres sin bacteriuria por EGB (10% resultado positivo) y muestras de 61 de las 111 mujeres con bacteriuria por EGB (60,7% con resultado positivo sin diferencias significativas al estratificar por recuento). La tasa estimada de colonización rectovaginal fue del 15,4% y la tasa de embarazadas con colonización detectable exclusivamente en orina fue del 4,2%. Sólo el 30% de las gestantes con bacteriuria positiva y cultivo de cribado negativo que recibieron atención en este hospital durante el parto recibió profilaxis antibiótica.

Conclusiones: La estrategia de incorporar la búsqueda exhaustiva de EGB en todas las muestras de orina de gestantes tiene un mayor rendimiento en la identificación de mujeres portadoras, y por tanto candidatas a recibir profilaxis durante el parto para prevenir la infección neonatal precoz, que la estrategia de realizar únicamente el cultivo de cribado rectovaginal al final del último trimestre de gestación.

© 2008 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Effectiveness of systematic investigation for Group B Streptococcus in urine samples to identify colonized pregnant women

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness of systematic investigation for Group B Streptococcus (GBS) in urine samples to detect colonization in pregnant women.

Methods: This study included 1036 pregnant women whose urine samples were cultured in our laboratory during 2006. Any colony consistent with GBS was identified in urine or in rectovaginal samples submitted for screening of GBS colonization.

Results: GBS was recovered in urine samples from 111 of the 1036 women (10.7%), and in 77 of them bacterial count was $<10^4$ colony forming units/mL. Screening for GBS in rectovaginal samples was performed in 841 of the 925 pregnant women who did not have GBS bacteriuria (10.1% positive results) and in 61 of the 111 with GBS bacteriuria (60.7% positive results; no significant differences were found when results were stratified by colony count). Estimated rectovaginal colonization was 15.4%, and colonization exclusively detected in urine was 4.2%. Only 30% of pregnant women with GBS bacteriuria, but negative antenatal screening cultures who were admitted to our hospital for delivery received intrapartum antibiotic prophylaxis.

Conclusions: Systematic investigation of the presence of GBS in urine samples from pregnant women improves the detection of carriers who are candidates for receiving intrapartum prophylaxis to prevent perinatal GBS infection, when compared with rectovaginal screening culture in the last trimester of gestation alone.

© 2008 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Keywords:

Group B streptococcus

Bacteriuria

Pregnant women

Rectovaginal colonization

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: marolgap@terra.es (M.O. Pérez-Moreno).

Introducción

El *Streptococcus agalactiae*, o estreptococo beta hemolítico del grupo B (EGB) forma parte de la flora del tracto gastrointestinal, desde donde coloniza de forma intermitente la vagina¹⁻⁴. Este hecho reviste especial importancia en el caso de mujeres embarazadas por el elevado riesgo de transmisión vertical al recién nacido, que es de un 50% para hijos de gestantes colonizadas. Aproximadamente en el 2% de éstos se desarrolla sepsis precoz^{5,6}.

Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que, en ausencia de intervenciones, los hijos de madres colonizadas por EGB presentan un riesgo 25 veces más alto de tener una infección neonatal precoz debido a este germen, que los hijos de madres no colonizadas, incluso de aquéllas con factores de riesgo obstétrico^{7,8}, como prematuridad (<37 semanas), rotura prolongada de membranas o existencia de fiebre durante el parto (>38 °C)⁹⁻¹¹.

La administración de profilaxis antibiótica durante el parto a gestantes colonizadas por EGB o a gestantes con factores de riesgo en las que se desconoce el estado de colonización es la estrategia más eficaz para prevenir la infección perinatal por este patógeno^{12,13} con un 50% más de efectividad que la estrategia basada en tratar únicamente a las pacientes de riesgo. Los CDC (*Centers for Disease Control and Prevention* 'Centros para el control y prevención de enfermedades'), a la luz de las pruebas científicas, en su última guía clínica proponen esta táctica para la prevención de la infección perinatal por EGB y recomiendan identificar a las gestantes colonizadas por EGB mediante la práctica universal de cultivo de cribado vaginal y rectal a todas las mujeres entre la semana 35 y 37 de gestación. Asimismo, instan a informar de la presencia de cualquier concentración de EGB en las muestras de orina de gestantes, ya que la bacteriuria por EGB se considera un marcador de colonización vaginal intensa y una de las indicaciones para recibir profilaxis durante el parto sin que haya necesidad de llevar a cabo el cultivo de cribado^{9,14}.

