

PROGRESOS de OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA

www.elsevier.es/pog



ORIGINAL

Adecuación de la profilaxis antibiótica en el parto por cesárea



Gil Rodríguez-Caravaca^{a,b,*}, Manuel Albi-González^{c,d}, Laura Rubio-Cirilo^a,
Laura Frías-Aldegue^c, Patricia Hanna Crispín-Milart^c
y M. Concepción Villar del Campo^e

^a Unidad de Medicina Preventiva, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España

^b Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

^c Unidad de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario Fundación Alcorcón, Alcorcón, Madrid, España

^d Departamento de Medicina y Cirugía, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

^e Departamento de Medicina, Universidad Complutense, Madrid, España

Recibido el 17 de septiembre de 2013; aceptado el 4 de diciembre de 2013

Disponible en Internet el 1 de febrero de 2014

PALABRAS CLAVE

Profilaxis antibiótica;
Infección de sitio
quirúrgico;
Cesárea;
Parto;
Evaluación de protocolo

Resumen

Objetivo: Evaluar el uso de la profilaxis antibiótica en las cesáreas, estudiando el cumplimiento y la adecuación de la misma y su efecto sobre la incidencia de infección quirúrgica.

Pacientes y métodos: Estudio de cohortes prospectivo. Se evaluaron el cumplimiento y la adecuación de la profilaxis antibiótica. Se describen los porcentajes de adecuación. Se estudió la relación entre la adecuación de la profilaxis antibiótica y la incidencia de infección quirúrgica con el riesgo relativo.

Resultados: Se incluyó a 680 pacientes. La adecuación global fue del 95,7%. La causa más frecuente de inadecuación fue el tiempo de administración (96,6%). La incidencia de infección fue del 2,5% y no se encontró relación entre la inadecuación de la profilaxis y la infección (RR = 4,5; IC95%: 0,55-38,4; $p > 0,05$).

Conclusiones: La adecuación de la profilaxis fue alta. La incidencia de infección de localización quirúrgica fue baja y no se relacionó con la adecuación de la profilaxis antibiótica.

© 2013 SEGO. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Antibiotic prophylaxis;
Surgical wound
infection;
Cesarean section;

Compliance with an antibiotic prophylaxis protocol in cesarean sections

Abstract

Objective: To evaluate compliance with a protocol for antibiotic prophylaxis in cesarean sections and its influence on the incidence of surgical wound infection.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: grodriguez@fhacorcon.es, gilrcaravaca@yahoo.es (G. Rodríguez-Caravaca).

Delivery; Assessment Protocol

Patients and methods: A prospective cohort study was carried out to assess compliance with our antibiotic prophylaxis protocol. Percentages of compliance and the cumulative incidence of infection were calculated. The effect of compliance with the protocol for antibiotic prophylaxis on surgical wound infection was estimated with the relative risk.

Results: We included 680 patients. Overall compliance with the protocol was 95.7%. The most frequent cause of lack of compliance was the time of administration (96.6%). The cumulative incidence of infection was 2.5% and there was no association between compliance with the protocol and the infection rate (RR = 4.5; 95% CI: 0.55-38.4; $P > .05$).

Conclusions: Compliance with the protocol for antibiotic prophylaxis was high. The cumulative incidence of surgical wound infection was low and was unrelated to antibiotic prophylaxis.

© 2013 SEGO. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria constituyen una complicación no deseable en procesos de hospitalización médicos y quirúrgicos. Son aquellas infecciones, localizadas o sistémicas, que se producen como respuesta a la presencia de agentes infecciosos o a sus toxinas, que no estaban presentes ni en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente¹. Entre ellas se encuentra la infección de herida quirúrgica (IHQ). Esta es la tercera causa de infección asociada a la asistencia sanitaria² tras las urinarias y respiratorias. Su incidencia está relacionada con circunstancias quirúrgicas y con factores intrínsecos y extrínsecos del paciente³.

