

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA**  
**MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA SALUD**



**TESIS**

**PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN LAS PACIENTES SOMETIDAS A CESÁREA**

**Que para obtener el grado de Maestro en Ciencias de la Salud**

**Presenta**

**QFB. Gabriela Natael López Salcido**

**Director de Tesis**

**Dr. José Manuel Cornejo Bravo**

**Tijuana, Baja California, Octubre del 2015**

## RESUMEN

---

Las estadísticas sanitarias mundiales proporcionadas por la OMS hasta el 2013 indican que en la Región de las Américas es donde más cesáreas se practican. El 36% de los nacimientos entre 2005 y 2011 fueron mediante cesárea, con una proporción por arriba de la Región del Pacífico Occidental donde se reporta un 24%, seguido de la Región Europea con un 23%. Por país la OMS pone a la cabeza a Brasil, con el 52% de cesáreas quien se encuentra por encima de países como Colombia (43%), México y la República Dominicana (39%), y Chile (37%) quienes doblan la cifra propuesta por la OMS de un 15%.

El objetivo de este trabajo es evaluar el tratamiento antibiótico profiláctico utilizado en un Hospital General de segundo nivel de atención con respecto a las guías de práctica clínica nacionales e internacionales, para las pacientes sometidas a cesárea. Se realizó un estudio prospectivo de corte transversal, tomando en consideración las recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible emitida por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá y el Consejo de Salubridad General de México.

Se analizaron en forma prospectiva 250 expedientes de pacientes con parto practicado mediante cesárea. La profilaxis con antibiótico se indicó solamente al 30% (n= 75) de las pacientes. Se encontró que solo al 68% (n= 51) se les indicó una cefalosporina de primera generación; a 15 como dosis única y a 36 como multidosis. A 241 de las pacientes se les indicó antibiótico como terapia después del procedimiento quirúrgico la cual duro el tiempo de la estancia hospitalaria que fue en promedio de 2.9 días ( $\pm$ DE = 0.75), además al egreso se les prescribió antibiótico mediante una receta a 220 pacientes. (RR=5.75; IC95%: 0.05-1.0;  $p < 0.001$ ). Este análisis estadístico nos indica que es necesario homologar un uso estandarizado de la profilaxis antibiótica y de esta forma racionalizar el uso de los antibióticos, evitando un uso indiscriminado e injustificado, demostrando que existe una equivalencia entre una dosis única y la multidosis de estos fármacos.

# ÍNDICE

---

i INDICE	3
ii ÍNDICE DE TABLAS	4
I INTRODUCCIÓN	6
II ANTECEDENTES	9
III JUSTIFICACIÓN	19
IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
V HIPÓTESIS	20
V.I HIPÓTESIS NULA	20
V.II HIPÓTESIS ALTERNATIVA	20
VI OBJETIVO GENERAL	21
VII OBJETIVO ESPECÍFICO	21
VII METODOLOGÍA	22
VII.I DESARROLLO EXPERIMENTAL	22
IX PROCEDIMIENTO	28
X RESULTADOS	29
XI DISCUSIÓN	34
XII CONCLUSIONES	37
XII REFERENCIAS	39

## ÍNDICE DE TABLAS

Número de Tabla	Descripción	Página
1	Tipo de cesárea y rango de edad de las pacientes.	28
2	Antecedentes de cesárea en las pacientes.	28
3	Antibióticos indicados antes del procedimiento quirúrgico.	29
4	Enfermedades concomitantes de las pacientes.	30
5	Antibióticos indicados como terapia después de la cesárea.	31

## **Agradecimientos**

Este trabajo no es el logro de una sola persona, sin el apoyo de mi familia sería más difícil, agradezco a mis papás Felipe y Maricela que siempre me guían por el buen camino, lo más importante son los valores y el compromiso de siempre trabajar para ser mejor y así alcanzar mis objetivos.

A mis hermanos Felipe, María José y Andrea por su apoyo incondicional.

A mis amigos Maritza, Lucia, Lourdes, Ayla, Kiryag, y Rafael porque ellos son una familia.

Al mi tutor Dr. José Manuel Cornejo por el apoyo, tolerancia, confianza, por transmitir sus conocimientos por ser un ejemplo a seguir.

A mis Maestros M.C. Alejandra Núñez Sánchez, Dr. José Luis Sánchez Palacio, Dra. Eugenia Gabriela Carrillo Cedillo quienes son una guía.

A la Universidad Autónoma de Baja California, en la Facultad de Ciencias Química e Ingeniería, en el programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la Salud y al Hospital General de Playas de Rosarito por abrir las puertas de las instalaciones para lograr llevar a término mi formación y este trabajo. A CONACYT por la beca otorgada.

## INTRODUCCIÓN

---

Las Estadísticas Sanitarias Mundiales proporcionadas por la OMS hasta el 2013 indican que la Región de las Américas es en donde más cesáreas se practican. El 36% de los nacimientos entre 2005 y 2011 fueron mediante cesárea, con una proporción por arriba de la Región del Pacífico Occidental donde se reporta un 24%, seguido de la Región Europea con un 23%. Por país la OMS pone a la cabeza a Brasil, con el 52% de cesáreas seguido de países como Colombia (43%), México y la República Dominicana (39%), y Chile (37%) quienes doblan la cifra propuesta por de la OMS de un 15%. Esta situación es preocupante ya que las mujeres que se someten a cesárea tienen un mayor riesgo de desarrollar una infección en comparación con las mujeres que dan a luz vía vaginal.<sup>1</sup> El uso de antibióticos para prevenir infecciones durante el parto, parto y puerperio es claramente diferente del uso de antibióticos para tratar infecciones establecidas.<sup>2</sup> A este hecho se suma que los antibióticos son uno de los medicamentos más utilizados en el hospital, entre el 25 y el 41% de los pacientes hospitalizados son tratados con ellos.<sup>3</sup> Por tal motivo se mencionan las recomendaciones de la guía de práctica clínica que ha sido preparada por el Comité de Enfermedades Infecciosas y aprobado por el Consejo de la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá, las directrices de gestión clínica para los obstetras y ginecólogos del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos y la Guía de Práctica Clínica emitida por el Consejo de Salubridad General de México, las cuales se resumen en que todas las mujeres sometidas a cesárea electiva o de emergencia deben recibir profilaxis antibiótica. La elección del antibiótico para la cesárea debe ser una dosis única de una cefalosporina de primera generación. Si la paciente es alérgica