Actualmente se recomienda cursar de forma sistemática un cultivo de orina al final del primer trimestre de la gestación o comienzo del segundo para descartar una posible bacteriuria asintomática^{15,16}, lo que permite, por otro lado, estudiar la presencia de bacteriuria por EGB en todas las gestantes.

Para aprovechar esta circunstancia, los autores del presente artículo se plantearon realizar un estudio prospectivo con el objetivo de conocer el porcentaje de mujeres que presentan bacteriuria por EGB en algún momento de su embarazo y evaluar el impacto que tiene la investigación sistemática de este microorganismo en orina en la identificación de gestantes portadoras de EGB.

Material y métodos

Pacientes

Se incluyó en el estudio a las 1.036 gestantes de esta región sanitaria (edad media de 29,5 años; rango de 17 a 44 años) a las que entre enero y diciembre de 2006 se les procesó en el laboratorio de microbiología del hospital de Tortosa Verge de la Cinta algún urocultivo (tanto el urocultivo que se realiza sistemáticamente entre la semana 12 y 18 de gestación para descartar bacteriuria asintomática, como los cultivos solicitados debido a que se sospechaba infección del tracto urinario).

Los datos sobre la administración de profilaxis durante el parto a las gestantes colonizadas se recogieron a partir de su historia clínica.

Procesamiento de las muestras

Se realizó un cultivo cuantitativo de la orina mediante la inoculación de 10 µl de muestra con una asa calibrada en el medio cromogénico CPS (bioMérieux, Marcy L'Étoile, Francia), medio que permite el crecimiento de la práctica totalidad de uropatógenos clínicamente significativos, que se incubó a 37 °C en atmósfera aerobia durante 24 h. A cualquier colonia en que se sospechara EGB (colonias de color azul verdoso, azul violáceo o blanco rosado) se la identificó mediante aglutinación con látex (Streptokit, bioMérieux, Marcy L'Étoile, Francia) u observación de la producción de un pigmento rojo anaranjado característico, tras realizar una resiembra en agar Granada (BioMédics, Madrid, España) que se incubó durante 24 h en atmósfera anaerobia a 35 °C.

Las muestras vaginales y rectales, remitidas en escobillones con medio de transporte Amies (Copan Italia SpA, Brescia, Italia) para cribado de colonización por EGB, se procesaron según el protocolo establecido en este laboratorio que consiste en la siembra en caldo selectivo Todd-Hewitt suplementado con ácido nalidíxico y colistina (BioMérieux, Marcy L'Étoile, Francia) y subcultivo a las 18 h en agar Granada, que se incubó de 24 a 48 h a 35 °C en anaerobiosis. Se consideró que había colonización por EGB cuando se observó el crecimiento de colonias de color rojo anaranjado en la placa de agar Granada.

Análisis estadístico

Se calculó el intervalo de confianza (IC) del 95% para todas las proporciones y se aplicaron las pruebas de χ^2 o prueba exacta de Fisher para estudiar la relación entre las variables cualitativas o la diferencia entre proporciones. Se atribuyó significación estadística a todo valor de $p < 0,05$.

Resultados

Prevalencia de bacteriuria por estreptococo del grupo B en las gestantes de la región sanitaria

Se identificó la presencia de EGB en orina en 111 de las 1.036 gestantes (10,7%, rango de 8,8 a 12,6%, IC del 95%) a las cuales se les realizó urocultivo. El 66,6% de estas gestantes presentó un recuento de EGB en orina inferior a 10^4 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml (en el 31,5% el recuento fue $< 10^3$ UFC/ml; en el 35,1% el recuento fue entre 10^3 y $< 10^4$ UFC/ml) y en el 33,4% el recuento fue igual o superior a 10^4 UFC/ml (24,3% entre 10^4 y $< 10^5$ UFC/ml; 9% $\geq 10^5$ UFC/ml).