La IHQ puede ser una complicación de la cirugía obstétrica. En los partos por cesárea, las tasas de IHQ publicadas van del 3 al 9% para los casos de alto riesgo⁴. En España, según las cifras del estudio EPINE² del año 2012, la prevalencia de IHQ en los procedimientos de parto por cesárea fue del 4,3%. Estas infecciones suponen un aumento de la estancia media, del coste sanitario y un gran coste emocional para las pacientes⁵⁻⁷, más aún si tenemos en cuenta la dependencia materna del neonato en las primeras horas de vida.

La profilaxis antibiótica es una de las medidas preventivas en infección quirúrgica más utilizadas. Su uso sistemático en cirugía limpia es en ocasiones cuestionado aunque se conoce la alta incidencia de infecciones relacionadas con la cesárea⁸ y la efectividad de la profilaxis antibiótica⁹. La profilaxis antibiótica demostró ser costo-efectiva y disminuir la incidencia de infección en un 70%¹⁰⁻¹² y ha quedado demostrada su utilidad tanto para las cesáreas urgentes como para las electivas¹³.

La profilaxis óptima es la que asegura una adecuada concentración de antibiótico en sangre, tejidos y sitio quirúrgico durante todo el tiempo que la incisión permanece abierta y durante unas horas más tras el cierre de la misma¹⁴. Es fundamental establecer protocolos en los hospitales en los que se especifiquen las recomendaciones de profilaxis antibiótica para la mejora de su cumplimiento y efectividad¹⁵. En nuestro hospital disponemos de un protocolo de administración de profilaxis antibiótica. Este protocolo es elaborado y actualizado periódicamente por la Comisión de Infecciones del centro según las recomendaciones de la literatura. También disponemos de un sistema de vigilancia y control de infección quirúrgica en cesáreas. El objetivo de este trabajo fue la evaluación del grado de

adecuación de la profilaxis antibiótica a nuestro protocolo en aquellas mujeres intervenidas mediante cesárea y el efecto de la adecuación de la profilaxis antibiótica en la incidencia de IHQ.

Métodos

Se realizó un estudio de cohortes prospectivo para evaluar el grado de adecuación de la profilaxis antibiótica en la cirugía obstétrica de partos por cesárea. La evaluación tuvo lugar en el Hospital Universitario Fundación Alcorcón y fue realizada por los servicios de Medicina Preventiva y Ginecología y Obstetricia. Las pacientes incluidas en el estudio fueron aquellas a las que se les realizó durante el parto una cesárea. En la [tabla 1](#) se detallan los procedimientos quirúrgicos evaluados con sus correspondientes codificaciones de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 9 Modificación clínica (CIE9-MC) agrupados bajo el epígrafe CSEC del National Healthcare Safety Network de los Centers for Disease Control (CDC).

Se realizó una estimación del tamaño muestral con un nivel de confianza del 95%, una precisión del 3%, una adecuación esperada del 85% y contemplando unas pérdidas del 5%. De este modo se estimó necesario estudiar 572 intervenciones.

Se incluyó en el estudio a las pacientes intervenidas durante los años 2011 y 2012 para garantizar el tamaño muestral e incluir periodos anuales completos. Se consideró criterio de exclusión la sospecha o confirmación de infección en el momento de la intervención o estar en tratamiento antibiótico con una posología que no se correspondiera con el

Tabla 1 Procedimientos estudiados y codificaciones CIE9-MC^a

Código	Intervención
74.0	Cesárea clásica
74.1	Cesárea cervical baja
74.2	Cesárea extraperitoneal
74.4	Cesárea de otro tipo especificado
74.9	Cesárea de tipo no especificado
74.91	Histerotomía para terminar el embarazo
74.99	Otra cesárea de tipo no especificado

^a Clasificación Internacional de Enfermedades versión 9 Modificación clínica.

Tabla 2 Resumen del protocolo de profilaxis antibiótica en cesáreas

Pauta	Antibiótico	Dosis (g)	Vía	Posología	
				Inicio	Duración
Estándar	Cefazolina	2	i.v.	Antes de la incisión abdominal	Dosis única
Alérgico a betalactámicos	Vancomicina	1	i.v.		

de la pauta de profilaxis especificada en el protocolo. El protocolo de estudio fue aprobado por la Comisión de Investigación y Comité Ético de nuestro centro y todos los pacientes firmaron consentimiento informado de participación.