a la penicilina, se puede utilizar clindamicina o eritromicina. El tiempo de la administración de antibióticos profilácticos para cesárea debe ser de 15 a 60 minutos antes de la incisión de la piel. No se recomiendan dosis adicionales. Si un procedimiento abdominal abierto es extendido (> 3 horas) o la pérdida de sangre estimada es superior a 1500 mL una dosis adicional del antibiótico profiláctico puede ser administrada 3 a 4 horas después de la dosis inicial. Los antibióticos profilácticos pueden ser considerados para la reducción de la morbilidad infecciosa asociada con la reparación de la lesión perineal de tercero o cuarto grado. En pacientes con obesidad mórbida ( $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$ ), se considera duplicar la dosis de antibiótico. Los antibióticos no deben ser administrados únicamente para prevenir endocarditis en los pacientes que se someten a un procedimiento obstétrico de ningún tipo.<sup>4,5</sup> El objetivo de la profilaxis antibiótica que se pretende alcanzar es impedir que la flora endógena provoque infección en la zona operada y también prevenir la multiplicación de los microorganismos exógenos que tienen acceso al área quirúrgica.<sup>6</sup> Estudios reportados han demostrado que los antibióticos de dosis única en la profilaxis son tan eficaces como dosis múltiples de antibiótico.<sup>7,8</sup> El uso adecuado de antimicrobianos es fundamental para mantener la ecología bacteriana y evitar la emergencia de resistencia a los antibióticos. El abuso en el consumo de determinados antibióticos, como cefalosporinas, puede inducir resistencias mediante la producción de betalactamasas de espectro extendido.<sup>9</sup> Como bien se conoce, las infecciones postoperatorias son producidas por agentes patógenos diversos: bacterias (gérmenes aerobios, anaerobios y mixtos), virus y hongos; y entre los factores microbianos que intervienen en su génesis se encuentran la virulencia y el número de bacterias contaminantes, así como las vías de contaminación directa o indirecta.<sup>10</sup>

Se pone de manifiesto el interés que desde hace años viene mostrando la comunidad de profesionales farmacéuticos por medir el impacto social que provoca el uso de medicamentos.<sup>11</sup> En un entorno hospitalario, un programa de asesoramiento por parte del farmacéutico sobre la duración del tratamiento antimicrobiano tiene buena, aunque mejorable, aceptación por parte de los profesionales de la salud.<sup>12</sup> La prescripción de antibióticos profilácticos durante el preoperatorio es útil porque disminuye la incidencia de infecciones. Sin embargo, su indicación irracional o inadecuada es perjudicial para la paciente porque incrementan la morbilidad, estancia hospitalaria y los costos.<sup>13</sup> Para esto, una estrategia de difusión se refiere al método con la que la información relativa a una intervención particular se distribuye. Una estrategia de implementación ayuda a integrar la intervención en práctica.<sup>14</sup> El desarrollo de las funciones clínicas y el ejercicio de la atención farmacéutica a nivel hospitalario es una actividad que necesita ser realizada por profesionales dedicados a tiempo completo por ser muy compleja y de elevado rigor científico, pues requiere de extracción de datos primarios, búsqueda, análisis y selección de información, registro y documentación, intercambio con pacientes y profesionales del equipo de salud, etc.<sup>15</sup>

La evidencia reciente muestra que la administración pre incisión de antibióticos es más eficaz en la prevención de post infecciones de cesárea, que los antibióticos administrados como margen terapéutico estrecho, sin perjuicio de la morbilidad infecciosa neonatal.<sup>16</sup> La profilaxis antibiótica en cirugía obstétrica puede reducir las complicaciones infecciosas, sin embargo, la profilaxis antibiótica sólo ha demostrado ser eficaz en mujeres con factores de riesgo para la aparición de la infección.<sup>17</sup>

## ANTECEDENTES

---

La introducción de los antibióticos en la práctica clínica se ha considerado una de las intervenciones más importantes para el control de las enfermedades infecciosas. Los antibióticos han salvado millones de vidas, y además han provocado una revolución en la medicina. Sin embargo, una amenaza creciente deteriora la eficacia de estos fármacos: la resistencia bacteriana a los antibióticos como la capacidad de una bacteria para sobrevivir en concentraciones de antibiótico que inhiben/matan a otras de la misma especie.<sup>18</sup>

Desde la introducción de las penicilinas y sulfonamidas, hace más de 70 años, los profesionales de la salud han tenido que enfrentar el desafío de lograr los mejores resultados con la terapia antimicrobiana en pacientes con infecciones bacterianas, sin embargo, la incidencia de sepsis sigue en aumento. Cada vez hay menos antibióticos eficaces disponibles y más resistencia bacteriana a éstos.<sup>19,20,21,22</sup>

La resistencia bacteriana a los antibióticos es un problema de salud global que ocurre independientemente del nivel económico del país, tanto en el ámbito hospitalario como en el comunitario, con fuertes impactos en términos de morbilidad, mortalidad y costos. La OMS trabaja a nivel local, nacional e internacional para generar la capacidad, las orientaciones técnicas y el compromiso político necesarios para hacer frente a la amenaza que supone la resistencia a los antibióticos.<sup>23,24</sup>

Si analizamos la situación en Europa, se observa un patrón de resistencias bacterianas norte-sur correlacionado con el patrón de prescripción de antibióticos. Los países del sur

presentan mayor consumo de antibióticos y mayores prevalencias de resistencias que los nórdicos y centroeuropeos.<sup>25,26</sup>

Los programas de control de uso de antibióticos suelen incluir intervenciones basadas en recomendaciones no impositivas a los prescriptores.<sup>27</sup>

Una estrategia efectiva para contener la resistencia a los antibióticos requiere que los determinantes sociales y económicos de las enfermedades infecciosas sean tomados en consideración. En muchas partes del mundo, estos se manifiestan en la pobreza, la explotación, las relaciones de poder internacionales y las desigualdades locales, así como en la falta de acceso a una nutrición adecuada, al agua potable y al saneamiento.<sup>28</sup>

La profilaxis antibiótica se refiere al uso de un agente antimicrobiano justo antes del comienzo de una intervención quirúrgica, como medio para reducir el riesgo de infección al disminuir la carga microbiana intraoperatoria a un nivel que no pueda superar las defensas del hospedero. En la práctica ginecoobstétrica las complicaciones infecciosas que se producen después del parto por cesárea son una importante causa de morbilidad materna y se asocian con un aumento significativo de la estancia hospitalaria. El riesgo de infección pos cesárea se ha reducido de manera importante con el uso de los antibióticos profilácticos en cuanto a la morbilidad febril, infección de la herida quirúrgica, endometritis y complicaciones infecciosas serias en la madre.<sup>29,30,31,32,33,34</sup>

La profilaxis antibiótica demostró ser costo-efectiva y disminuye la incidencia de infección en un 70% y ha quedado demostrada su utilidad tanto para las cesáreas urgentes como para las electivas. 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 misma.<sup>35,36,37,38,39,40</sup>