Resultados del cultivo de cribado rectovaginal

Se tuvo constancia de la realización del estudio de colonización rectovaginal entre la semana 35 y 37 de gestación en 902 mujeres: 61 de las 111 (55%) en que se había detectado la presencia de EGB en orina en el transcurso del embarazo y 841 de las 925 (90,9%) en que no se observó bacteriuria por EGB. El número total de gestantes en que se constató colonización rectovaginal por EGB entre la semana 35 y 37 de gestación fue de 121 (13,4%, rango de 11,2 a 15,6%, IC del 95%); el resultado del cultivo de cribado fue positivo en el 60,7% (IC del 95%, rango de 48,4 a 72,9%) de las gestantes con bacteriuria por EGB y en el 10% (IC del 95%, rango de 8 a 12%) de las embarazadas con urocultivo negativo para EGB (tabla 1). De estos resultados se desprende la existencia de una asociación altamente significativa ($p < 0,001$) entre la presencia de bacteriuria por EGB en el curso del embarazo y la colonización rectovaginal por este microorganismo al final de la gestación. El

Tabla 1

Relación entre la presencia o la ausencia de bacteriuria por estreptococo del grupo B y los resultados del cribado rectovaginal entre la semana 35 y 37 de gestación

	Cribado rectovaginal*	
	Negativo	Positivo
Urocultivo		
EGB negativo (n = 841)	757 (90%)	84 (10%)
EGB positivo (n = 61)	24 (39,3%)	37 (60,7%)
Total (n = 902)	781(86,6%)	121(13,4%)

EGB: estreptococo del grupo B.

* Resultados obtenidos en las 902 mujeres de las 1.036 que iniciaron el estudio (841 de 925 mujeres con bacteriuria negativa por EGB, y 61 de 111 mujeres con bacteriuria positiva por EGB) a las que se les realizó cultivo de cribado rectovaginal.

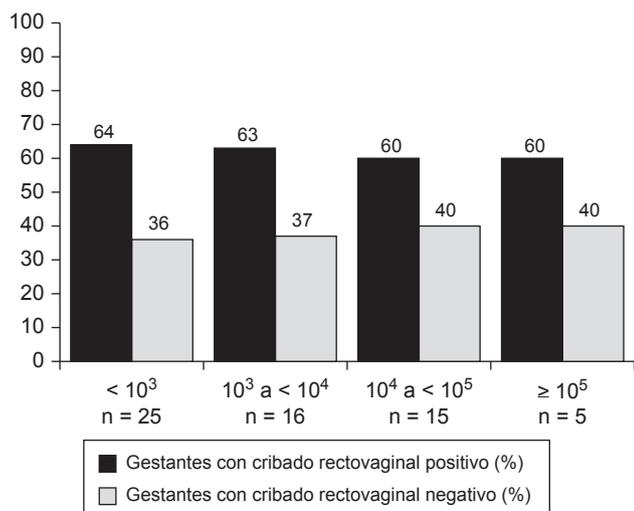


Figura 1. Resultados del cultivo de cribado rectovaginal en las 61 gestantes con bacteriuria por estreptococo del grupo B a las que se les solicitó esta prueba, agrupadas de acuerdo al número de unidades formadoras de colonias por ml obtenidas en el urocultivo.

aislamiento de EGB en orina durante el embarazo incrementó 6,1 veces (IC del 95%, rango de 3,8 a 9,7%) el riesgo de tener un cultivo de cribado rectovaginal positivo entre la semana 35 y 37 de gestación.

El análisis del resultado del cultivo de cribado rectovaginal de las gestantes con bacteriuria por EGB mostró que no había una asociación significativa entre éste y el número de UFC/ml de EGB en orina, y que el porcentaje de resultados positivos era prácticamente idéntico en las mujeres con recuentos de EGB inferiores a 10⁴ UFC/ml (60,9%) y en las que presentaban recuentos superiores a 10⁴ UFC/ml (60%) (fig. 1).