Las variables de estudio fueron la edad y los diferentes aspectos de la profilaxis antibiótica. Se estudió: el antibiótico elegido, la vía, dosis, duración de la prescripción y hora de administración. Se registró la preparación quirúrgica (adecuada o no) y la presencia o no de IHQ al alta según las definiciones del CDC¹. En el caso de registrarse IHQ se evaluó la profundidad (superficial, profunda y órgano-espacio) y el microorganismo causante de la misma. El grado de adecuación de la profilaxis se estudió comparando diversos aspectos con lo establecido en el protocolo vigente del centro que se muestra en la [tabla 2](#).

En el estudio se realizó una evaluación de la adecuación al protocolo de forma global y de forma individual para cada uno de los apartados contemplados. Se evaluó la incidencia de IHQ al alta y tras un mes de la intervención, según el criterio de periodo de incubación máximo de una infección quirúrgica de los CDC¹. El seguimiento al alta se hizo evaluando la asistencia a revisión ginecológica a consultas externas del hospital, la asistencia al Servicio de Urgencias en caso de complicación y tras el seguimiento de la evolución clínica en Atención Primaria mediante la aplicación Horus de la historia clínica electrónica. En caso de no obtener datos del seguimiento con la estrategia anterior, se contactó telefónicamente con el médico de Atención Primaria de la paciente. Se estimó el efecto de la adecuación de la profilaxis sobre la incidencia de infección mediante el riesgo relativo (RR) de infección. Se diseñó una hoja específica de recogida de datos y una base de datos relacional y normalizada en el programa Microsoft Access[®] para el registro de los mismos.

Se realizó un estudio descriptivo de la muestra. Las variables cualitativas se describieron con su distribución de frecuencias (número y porcentajes) y se compararon con la prueba de χ^2 o con la prueba exacta de Fisher en los casos en los que no se cumplían los criterios de aplicación. Las variables cuantitativas se describieron con su media y desviación estándar (DE). El criterio de normalidad se evaluó con la prueba de Shapiro-Wilk. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS v19.

Resultados

Se incluyó a un total de 680 mujeres con parto desarrollado mediante cesárea. La edad media de las pacientes fue de 32,7 años (DE de 5,8). El tiempo medio de intervención fue de 34,3 min (DE de 14,3). El 70,4% de las cesáreas se realizaron de forma urgente. En todos los casos estudiados, por las características de la intervención, estaba indicada la administración de profilaxis antibiótica. Esta se administró en 668 mujeres, lo que supuso un grado de cumplimiento del 98,2%.

La adecuación global al protocolo, teniendo en cuenta todos sus apartados, fue del 95,7% (IC95%: 94,9-96,5). Fue inadecuada en 29 pacientes y no se administró en 12 casos en los que estaba indicada. El porcentaje de adecuación fue superior al 90% tanto en el caso de cesáreas urgentes (95,0%) como en el caso de cesáreas programadas (97,5%). El 82,7% de todas las profilaxis inadecuadas se correspondían con cesáreas urgentes.

En la [tabla 3](#) se muestra el grado de cumplimiento y adecuación de los diferentes apartados de la profilaxis antibiótica al protocolo.

La incidencia de infección global al alta fue de 2,5%. Hubo un solo caso con infección de órgano/espacio y los 16 casos restantes se correspondieron con infección superficial de herida quirúrgica. Los principales gérmenes implicados en las IHQ fueron *Serratia marcescens* y *Staphylococcus aureus*, como se aprecia en la [figura 1](#).

Se encontró una relación positiva entre la inadecuación de la profilaxis antibiótica y la IHQ (RR = 4,5) pero esta relación no fue estadísticamente significativa (IC95%: 0,55-38,4; $p > 0,05$).

Discusión

La vigilancia y el control de las infecciones asociadas a la cirugía son un aspecto clave en la seguridad del paciente y la IHQ continúa siendo una preocupación en la cirugía en general y en los partos por cesárea en particular.