La eficacia de un programa de profilaxis preoperatoria está claramente documentada.<sup>41</sup>

El propósito de la profilaxis antibiótica en procedimientos quirúrgicos no es para esterilizar tejidos pero si para reducir la presión de colonización de microorganismos introducidos en el momento de la operación a un nivel que el sistema inmunológico del paciente es capaz de superar. La profilaxis no previene la infección causada por contaminación postoperatoria. El uso de antibióticos profilácticos difiere de tratamiento con antibióticos en que en la primera es la intención de prevenir la infección, mientras que la segunda está destinada para resolver una infección establecida y por lo general requieren una terapia más larga. La profilaxis está destinada a procedimientos electivos cuando la incisión se cierre en la sala quirúrgica. Antes de que un agente pueda ser considerado para el uso como antibiótico profiláctico, debe haber evidencia de que reduce la infección postoperatoria. También debe ser seguro y barato, y se debe ser eficaz contra los organismos que puedan darse en el procedimiento quirúrgico. El agente debe ser administrado de una manera que asegure que los niveles séricos y tisulares son adecuados antes de que se haga una incisión y que los niveles terapéuticos del agente se pueden mantener en suero y el tejido durante la cirugía y durante unas pocas horas después de que la incisión es cerrada.<sup>42,43,44</sup>

La Revisión Cochrane titulada “Profilaxis antibiótica para la cesárea”<sup>45</sup> analizó una gran cantidad de estudios clínicos controlados aleatorizados. Se comprobó que el uso de la profilaxis antibiótica en mujeres sometidas a cesárea resulta en un menor riesgo de complicaciones relacionadas con infecciones, entre las que se incluyen fiebre,

endometritis, infección de la herida, infección del tubo urinario e infección grave postoperatoria. Además, se registró una pequeña reducción en la duración de la hospitalización materna. No obstante, se observó un mayor riesgo de ciertos efectos secundarios, aunque no fueron graves, ni se registraron de manera constante. El efecto protector de los antibióticos profilácticos fue homogéneo en todas las pacientes sometidas a cesárea, independientemente del tratamiento antibiótico utilizado y las diferencias entre las poblaciones incluidas en el estudio.

El uso de la profilaxis antibiótica durante una cesárea se ha estudiado exhaustivamente y, en general, se encontró que es una práctica efectiva para la prevención de la infección. No obstante, la aplicación de las recomendaciones mencionadas para su uso es poco uniforme y variable. Probablemente, el motivo es que aún es necesario resolver ciertos aspectos sobre la indicación de la profilaxis, la elección del fármaco (si es mejor usar un agente de amplio espectro o uno de acción prolongada), la vía de administración, el momento y la frecuencia de administración, la relación costo efectividad de las distintas estrategias, las reacciones adversas de los antibióticos en la mujer y el recién nacido y la posibilidad de que el aumento del uso de la profilaxis antimicrobiana sea un factor en el desarrollo de la resistencia antimicrobiana. Un tema especialmente polémico es si el tratamiento antibiótico debe administrarse a todas las madres o sólo a aquellas que se encuentran expuestas a un riesgo mayor.<sup>46</sup>

Aunque es evidente que las mujeres a quienes se les realiza una cesárea se benefician de los antibióticos profilácticos, no es claro si algún agente en especial es el fármaco de elección. Muchos regímenes farmacológicos diferentes han demostrado ser efectivos para reducir la incidencia de la morbilidad infecciosa postoperatoria. Hasta la fecha, entre

los fármacos utilizados para la profilaxis en cesáreas se incluyen penicilina, ampicilina, ticarcilina, mezlocilina, piperacilina, imipenem, metronidazol, clindamicina, gentamicina, tobramicina, cefazolina, cefalotina, ceforanida, cefonicida, cefuroxima, ceftazidima, cefoxitina, cefamandol, cefradina, cefotetan y cefotaxima, y todos ellos han demostrado ser efectivos solos o en combinación con otro fármaco. Algunos de estos fármacos combaten un rango limitado de patógenos potenciales (por ejemplo, metrodinazol, gentamicina), otros tienen actividad anaeróbica adicional específica (por ejemplo, cefoxitina y cefotetan) y hay un tercer grupo con cobertura de amplio espectro (imipenem). También existen diferencias con respecto a sus propiedades farmacocinéticas (por ejemplo, vida media sérica). Debido a que la cantidad de fármacos de efectividad comprobada disponible en el mercado hoy en día es abrumadora, ha resultado difícil intentar determinar cuál es el tratamiento antibiótico ideal. En teoría, este tratamiento debería contar con las siguientes características:

- 1) Efectividad demostrada mediante estudios clínicos bien diseñados, prospectivos, aleatorizados y doble ciego
- 2) activo contra la mayoría de los patógenos que probablemente estén involucrados
- 3) niveles séricos y tisulares adecuados a través del procedimiento
- 4) no asociado al desarrollo de resistencia antimicrobiana
- 5) precio accesible
- 6) bien tolerado

Las penicilinas y las cefalosporinas cumplen con muchos de estos criterios. Muchos investigadores han utilizado y expresado su preferencia por estas clases de fármacos para la profilaxis en la cesárea. Además de la selección del fármaco, hay diferencias en cuanto al momento y la vía de administración de los antibióticos profilácticos. Se ha informado acerca del uso de la irrigación intraoperatoria del útero y de la cavidad peritoneal con una solución antibiótica así como de la administración sistémica de antibióticos. Algunas guías recomiendan el uso de múltiples dosis de antibióticos, sin embargo, es posible que administrar una dosis única al momento de realizar el procedimiento sea también una decisión adecuada.<sup>47</sup>

La terapia de dosis única ha demostrado ser tan eficaz como terapia de dosis múltiples en la mayoría de estudios. La terapia de dosis única también reduce los costos, la toxicidad potencial, y el riesgo de colonización con organismos resistentes. Por lo tanto, una sola dosis de un antibiótico específico, tales como una cefalosporina de primera generación, es la primera línea antibiótico de elección a menos que presente alergias medicamentosas. Para las mujeres con antecedentes de alergia a la penicilina o cefalosporina (anafilaxia, angioedema, de dificultad respiratoria, o urticaria), una dosis única de combinación de clindamicina con un aminoglucósido es una alternativa razonable para la profilaxis de parto por cesárea. Antibióticos de amplio espectro como la azitromicina, se han sugerido por algunos investigadores como alternativas o adjuntos a las cefalosporinas de primera generación para la profilaxis de parto por cesárea, administrados por vía intravenosa antes o después del pinzamiento del cordón umbilical.<sup>48,49,50,51,52</sup>