Tasa estimada de gestantes colonizadas en la región sanitaria

Si se extrapola a la presente población de gestantes –con una prevalencia de bacteriuria por EGB del 10,7%– el porcentaje de resultados positivos obtenido en el cultivo de cribado rectovaginal de las 902 mujeres a las que se les realizó la prueba (60,7 y 10% para las cohortes de mujeres con bacteriuria por EGB y sin bacteriuria por EGB), se puede comprobar que la tasa estimada de gestantes con colonización rectovaginal entre la semana 35 y 37 de gestación es del 15,4% (IC del 95%, rango de 13,4 a 17,4%) y que en un 4,2% de las embarazadas (IC del 95%, rango de 3 a 5,4%) la colonización se evidencia exclusivamente en orina (fig. 2).

Administración de profilaxis durante el parto

De las 195 gestantes en las que se demostró colonización por EGB en el cultivo de cribado rectovaginal o bien en la orina, se pudo obtener información sobre la administración de profilaxis antibiótica durante el parto en las 177 que recibieron atención en este hospital al momento del parto. A 36 de ellas se les practicó una cesárea programada y de las 141 restantes (que serían las gestantes en las que estaría indicada la aplicación de profilaxis antibiótica durante el parto) ésta sólo se administró a 117 (83%). El porcentaje de administración de profilaxis durante el parto fue muy inferior en el grupo de mujeres que presentaron bacteriuria por EGB durante el embarazo pero que tuvieron un cultivo de cribado negativo (6 mujeres de un total de 20; 30%) que en las que tenían urocultivo y cultivo de cribado positivo (23 mujeres de un total de 26; 88,5%), urocultivo negativo y cultivo de cribado positivo (62 mujeres de un total de 68; 91,2%) o en las que no se realizó cultivo de cribado por tener urocultivo positivo (26 mujeres de un total de 27; 93,3%).

Conclusiones

La revisión de 2002 de las directrices del CDC para la prevención de la infección perinatal por EGB aclara que el laboratorio debe informar de la presencia de cualquier recuento de EGB en las muestras de orina de gestantes^{9,14}. Esta última recomendación se basa en algunos trabajos de hace más de 2 décadas que concluían que la presencia de EGB en la orina de una embarazada a menudo es reflejo de una colonización vaginal intensa más que de una verdadera infección urinaria, y que se asocia a un mayor riesgo de enfermedad perinatal precoz^{17–19}, motivo por el que se considera una de las indicaciones para la administración de profilaxis durante el parto. Sin embargo, la investigación exhaustiva de EGB en todas las orinas de gestantes representa una carga adicional de trabajo para el laboratorio, por lo que se piensa que sería interesante conocer el impacto de esta medida en la identificación de las embarazadas colonizadas por EGB.

Los resultados del presente trabajo demuestran que la estrategia de incorporar la búsqueda exhaustiva de EGB en todas las muestras de orina de gestantes (en su gran mayoría remitidas al laboratorio de forma sistemática para descartar bacteriuria asintomática) tiene un mayor rendimiento en la identificación de mujeres colonizadas, y por tanto candidatas a recibir profilaxis durante el parto para prevenir la infección neonatal precoz, que la estrategia de realizar únicamente el cultivo de cribado rectovaginal al final del último trimestre de la gestación. En efecto, esta estrategia permitiría detectar en una población de gestantes con una prevalencia de colonización rectovaginal y de bacteriuria por EGB similar a la población del presente estudio aproximadamente a un 4% de mujeres que, pese a tener algún urocultivo positivo por EGB durante el embarazo, presentan un cultivo negativo de cribado, tal vez como consecuencia del carácter intermitente de la colonización vaginal, que ya han demostrado diversos investigadores^{20,21}. Por otro lado, esta táctica evitaría la realización del cultivo de cribado rectovaginal a un 10% de las gestantes, lo que supone una ventaja añadida tanto para el personal sanitario encargado de efectuar la toma de muestras o de procesarlas como, sobre todo, para la embarazada.