La profilaxis antibiótica ha disminuido las tasas de IHQ en la cirugía obstétrica y, por consiguiente, en las cesáreas^{15,16} y ha supuesto una reducción de la estancia hospitalaria y de la morbilidad. Hay estudios que demuestran que la profilaxis antibiótica es capaz de prevenir el 56% de las infecciones¹⁷ y que el desarrollo de estrategias de vigilancia y control de la infección hospitalaria son medidas coste-efectivas^{18,19}.

Tabla 3 Adecuación de la profilaxis antibiótica

	Profilaxis adecuada	Profilaxis inadecuada	Adecuación (%)	IC95% ^a
Tiempo de inicio	645	23	96,6	95,1-98,0
Duración	668	0	100	99,4-100
Vía de admón.	668	0	100	99,4-100
Dosis	668	0	100	99,4-100
Elección	663	5	99,3	99,0-99,6
Global	639	29	95,7	94,9-96,5

n = 668.

^a Intervalo de confianza 95%.

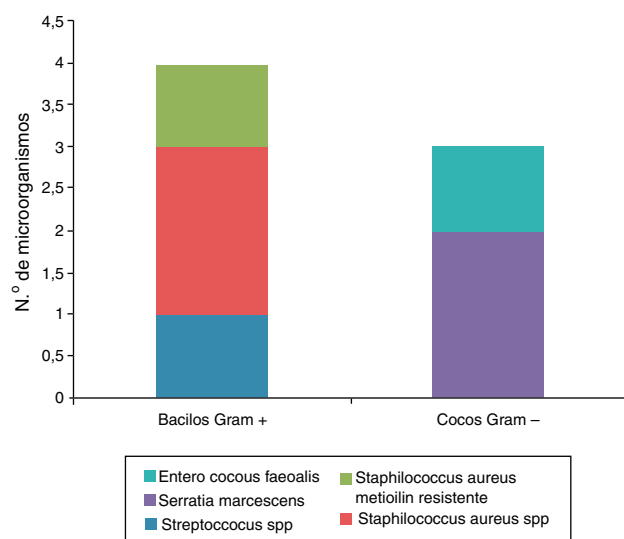


Figura 1 Etiología de las infecciones de herida quirúrgica.

Nuestro estudio se centró en una de estas medidas y evaluamos la administración de profilaxis antibiótica en mujeres que tuvieron un parto por cesárea. Casi la totalidad de las mujeres recibieron profilaxis, lo que supuso un grado de cumplimiento cercano al 100%. Dado que la vigilancia de infección obstétrica constituye desde hace unos años una actividad rutinaria, es importante señalar que los facultativos administraron la profilaxis antibiótica sin conocer que serían evaluados de forma específica para este estudio, de manera que su actitud no pudo influir en el alto cumplimiento de la administración de la misma y se pudo controlar el efecto Hawthorne.

Evaluados todos los factores de la profilaxis de forma conjunta, el porcentaje de adecuación global de la profilaxis fue del 95,7%. Este porcentaje es superior al porcentaje de adecuación encontrado en la literatura aunque este se refiere a múltiples procedimientos quirúrgicos y no específicamente a las cesáreas²⁰⁻²². En un estudio reciente sobre la IHQ llevado a cabo en la Comunidad de Madrid²³ el grado de adecuación de profilaxis quirúrgica, respecto a todos los que la recibieron, fue del 72,5%.

Si atendemos a cada uno de los criterios del protocolo de forma individual (tiempo de inicio de la profilaxis, dosis, duración de la profilaxis, vía de administración y elección del antibiótico), vemos que en cuanto a la duración de la administración, la dosis única y la utilización de la vía intravenosa no ha habido ningún caso de inadecuación. En nuestro hospital se define, como pauta general, una dosis única de 2 g de cefazolina intravenosa. Esta posología se adecua a la evidencia existente en la que se describe la dosis única tan efectiva como la dosis múltiple y siempre mejor que prescindir de la profilaxis^{24,25}. En nuestro estudio la causa más frecuente de inadecuación fue el tiempo de inicio. De acuerdo con nuestro protocolo, el antibiótico ha de ser administrado antes de la incisión abdominal. Tradicionalmente, la preocupación por la exposición del neonato a los antibióticos hizo que la pauta profiláctica se administrara después del pinzamiento del cordón umbilical¹². Hoy contamos con numerosos estudios que han demostrado que la administración de la profilaxis antibiótica antes de la incisión