La cefalotina es la más antigua de las cefalosporinas parenterales de primera generación. Es activa contra la mayoría de los cocos Gram positivos, incluyendo a los estafilococos productores de penicilinas, pero no tiene actividad contra enterococos, *Listeria*, estafilococos resistentes a oxacilina y pneumococos resistentes a penicilina. Es activa contra la mayoría de cepas de *E. coli*, *Proteus mirabilis* y *Klebsiella pneumoniae*, pero tiene una débil actividad contra *Proteus indol* positivo, *Enterobacter*, *Serratia* y los bacilos Gram negativos no fermentadores (*Acinetobacter* y *Pseudomonas aeruginosa*). Gonococos, Meningococos y *H. influenzae* suelen ser resistentes. Es activa contra la mayoría de los anaerobios patógenos comunes, con excepción de los Bacteroides, en especial *B. fragilis*.<sup>53,54,55,56,57</sup>

En cuestión del medio ambiente del quirófano el aire es la fuente potencial de contaminación. Estudios han demostrado que el número de bacterias que viaja en el aire alrededor de la herida se correlaciona con la incidencia de infección intraabdominal post operatoria. Se ha sugerido que si fuera posible medir con precisión el número de bacterias presentes en la herida esto se constituiría en el predictor más preciso para determinar infecciones posteriores. Las bacterias pueden ser consideradas como parte de la masa total de partículas en el aire. Algunos estudios han sugerido que el recuento de las partículas aerotransportadas debería considerarse un potencial sustituto de la densidad microbiana aerotransportada. Autores han encontrado una asociación entre el número de partículas grandes (mayores de 10 micrómetros), con la densidad de bacterias viables en el sitio quirúrgico (medido por unidades formadoras de colonias). Se ha sugerido que el monitoreo del número de partículas se utilice como un parámetro en tiempo real para medir el aumento en el riesgo de contaminación o de infección en una

herida. Las personas en la sala de operaciones son la fuente más importante de la carga bacteriana, ya que movilizan las partículas bacterianas del medio ambiente. Estas partículas circulan a través de la sala de operaciones a través de corrientes de aire. Los movimientos de objetos y personas (por ej., equipo, personal o muebles de la sala de operaciones, incluyendo el abrir y cerrar puertas) pueden generar corrientes de aire significativas y aumentar la probabilidad de que las bacterias se depositen en la herida quirúrgica.<sup>58,59,60,61,62,63,64,65,66</sup>

Además existen parámetros que predisponen a las pacientes a presentar una complicación, entre ellos se encuentra:

Edad: En 1958, la International Federation of Gynecology and Obstetrics definió como “añosa” a toda mujer que se embaraza después de los 35 años y, generalmente, esta característica se asocia con aumento del riesgo de problemas en el neonato. El embarazo a edades mayores a 35 y 40 años aumenta en 1 y 2.5%, respectivamente, el riesgo de malformaciones no cromosómicas, a partir de la basal de 3.5% en mujeres menores de 25 años.<sup>67,68</sup>

Antecedente de cesárea: Alrededor de 60 a 80% de las mujeres con cesárea previa, y a quienes se realiza una prueba de trabajo de parto, tendrán un parto exitoso. La tasa de éxito dependerá, directamente, del antecedente de parto, indicación de la cesárea por una causa no persistente y los elementos del embarazo en curso. Como factor pronóstico, dependerá de si persiste la causa que provocó la cesárea anterior. Es más probable que tengan éxito las pacientes sin una indicación persistente (presentación pélvica, estado fetal no tranquilizador, embarazo múltiple o anomalías en la inserción de la placenta) que las que tienen una indicación recurrente, como las distocias en la

dinámica uterina. Estas últimas se aproximan a las tasas de éxito de las pacientes que nunca han dado a luz a un bebe, explicado por los fenómenos dinámicos que intervienen a lo largo del trabajo de parto, que son muy variables de un caso a otro, por lo que resulta imposible predecir su evolución.<sup>68,69</sup>

Periodo intergenésico corto: es el lapso entre dos eventos obstétricos que tiene un efecto directo en la morbilidad materna y fetal. Una paciente con un periodo intergenésico menor de dos años no tiene una adecuada vascularidad útero-placentaria, debido a la poca adaptabilidad vascular y, en caso de antecedente de cesárea, se verá directamente reflejado en las propiedades de extensibilidad y contractilidad uterina, por las pérdidas importantes de fibras musculares e hipoperfusión uteroplacentaria, por lo que cuanto más corto es el periodo, más débil será la cicatriz. En periodos intergenésicos menores de 6 meses aumenta el riesgo de aborto, en periodos menores de 18 meses se incrementa tres veces más el riesgo de rupturas y dehiscencias uterinas, y en periodos menores de 2 años aumenta el riesgo de nacimiento pretérmino. En lapsos mayores de cuatro años también existe un problema en la vascularidad, producido por rigidez y arterosclerosis de las arterias espirales que produce hipoperfusión placentaria y que finalmente desencadena daño endotelial. El periodo intergenésico óptimo para prevenir complicaciones maternas y fetales es de 2 a 4 años; en los menores de 18 meses está indicada la cesárea.<sup>70,71</sup>

Dificultad de progreso en el trabajo de parto: las dificultades que se presentan en la práctica obstétrica diaria son los criterios utilizados en las definiciones del parto y progreso del parto en cada institución o por cada autor lo cual seguramente influye en las conclusiones de cada estudio. Se ha creído en la observación que el progreso del parto prolongado influye en forma negativa en el resultado perinatal y de ahí las

necesidades en muchas instituciones de acelerar el parto o enmarcarlo en límites llamados normales.<sup>72</sup>

Ruptura prematura de membranas: es la solución de continuidad de las membranas coriónicas que sobreviene antes del inicio del trabajo de parto, y ocurre en 10% de las gestaciones.<sup>73</sup> Por sí misma, la ruptura prematura de membranas es un factor de mayor contribución para mortalidad y morbilidad perinatal. Sin embargo, a pesar de una extensa investigación en esta área, a partir de 1981 la tasa de parto prematuro ha aumentado significativamente, incluso a 38%.<sup>74</sup> La ruptura prematura de membranas es una complicación en aproximadamente un tercio de los partos pretérmino, y suele asociarse con un potencial alto de infección perinatal.<sup>75</sup>

Enfermedades concomitantes: El embarazo constituye una situación que modifica la fisiología de distintos órganos y sistemas. La aparición de enfermedades concomitantes o la presencia de las mismas previa a la gestación obliga al clínico a conocer estas modificaciones y su influencia en la enfermedad, así como la repercusión de la enfermedad y de los medios diagnósticos y terapéuticos en la mujer embarazada y en el feto.<sup>76</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

---

Se ha manifestado que un uso indiscriminado e injustificado de antibióticos repercute tanto en la resistencia antimicrobiana, tiempo prolongado de hospitalización y gastos innecesarios de antibióticos y se ha demostrado que existe una equivalencia entre una dosis única y la multidosis de estos fármacos.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

---

El parto por cesárea constituye el factor de riesgo más importante de infección materno puerperal. En comparación con el parto vaginal, las mujeres sometidas a cesárea están expuestas a un riesgo de infección entre 5 y 20 veces mayor. En la actualidad, las tasas promedio de cesáreas en países desarrollados superan el 20% y son similares al porcentaje de partos en centros de salud en los países en vías de desarrollo.