La prevalencia de bacteriuria por EGB en esta serie (10,7%) y el porcentaje de gestantes con recuentos superiores a 10⁴ UFC/ml (33,3%) es comparable al de otros estudios^{22,23}. Merece la pena destacar que el porcentaje de resultados positivos del cultivo de cribado rectovaginal realizado entre las semanas 35 y 37 de gestación fue independiente del número de colonias por ml

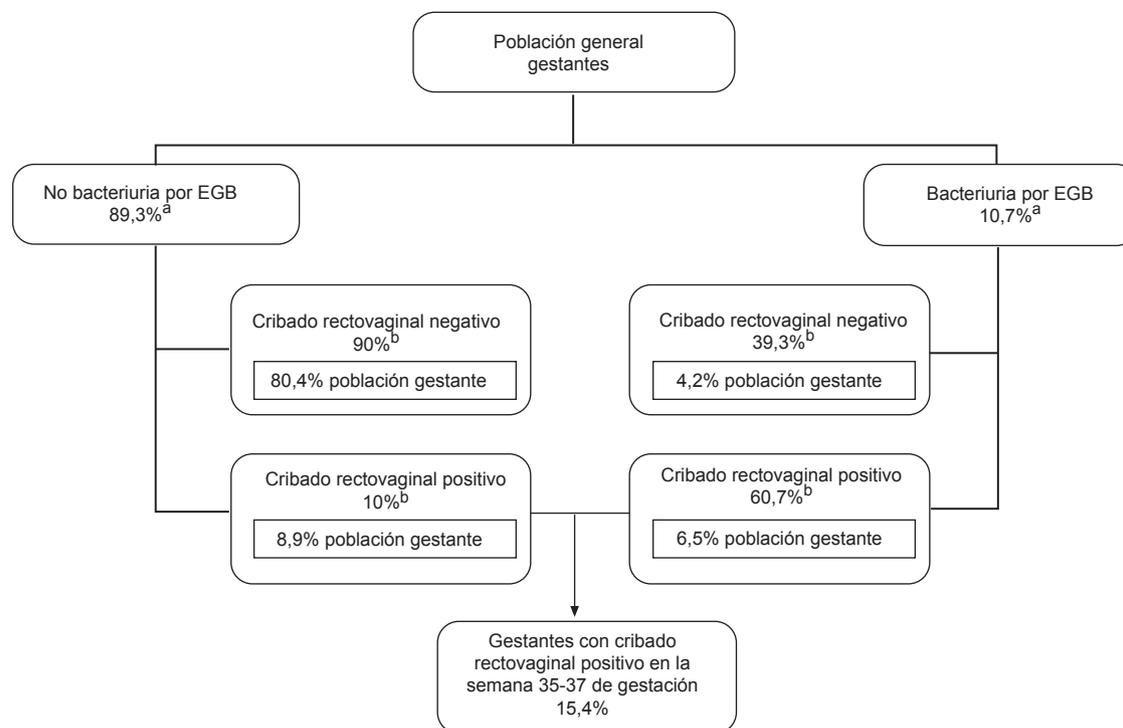


Figura 2. Tasa estimada de colonización rectovaginal por estreptococo del grupo B entre la semana 35 y 37 de gestación para la población de gestantes del presente estudio. a) Porcentajes inferidos a partir de los datos de prevalencia de bacteriuria por estreptococo del grupo B en las 1.036 embarazadas que iniciaron el estudio. b) Porcentajes inferidos a partir de los resultados del cultivo de cribado rectovaginal de las 902 mujeres a las que se les efectuó esta prueba (tabla 1).

obtenido en el urocultivo. Estos datos avalan la importancia de una búsqueda exhaustiva de EGB en las muestras de orina de gestantes y la importancia de informar de su presencia sea cual sea el recuento obtenido, aunque, al no haberse llevado a cabo la tipificación de los aislados, no puede asegurarse que las cepas recuperadas en orina fueran idénticas a las que colonizaban vagina o recto.