abdominal, comparada con la administración antes del pinzamiento del cordón umbilical, se asocia a una reducción en la aparición de endometritis e IHQ²⁶, sin afectar al neonato²⁷⁻²⁹. Creemos que el tiempo de inicio inadecuado estuvo en relación con la urgencia de algunos episodios en los que el antibiótico se administró una vez realizada la incisión, aunque no hemos recogido ningún caso en el que se administrara posteriormente al pinzamiento del cordón. En todo caso, el presente trabajo no pretendía evaluar los aspectos técnicos del protocolo sino valorar el cumplimiento del mismo para la identificación de puntos de mejora.

La incidencia de infección al alta de esta serie de casos fue del 2,5%, algo inferior a la de un reciente estudio de la Comunidad de Madrid²³ (3,4%), prácticamente igual a lo publicado para el conjunto de España³⁰ (2,5%) e inferior a lo publicado por los CDC (3,4%) para este procedimiento⁴.

Constituye una limitación de este estudio la posible pérdida de algún caso de infección leve tras el alta. El tiempo de seguimiento en nuestro estudio fue de un mes tras la intervención para seguir a las pacientes el tiempo de incubación máximo de una infección quirúrgica de una cirugía sin implante, según los CDC¹, y las pacientes fueron seguidas, tras el alta, en Consultas Externas y en Urgencias por una posible consulta por complicación de la cirugía y para identificar el máximo número de infecciones después del alta. Como el objetivo principal del estudio fue la evaluación de la adecuación de la profilaxis antibiótica, consideramos que este no se vio afectado por la realización de esta evaluación al alta de los pacientes.

Es importante la existencia de protocolos de profilaxis antibiótica en cirugía bien definidos en todos sus aspectos y la constante evaluación de estos protocolos para poder tomar las medidas oportunas encaminadas a reducir en todo lo posible la incidencia de IHQ. En nuestro trabajo, la adecuación y cumplimiento de la profilaxis antibiótica fueron altos pero siempre hay un margen de mejora. Esto es más importante en casos como este en el que la pauta de administración antibiótica es sencilla, al ser una dosis única, y es suficiente con que esta sea administrada antes de la incisión abdominal, lo que la hace factible incluso en los casos de urgencia. En este aspecto es importante la participación activa de todos los profesionales implicados.

Conclusión

La adecuación de la profilaxis antibiótica ha sido alta. La incidencia de infección de localización quirúrgica ha sido baja y no se ha relacionado con la adecuación de la profilaxis.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Agradecimientos

Agradecemos al Fondo de Investigación Sanitaria (FIS) el apoyo y la ayuda financiera para la realización de este trabajo mediante el proyecto número PI11/01272.