## **HIPÓTESIS**

---

La profilaxis antibiótica en los procedimientos quirúrgicos reducirá la posibilidad de colonización de microorganismos introducidos en el momento de la operación a un nivel que el sistema inmunológico de la paciente sea capaz de superar.

### **HIPÓTESIS NULA**

El tratamiento antibiótico profiláctico que se indica y prescribe en las pacientes obstétricas sometidas a cesárea de un Hospital General de segundo nivel de atención, es adecuado.

### **HIPÓTESIS ALTERNATIVA**

El tratamiento antibiótico profiláctico que se indica y prescribe en las pacientes obstétricas sometidas a cesárea de un Hospital General de segundo nivel de atención, es inadecuado.

## **OBJETIVO GENERAL**

---

El principal objetivo de la investigación es analizar el tratamiento antibiótico profiláctico utilizado en un Hospital General de segundo nivel de atención con respecto a las guías de práctica clínica nacionales e internacionales, para las pacientes sometidas al procedimiento de cesárea a través de la monitorización continua mediante la revisión de las prescripciones médicas y su perfil farmacoterapéutico.

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

---

- Evaluar de forma directa y prospectiva el tratamiento y la administración de los antibióticos profilácticos y terapéuticos prescritos en un Hospital General de segundo nivel de atención con respecto a las guías de práctica clínica nacionales e internacionales, para las pacientes sometidas a cesárea.

## **METODOLOGÍA**

---

### **DESARROLLO EXPERIMENTAL**

Se realizó un estudio prospectivo de corte transversal, tomando en consideración las recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible emitida por el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá y por el Consejo de Salubridad General de México.

### **MATERIALES Y METODOS**

#### **I. EQUIPO**

Ordenador.

#### **II. MATERIALES**

Expediente electrónico del Hospital General de Playas de Rosarito.

#### **III. METODOLOGIA**

##### **A. TIPO DE ESTUDIO**

El presente estudio es prospectivo y de corte transversal.

##### **B. ESPACIO-TEMPORAL**

Sitio de muestreo: Área de Ginecoobstetricia del Hospital General de Playas de Rosarito.

### **C. TEMPORALIDAD**

El estudio se inició en enero del 2014; a partir de esta fecha se incluyeron en el estudio, las mujeres que acudían a esta unidad a recibir atención obstétrica, hasta julio del mismo año.

### **D. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION**

•Criterio de inclusión:

Pacientes sometidas a cesárea, mayores y menores de edad.

•Criterio de exclusión:

Pacientes a quienes no se les practica cesárea en el ingreso.

### **E. VARIABLES**

Estudios anteriores, revisiones bibliográficas y criterios de especialistas consideran importantes los siguientes aspectos para analizar:

- Edad de la paciente
- indicación de profilaxis antibiótica antes del procedimiento quirúrgico
- clasificación del antibiótico
- antibiótico elegido
- dosis
- intervalo de administración
- registro de la administración del antibiótico

- indicación de profilaxis antibiótica como dosis única
- administración de 15-60 minutos antes de la incisión quirúrgica
- duración del procedimiento quirúrgico
- cantidad de sangre perdida en el procedimiento
- índice de masa corporal
- dosis adicional de antibiótico
- antecedente de dos cesáreas
- ruptura prematura de membranas, mayor de 6 horas
- periodo intergenesico corto, menor de 18 meses
- dificultad en el progreso del trabajo de parto
- macrosomia del producto, mayor de 4 kilogramos
- indicación de antibioticoterapia post cesárea
- clasificación de antibiótico
- antibiótico elegido
- dosis
- intervalo de administración
- dosis omitidas
- dosis excedentes

- cambio de antibioticoterapia
- duración de la estancia hospitalaria
- antibiótico en receta al egreso
- clasificación del antibiótico
- días de tratamiento
- cuidados post operatorios en nota egreso

## **F. TIPO DE POBLACIÓN**

Todas las mujeres sometidas a cesárea en el Hospital General de Playas de Rosarito.

## **G. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

A partir del análisis estadístico, del comportamiento de cesáreas en la unidad de salud seleccionada, se determinó la proporción de pacientes y expedientes a estudiar, con vistas a obtener muestras con probabilidad proporcional al tamaño. El tamaño de muestra definitiva fue 250 pacientes.

## **H. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA**

Se realizó una determinación del tamaño de la muestra para la estimación de las proporciones con un nivel de confianza del 95% y contemplando el error en 5%.

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha/2} * \sigma}{E} \right]^2 = \left[ \frac{1.96 * 1.50}{0.25} \right]^2 = 138.2976$$

$Z_{\alpha/2}$  = Nivel de confianza (95%)

$\sigma$  = Desviación estándar

$E$  = Error estándar (5%)

## I. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Tratamiento de datos

Se analizó la variación de las variables utilizando ANOVA 1 vía en Sigma Plot versión 11, lo cual nos permitió poner a prueba las hipótesis, se utilizó el método de Tukey para comparar las medias de los tratamientos profilácticos prescritos vs las recomendaciones propuestas, además del Riesgo Relativo (RR), que nos proporciona la razón o índice de la tasa de incidencia en los expuestos y en los no expuestos a una infección: Tasa incidencia expuestos/Tasa de incidencia de no expuestos. El RR mide la fuerza de la asociación entre un factor de riesgo y una enfermedad.

		Expuestos		Total
		+	-	
Enfermos	+	a	b	a + b
	-	c	d	c + d
Total		a + c	b + d	a + b + c + d

Un RR igual a 1 indica que no existe riesgo alguno, superior a 1, señala la importancia del factor de riesgo. Por ejemplo un RR de 5 significa una probabilidad de contraer la enfermedad 5 veces mayor para los expuestos que para los no expuestos.

Las pacientes expuestas son las que son sometidas a cesárea, mientras que las pacientes enfermas son aquellas que presentaron una infección post cesárea.

La determinación de la presencia o ausencia de un suceso en dos grupos diferentes es una situación habitual en los estudios clínicos. Los resultados se muestran en una tabla de contingencia 2 x 2.