Uno de los hallazgos más sorprendentes del presente estudio fue constatar el gran número de mujeres (55%) a las que se les había practicado cultivo de cribado rectovaginal a pesar de contar con un cultivo positivo para EGB en orina durante el embarazo, y también resultó llamativo el hecho de que sólo un 30% de las gestantes con bacteriuria por EGB y cultivo de cribado rectovaginal negativo recibiese profilaxis antibiótica durante el parto, mientras que su administración fue superior al 90% en el resto de las gestantes colonizadas. Se desconocen las razones por las que se actuó de esta forma, puesto que, si bien es cierto que en la guía de los CDC⁹ no se contempla esta circunstancia, en el último documento de consenso que elaboraron diversas sociedades científicas españolas implicadas en el tema²⁴ sí se aconseja aplicar profilaxis durante el parto a las mujeres con bacteriuria por EGB independientemente del eventual resultado del cultivo de cribado que, por otra parte, no se considera necesario realizar. Estas directrices se recogen en la Guía Clínica de Prevención de la enfermedad perinatal por EGB de esta región sanitaria, que data de 2004.

En cualquier caso, a pesar de que los resultados de éste y otros trabajos¹⁹ demuestran que la bacteriuria por EGB se asocia claramente a la colonización vaginal por este microorganismo en las últimas semanas de gestación y que tiene un elevado valor predictivo para anticipar la colonización durante el parto^{20,25}, hasta donde se conoce no hay ningún estudio que haya investigado la prevalencia de colonización al momento del parto entre las gestantes con bacteriuria por EGB pero con cultivos rectovaginales negativos al final de la gestación. Por este motivo

resulta difícil evaluar el impacto real que tiene la administración de profilaxis durante el parto a cualquier gestante con un urocultivo positivo para EGB sobre la prevención de la infección precoz en el recién nacido. De hecho, algunos grupos cuestionan esta medida²³ pero en la opinión de los autores de este artículo, en tanto no haya trabajos que demuestren su falta de eficacia, es la más prudente, ya que si en las mujeres con bacteriuria la colonización vaginal es más intensa^{17–19}, también parece más probable que se recolonicen antes del parto, aunque el cultivo de cribado entre la semana 35 y 37 de gestación sea negativo.

En resumen, la investigación sistemática de la presencia de EGB en la orina en cualquier recuento contribuye a mejorar la sensibilidad en la detección de embarazadas colonizadas por este microorganismo y a reducir el número de gestantes a las que se les debe efectuar cribado rectovaginal al final del embarazo. De todos modos, es necesario llevar a cabo estudios prospectivos que aporten datos más concluyentes acerca del riesgo real de colonización durante el parto en las mujeres que han presentado bacteriuria por EGB durante la gestación pero cuyo cultivo de cribado es negativo, para poder valorar hasta qué punto se justifica que reciban profilaxis antibiótica.

Bibliografía

1. Backer CJ, Edwards MS. Streptococcus agalactiae (group B streptococcus). En: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious diseases. 5th ed. New York: Churchill Livingstone; 2000. p. 2156–67.
2. Schuchat A. Group B streptococcus. Lancet. 1999;353:51–6.
3. Regan JA, Klebanoff MA, Nugent RP, Vaginal Infections and Prematurity Study Group. The epidemiology of group B streptococcal colonization in pregnancy. Obstet Gynecol. 1991;77:604–10.
4. Regan JA, Klebanoff MA, Nugent RP. Colonization with group B streptococci in pregnancy and adverse outcome. Am J Obstet Gynecol. 1996;174:1354–60.
5. Andreu A, Sanfeliu I, Viñas L. Declive de la incidencia de sepsis perinatal por estreptococo del grupo B (Barcelona 1994-2000). Relación con las políticas profilácticas. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2003;21:174–9.