Bibliografía

- Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008;36:309–32.
- Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Medicina Preventiva e Higiene. Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial en España. EPINE. 2012 [consultado 2 Ago 2013]. Disponible en: <http://www.sempsph.com>
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999;20:250–78.
- Gaynes R, and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Surgical Site Infection (SSI) Rates in the United States, 1992-1998: The National Nosocomial Infections Surveillance System Basic SSI Risk Index. *Clin Infect Dis*. 2001;33 Supl 2:69–77.
- Kirkland KB, Bridges JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical site infections in the 1990s: Attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999;20:725–30.
- Burke JP. Infection control - a problem for patient safety. *N Eng J Med*. 2003;348:651–6.
- Hollenbeak CS, Murphy D, Dunagan WC, Fraser VJ. Nonrandom selection and the attributable cost of surgical site infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002;23:174–6.
- Borruto F, Audra P. Infective-hemorrhagic complications of cesarean section. A case review of 2,220 subjects. *Clin Exp Obstet Gynecol*. 1989;16:97–100.
- Mugford M, Kingston J, Chalmers I. Reducing the incidence of infection after caesarean section: Implications of prophylaxis with antibiotics for hospital resources. *BMJ*. 1989;299:1003–6.
- Couto RC, Pedrosa TM, Nogueira JM, Gomes DL, Neto MF, Rezende NA. Post-discharge surveillance and infection rates in obstetric patients. *Int J Gynaecol Obstet*. 1998;61:227–31.
- Giuliani B, Periti E, Mecacci F. Antimicrobial prophylaxis in obstetric and gynecological surgery. *J Chemother*. 1999;11:577–80.
- Smaill F, Hofmeyr GJ. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;CD000933.
- Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: An advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Am J Surg*. 2005;189:395–404.
- Chafer M, Domínguez JP, Reyes A, Gorchs M, Ocaña MA, Martín JA, et al. Recomendaciones sobre el tratamiento farmacológico perioperatorio. *Cir Esp*. 2009;86:130–8.
- Gibbs RS, St. Calir PJ, Castillo MS, Castaneda YS. Bacteriologic effects of antibiotic prophylaxis in high-risk cesarean section. *Obstet Gynecol*. 1981;57:277–82.
- Chelmov D, Ruelhi MS, Huang E. Prophylactic use of antibiotics for nonlaboring patients undergoing cesarean delivery with intact membranes: A meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;184:656–61.
- Martin C, the French Study Group on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. Antimicrobial prophylaxis in surgery: General concepts and clinical guidelines. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994;15:463–71.
- Simchen E, Wax Y, Pevsner B, Erdal M, Michel J, Modan M, et al. The Israeli Study of Surgical Infection (ISSI): Methods for developing a standardized surveillance system for a multicenter study of surgical infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1988;9:232–40.
- Gastmeier P, Geffers C, Sohr D, Dettenkofer M, Daschner FD, Rüden H. Five years working with the German nosocomial infection surveillance system. *Am J Infect Control*. 2003;31:316–21.
- Rodríguez Caravaca G, de las Casas Cámara G, Herrera de la Muela M, Albi González MV, Rubio Cirilo L, Martín Ríos MD, Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid. Preparación prequirúrgica, profilaxis antibiótica y vigilancia de infección de herida quirúrgica en cirugía de mama. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2011;29:415–20.
- Pons-Busom M, Aguas-Compaired M, Delás J, Eguileor-Partearroyo B. Compliance with local guidelines for antibiotic prophylaxis in surgery. *Infect Control Epidemiol*. 2004;25:308–12.
- Miliani K, L'Héritau F, Astagneau P, INCISO Network Study Group. Non-compliance with recommendations for the practice of antibiotic prophylaxis and risk of surgical site infection: Results of a multilevel analysis from the INCISO Surveillance Network. *J Antimicrob Chemother*. 2009;64:1307–15.
- Díaz-Agero C, Pita-López MJ, Robustillo-Rodela A, Fiquerola-Tejerina A, Monge-Jodrá V, Grupo de Trabajo INCLIMECC de la Comunidad de Madrid. Evaluación de la infección de herida quirúrgica en 14 hospitales de la Comunidad de Madrid: estudio de incidencia. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2011;29:257–62.
- Smaill FM, Gyte GM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;20:CD007482.
- Witt A, Döner M, Ljubomir P, Berger A, Germann P, Heinze G, et al. Antibiotic prophylaxis before surgery vs after cord clamping in elective cesarean delivery. A double-blind, prospective, randomized, placebo-controlled trial. *Arch Surg*. 2011;146:1404–9.
- Owens SM, Brozanski BS, Meyn LA, Wisenfeld HC. Antimicrobial prophylaxis for caesarean delivery before skin incision. *Obstet Gynecol*. 2009;114:573–9.
- Kaimal AJ, Zlatnik MG, Cheng YW, Thiet MP, Connatty E, Creedy P, et al. Effect of a change in policy regarding the timing of prophylactic antibiotics on the rate of postcesarean delivery surgical site infections. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199:310.e1–5.
- Costantine MM, Rahman M, Ghulmiyah L, Byers BD, Longo M, Wen T, et al. Timing of perioperative antibiotics for cesarean delivery: A metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199:301.
- Baaqeel H, Baaqeel R. Timing of antibiotic prophylaxis for caesarean section. *BJOG*. 2013;120:778–9.
- Indicadores clínicos. [consultado 2 Ago 2013]. Disponible en: <http://www.indicadoresclnicos.com>