	Profilaxis	No profilaxis	
Infección	2	4	6
No infección	18	226	244
	20	230	250

El procedimiento estadístico habitual para contrastar la presencia de asociación es utilizar la prueba del  $\chi^2$ .

El valor del  $\chi^2$  para esa tabla es de 5.18.

El cálculo del odds ratio a partir de los datos de frecuencia de una tabla 2 x 2: obteniendo 6.27

a	b
c	d

$$OR = \frac{a \times d}{b \times c}$$

El riesgo relativo de aparición del suceso del grupo A frente al grupo B se calcula como: obteniendo 5.75

	Grupo A	Grupo B
Suceso	a	b
No Suceso	c	d

$$\frac{\frac{a}{(a+c)}}{\frac{b}{(b+d)}}$$

## PROCEDIMIENTO

---

A partir de la información obtenida con las variables seleccionadas se creó la base de datos con la que se conoció la asociación entre los factores, ello permitió además la reducción del número de variables a considerar en el análisis multivariado, para esto fue necesario lo siguiente:

1. El personal de enfermería proporciono diariamente la hoja de estado de salud, la cual contiene todos los pacientes hospitalizados en el momento.
2. Se filtró la búsqueda utilizando el expediente electrónico, donde se ubicó a las pacientes ginecoobtetricas
3. Se leyó los expedientes de todas la pacientes ginecoobstétricas para separar a las pacientes programadas para cesárea o sometidas ya a la cirugía.
4. Se inició con la captura de las variables analizando las notas de los médicos ginecólogo, anesthesiólogo y enfermería.

## RESULTADOS

---

Se analizaron los expedientes de un total de 250 pacientes con parto desarrollado mediante cesárea. La edad promedio de las pacientes fue de 24.1 años con una desviación estándar ( $\pm$ DE) de 6.4 años (Tabla 1). La cantidad de embarazos de las pacientes tuvo una media de 2.6 ( $\pm$ DE de 1.3).

**Tabla 1. Rango de edad de las pacientes.**

<b>Características</b>	<b>Numero</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad</b>		
< o igual 17	36	14.4
18-35	196	78.4
Igual o > 36	18	7.2

El 46.8% (117) de las pacientes contaba con por lo menos una cesárea previa (Tabla 2).

**Tabla 2. Antecedentes de cesárea en las pacientes**

<b>Características</b>	<b>Numero</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Antecedentes</b>		
Sin cesárea	133	53.2
1 cesárea	73	29.2
2 cesáreas	36	14.4
3 cesáreas	7	2.8
4 cesáreas	1	0.4

La administración de profilaxis antibiótica antes de la incisión quirúrgica se indicó solamente a 75 pacientes lo que supuso un grado de cumplimiento del 30%. Considerando las recomendaciones nacionales e internacionales, se encontró que solo al 68% (n= 51) de las pacientes se le indicó profilaxis antibiótica con una cefalosporina

de primera generación; a 15 pacientes como dosis única de 1 gramo, a 33 pacientes con un intervalo de administración de cada 8 horas, y a 3 pacientes con un intervalo de cada 6 horas (Tabla 3).

**Tabla 3. Antibióticos indicados antes del procedimiento quirúrgico.**

CLASIFICACIÓN	ANTIBIÓTICO	DOSIS	INTERVALO	PACIENTES
Cefalosporina de 1era generación	Cefalotina	1g	D.U.	13
	Cefalotina	2g	D.U.	2
	Cefalotina	1g	C/8 hrs	33
	Cefalotina	1g	C/6 hrs	3
Cefalosporina de 3era generación	Cefotaxima	1g	C/8 hrs	6
	Ceftriaxona	1g	C/8 hrs	6
	Ceftriaxona	1g	C/12 hrs	2
	Ceftriaxona	1g	C/24 hrs	1
	Ceftazidima	1g	C/12 hrs	1
Betalactamico	Ampicilina	1g	C/6 hrs	1
Aminoglucósido	Amikacina	0.500g	C/8 hrs	1
Cefalosporina de 3era generación/Amino glucósido	Cefotaxima/Amikacina	1g/0.500g	C/8 hrs / C/12 hrs	1
Cefalosporina de 1era generación/Amino glucósido	Cefalotina/Amikacina	1g/0.500g	C/8 hrs / C/12 hrs	1
No se registra				4

Sin embargo solo se registró la administración de 1 gramo del antibiótico en 46 pacientes antes de iniciar el procedimiento quirúrgico. En cuanto al momento de la administración del antibiótico se administró al 40% (n= 21) de las pacientes dentro de los primeros 15 a 60 minutos antes de la cesárea. El tiempo medio de intervención fue de 62.1 minutos ( $\pm$ DE de 16.4), en ningún caso se excedió de las 3 horas recomendadas por las guías, una paciente tuvo un sangrado de 1800 mL, lo que justifica el uso de una dosis adicional de antibiótico, pero no fue indicada. Solamente se indicó dosis adicional de profilaxis antibiótica a una paciente con una ruptura prematura de membranas de 36 horas de evolución.

Se encontró que el 6.8% (n= 17) tuvo una ruptura prematura de membranas mayor a 6 horas, el 11.2% (n= 28) de las pacientes obtuvieron un producto que peso más de 4 kilogramos (macrosómico), 73.6% (n= 184) de las pacientes presento una dificultad en el progreso del trabajo de parto, 9.2% (n= 23) presento meconio en el líquido amniótico, el 9.6% (n= 17) presentaba un periodo intergenésico corto. Además el 18.4% (n= 46) de las pacientes presentó enfermedades concomitantes (Tabla 4). Del total de las pacientes el 96.8% (n= 242) continuó la hospitalización con antibioticoterapia.

**Tabla 4. Enfermedades concomitantes de las pacientes.**

<b>Patología</b>	<b>Pacientes</b>
Tumor pélvico	1
Preclamsia	3
Gastritis aguda	1
Hipertensión arterial	13
Síndrome anémico	6
Obesidad	11
Diabetes mellitus	2
Condilomatosis	1
Trombocitopenia	2
Colestasis	2
Cardiopatía	1
Pielonefritis	1
Hipotiroidismo	1
Coledocolitiasis	1
Influenza H1N1*	1

\*=patología agregada de una paciente con Hipertensión Arterial Sistémica.