6. De Cueto M, Sánchez MJ, Sampedro A, Miranda JA, Herruzo AJ, De la Rosa Fraile M. Timing of intrapartum ampicillin and prevention of vertical transmission of *Group B streptococcus*. *Obstet Gynecol.* 1998;91:112–4.
7. Schrag S, Zell ER, Lynfield R. A population-based comparison of strategies to prevent early-onset group B streptococcal disease in neonates. *New England J Med.* 2002;347:233–9.
8. Benitz WE, Gould JB, Druzin ML. Risk factors for early-onset group B streptococcal sepsis: Estimation of odds ratios by critical literature review. *Pediatrics.* 1999;103:e-77.
9. Schrag S, Gorwitz R, Fultz-Butts K, Schuhat A. Prevention of perinatal group B streptococcal disease. Revised Guidelines from CDC. *MMWR.* 2002;51/RR-11:1–22.
10. Matorras R, García-Perea A, Omeñaca F, Usandizaga JA, Nieto A, Herruzo R. Group B streptococcus and premature rupture of membranes and preterm delivery. *Gynecol Obstet Invest.* 1989;27:14–8.
11. Moller M, Thomsen AC, Borch K, Dinesen K, Zdravkovic M. Rupture of fetal membranes and premature delivery associated with group B streptococci in urine of pregnant women. *Lancet.* 1984;ii:69–70.
12. Boyer KM, Gadzala CA, Kelly PD, Gotoff SP. Selective intrapartum chemoprophylaxis of neonatal group B streptococcal early-onset disease. III. Interruption of mother-to-infant transmission. *J Infect Dis.* 1983;148:810–6.
13. Morantz CA. CDC Updates Guidelines for Prevention of Perinatal Group B Streptococcal Disease. Practice Guidelines. *American Family Physician.* 2003;67:1121, 5–26, 9–30.
14. CDC. Prevention of perinatal group B streptococcal disease: A public health perspective. *MMWR.* 1996;45 RR-7:1–24.
15. Guidelines for perinatal care. 5th ed. Elk Grove Village, IL, and Washington, DC: American Academy of Pediatrics and American College of Obstetricians and Gynecologists; 2002.
16. Patterson TF, Andriole VT. Detection, significance and therapy of bacteriuria in pregnancy. Update in the managed health care era. *Infect Dis Clin N Am.* 1997;11:593–608.
17. Persson K, Bjerre B, Elfström L, Polberger S, Forsgren A. Group B streptococci at delivery: High count in urine increases risk for neonatal colonization. *Scand J Infect Dis.* 1986;18:525–31.
18. Persson K, Christensen KK, Christensen P, Forsgren A, Jørgensen C, Persson PH. Asymptomatic bacteriuria during pregnancy with special reference to group B streptococci. *Scand J Infect Dis.* 1985;17:195–9.
19. Wood EG, Dillon HC. A prospective study of group B streptococcal bacteriuria in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1981;140:515–20.
20. Boyer KM, Gadzala CA, Kelly PD, Gotoff SP. Selective intrapartum chemoprophylaxis of neonatal group B streptococcal early-onset disease. II. Predictive values of prenatal cultures. *J Infect Dis.* 1983;148:802–9.
21. Yancey MK, Schuchat A, Brown LK, Ventura VL, Markenson G.R. The accuracy of late antenatal screening cultures in predicting genital group B streptococcal colonization at delivery. *Obstet Gynecol.* 1996;88:811–5.
22. Tamayo J, Gómez-Garcés JL, Alós JL. Evaluation of Granada Agar Plate for Detection of *Streptococcus agalactiae* in Urine Specimens from Pregnant Women. *J Clin Microbiol.* 2004;42:3834–6.
23. Mackenna DS, Matson S, Northern I. Maternal group B streptococcal (GBS) genital tract colonization at term in women who have asymptomatic GBS bacteriuria. *Infect Dis Obstet Gynecol.* 2003;11(4):203–7.
24. Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología (SEGO). Sociedad Española de Neonatología (SEN). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). Sociedad Española de Quimioterapia (SEQ). Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC). Prevención de la infección perinatal por estreptococo del grupo B. Recomendaciones españolas revisadas. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2003;21:417–23.
25. Edwards RK, Clark P, Duff P. Intrapartum antibiotic prophylaxis 2: Positive predictive value of antenatal group B streptococci cultures and antibiotic susceptibility of clinical isolates. *Obstet Gynecol.* 2002;100:540–4.