A las 250 pacientes se les practico la cesárea de segmento arciforme o transversal conocida como Kerr que es la técnica quirúrgica más usada por sus múltiples ventajas, ya que al realizarse una incisión transversal del segmento inferior se produce menos

hemorragia, permite una fácil apertura y cierre de la pared uterina, la formación de cicatriz uterina es muy resistente con poca probabilidad de dehiscencia y ruptura en embarazos subsecuentes y así como pocas adherencias postoperatorias.<sup>77</sup>

A 241 pacientes se les indico antibioticoterapia después del procedimiento quirúrgico (Tabla 5), y la posología en el 97% (n= 234) de la pacientes fue de 1g, el intervalo de administración en el 83% (n= 196) fue cada 8 horas. Se registró durante la estancia hospitalaria de las pacientes 53 omisiones de dosis de antibiótico y 7 dosis excedentes. En promedio la duración de las pacientes en el hospital fue de 2.9 (DE de 0.75) días.

Al egreso se le indico antibiótico en receta a 220 pacientes de las cuales 152 fue Cefalexina, cefalosporina de primera generación, con una posología variada, a 78 pacientes se les prescribió cada 8 horas, a 56 pacientes cada 6 horas y a 18 pacientes cada 12 horas. Al igual que la duración del tratamiento en día fue diferente ya que a 132 pacientes se le indico por 7 días, a 15 pacientes por 5 días y a 5 pacientes por 10 días. Además 100 pacientes no registraron en la nota de egreso los cuidados post operatorios.

**Tabla 5. Antibióticos indicados como terapia después de la cesárea.**

<b>Clasificación del antibiótico</b>	<b>Antibiótico</b>	<b>Pacientes</b>
Cefalosporina de 1era generación	Cefalotina	167
	Cefotaxima	19
Cefalosporina de 3era generación	Ceftriaxona	44
	Ceftazidima	1
Aminoglucósido	Amikacina	7
Aminopenicilina	Ampicilina	2
Nitroimidazol	Metronidazol	1

## Análisis estadístico

El Riesgo Relativo (RR) fue  $>1$  (5.75) lo que significa que aquellas pacientes sin administración de la profilaxis antibiótica antes del procedimiento quirúrgico tiene un mayor riesgo de presentar una infección de herida quirúrgica. Las proporciones de las observaciones en diferentes columnas de la tabla de contingencia varían de una fila a otra. Las dos características que definen la tabla de contingencia se relacionan significativamente ( $p = <0,001$ ) por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Poder de la prueba realizada con  $\alpha = 0,050$

## DISCUSIÓN

---

La profilaxis antibiótica ha disminuido las tasas de infección de herida quirúrgica en la cirugía obstétrica y, por consiguiente, en las cesáreas<sup>78,79</sup> y ha supuesto una reducción de la estancia hospitalaria y de la morbimortalidad. Hay estudios que demuestran que la profilaxis antibiótica es capaz de prevenir el 56% de las infecciones<sup>80</sup> y que el desarrollo de estrategias de vigilancia y control de la infección hospitalaria son medidas coste-efectivas.<sup>81,82</sup> Este estudio se centró en una de estas medidas donde se evaluó la administración de profilaxis antibiótica en mujeres que tuvieron un parto por cesárea. Solo a 75 mujeres de las 250 pacientes que se analizaron se les indicó profilaxis con antibiótico, lo que supuso un grado de cumplimiento cercano al 30% en referencia a lo establecido por las recomendaciones nacionales e internacionales citadas previamente. Es importante señalar que los facultativos indicaron la profilaxis antibiótica sin conocer que serían evaluados de forma específica para este estudio, de manera que su actitud no pudo influir en el cumplimiento de la administración de la misma. Una vez evaluados todos los criterios establecidos en las recomendaciones del Consejo de la Sociedad de Obstetras y Ginecólogos de Canadá, las directrices de gestión clínica para los obstetras y ginecólogos del Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos y la Guía de Práctica Clínica emitida por el Consejo de Salubridad General de México de la profilaxis de forma conjunta, el porcentaje de adecuación global de la profilaxis fue del 6%. Este porcentaje es menor al porcentaje de adecuación encontrado en la literatura, aunque este se refiere a múltiples procedimientos quirúrgicos como en el Hospital Universitario de San Jorge, Pereira, en Colombia donde el porcentaje de adherencia a la antibioticoterapia pre

quirúrgica en pacientes sometidas a cirugías ginecoobstetricas fue del 42.9%, donde estas cirugías abarcan la cesárea, histerectomía abdominal e histerectomía vaginal. En el Hospital Universitario Fundación Alcorcón, en España las cesáreas tuvieron una adecuación global del 95.7% de la profilaxis antibiotica.<sup>83,84,85</sup> En un estudio reciente sobre la infección de herida quirúrgica llevado a cabo en la Comunidad de Madrid<sup>86</sup> 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 establecidos 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 y la dosis única ha habido una inadecuación. En el hospital donde se desarrolló el estudio no existe un procedimiento general para llevar el apego a las recomendaciones, habiendo evidencia existente en estudios donde se describe que las dosis únicas son tan efectiva como las dosis múltiples y siempre mejor que prescindir de la profilaxis.<sup>87,88</sup> En el presente estudio la causa más frecuente del desapego fue iniciar con la terapia antibiótica post operatoria. De acuerdo al protocolo de la institución, 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 umbilical.<sup>46</sup> Hoy existen 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 infección de herida quirúrgica, sin afectar al neonato.<sup>89,90,91,92</sup> El tiempo de inicio de la profilaxis adecuada en nuestro estudio solo se encontró en 21 pacientes. La incidencia de infección al alta de esta serie

de casos fue de aproximadamente 3.6% (n= 9), muy similar a lo publicado por los CDC (Centers for Disease Control and Prevention) (3,4%) para este procedimiento.<sup>93</sup> Una posible limitación de este estudio fue la falta de reportes de casos de infección leve tras el alta médica. Como el objetivo principal del estudio fue la evaluación de la profilaxis antibiótica, se considera que este análisis no se vio afectado por la realización de esta evaluación a la alta médica de las 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 la infección de herida quirúrgica. En este trabajo, la adecuación y cumplimiento de la profilaxis antibiótica fue muy baja. En este aspecto es importante la participación activa de todos los profesionales implicados.

## CONCLUSIONES

---

Es necesario homologar un uso de guías o directrices clínicas las cuales tendrán que promoverse, ya que es aquí donde se pretende homologar el uso estandarizado de la profilaxis antibiótica y de esta forma racionalizar el uso de los antibióticos, evitando un uso indiscriminado e injustificado, demostrando que existe una equivalencia entre una dosis única y la multidosis de estos fármacos. Diversos estudios demuestran que las cefalosporinas constituyen una selección adecuada para la profilaxis peri operatoria señalando que no existe diferencia significativa en la incidencia de sepsis con el uso de una u otra generación.<sup>94</sup> También se reporta que el uso de cefalosporinas de segunda generación, además de ser más costosas, no son más efectivas que las cefalosporinas de primera generación,<sup>95</sup> destacando que la respuesta frente a microorganismos resistentes no será efectiva, dejando a la paciente expuesta a diversas infecciones.<sup>96</sup> Es importante mencionar que no existe ningún trabajo publicado que analice específicamente la incidencia de efectos adversos ligados a la asistencia sanitaria en ginecología o en obstetricia,<sup>97</sup> lo que nos muestra la situación de esta área en la investigación. Errar es humano e inevitable, pero se debe aprender de los errores para evitar que vuelvan a ocurrir o para paliar sus consecuencias.<sup>98</sup> Existe un manejo variado en cuanto a la elección de la profilaxis antibiótica el cual necesita ser estandarizado.

La cesárea es, por tanto, la mayor intervención que se realiza en nuestros días en esta especialidad. Así mismo, es comprensible que se intente mejorar su técnica y el control del preoperatorio como el postoperatorio para disminuir el número de complicaciones, lo que contribuirá a una más pronta recuperación de la paciente.<sup>99</sup> Resulta controversial por

algunos autores la problemática de antibiótico terapia profiláctica para evitar las infecciones nosocomiales pero están bien definidas las normas obstétricas al respecto.<sup>100</sup>

El adecuado uso de la profilaxis antibiótica en este Hospital ha sido bajo (6%). La incidencia de infección de herida quirúrgica también ha sido baja (3.9%). El antibiótico más prescrito coincide con las recomendaciones mencionadas anteriormente, las cuales corresponden a una cefalosporina de primera generación, en este caso la cefalotina.

Como estrategia es necesario seguir promoviendo el uso racional de antibióticos en la profilaxis, ya que aunque existen guías, protocolos y directrices, aún no se ha logrado estandarizar completamente su uso, y se ha demostrado que para estas pacientes una dosis única y la terapia antibiótica de administración múltiple, no presentan diferencias significativas.

Existe un número limitado de reportes a nivel nacional e internacional, instituciones de salud en varios países se han enfocado en esta necesidad, destacando la relevancia del mismo.

## REFERENCIAS

---

1. Declercq E, Barger M, Cabral HJ et al. Maternal outcomes associated with planned primary cesarean births compared with planned vaginal births. *Obstet Gynecol.* 2007; 109: 669–677.
2. PRACTICE BULLETIN (Use of Prophylactic Antibiotics in Labor and Delivery) The American College of Obstetricians and Gynecologists. *Women's health care physicians.* 2011; 120.
3. Informe EPINE (Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España). Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene. Último informe revisado: 2011.
4. Van Schalkwyk J, Van Eyk N. Antibiotic Prophylaxis in Obstetric Procedures. SOGC Clinical Practice Guideline. 2010; 247.
5. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la infección en herida quirúrgica post cesárea en los tres niveles de atención. Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: ISSSTE-527-2011. [www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html)
6. Strachan I. Antibioticoterapia profiláctica peri operatoria. *Acta medica* 1998;8(1):105-9.7
7. McGregor JA, French JI, Makowski E. Single-dose cefotetan versus multidose cefoxitin for prophylaxis in cesarean section in high-risk patients. *Am J Obstet Gynecol.* 1986; 154:955–960.
8. Tita AT, Rouse DJ, Blackwell S et al. Emerging concepts in antibiotic prophylaxis for cesarean delivery: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 2009; 113: 675–682.

9. Del Arco A, Tortajada B, De la Torre J, Olalla J, Prada J.L, Montiel N, García-Alegría J. Programa de asesoramiento en tratamiento antibiótico en un hospital de segundo nivel: resultados de un año de actuación. *Rev Esp Quimioter.* 2011; 24(2):96-98.
10. Rodríguez Z, Despaigne I, Romero L.I, Pineda J, Mustelier H.L. Antibioticoterapia en pacientes con infecciones posoperatorias. *MEDISAN.* 2013; 17(2):174.
11. Cuba M.M. Calidad en los Servicios Farmacéuticos Hospitalarios. *Rev Cubana Farm.* 2008; 42(3).
12. Morante M, Matoses-Chirivella C, Rodríguez-Lucena F.J, Del Moral J.M, Ruiz-García M, Navarro-Ruiz A. Actuación farmacéutica en el control de la duración del tratamiento con antimicrobianos en el ámbito hospitalario. *Rev Esp Quimioter.* 2014; 27(3): 159-169.
13. López M, Díaz E.J, Monteón I.J. Uso de antibióticos profilácticos en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal hospitalizados en la unidad de terapia intermedia del Hospital Ángeles del Pedregal. Revisión de dos años. *Med Int Mex.* 2009; 25(5):337-43.
14. Hawkins R.B, Levy S.M, Senter C.E, Zhao J.Y, Doody K, Kao L.S, Lally K.P, Tsao K. Beyond surgical care improvement program compliance: antibiotic prophylaxis implementation gaps. *The American Journal of Surgery.* 2013; 206: 451-456.
15. Reyes I, Bermúdez I.B, Castro L.I, Brice M.A, Marín J. Caracterización de la práctica de la atención farmacéutica en instituciones hospitalarias de Santiago de Cuba. *Revista Cubana de Plantas Medicinales.* 2013; 47(2):225-238.

16. Lamont R.F, Sobel J.D, Kusanovic J.P, Vaisbuch E, Mazaki-Tovi S, Kim S.K, Uldbjerg N, Romero R. Current debate on the use of antibiotic prophylaxis for caesarean section. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2011; 118(2): 193–201.
17. Figueroa D, Ortíz F.J, Labastida V.M, Villagrana R, García C.Q, Arredondo J.L. Ceftriaxona vs. cefazolina en la profilaxis quirúrgica obstétrica. *Ginecol Obstet Mex*. 1995; 63:302-307.
18. Alós J.I. Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. doi:10.1016/j.eimc.2014.10.004
19. Martin G, Mannino D, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med*. 2003; 348:1546-54.
20. Beltrán C. El médico clínico y la comprensión real y práctica de algunos temas. Farmacocinética y farmacodinamia de antimicrobianos: Utilidad práctica. *Rev Chil Infect*. 2004; 21(1):39-44.
21. Guía de Prescripción Terapéutica. Información de medicamentos autorizados en España. <http://www.imedicinas.com/GPTage/Open.php?Y2EwNXNIMDE%3D>
22. MSc. Katherine Romero Viamonte. Impacto farmacoeconómico de la revisión diaria de la prescripción de antibióticos controlados. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2014; 43(4):459-466.
23. Navarro F, Cuenca M, Pumarola T. Mecanismos de resistencia a los antimicrobianos. En: Ausina V, Moreno S. Editores. *Tratado SEIMC de enfermedades infecciosas y microbiología clínica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006; 153-65

24. Quizhpe A. Uso apropiado de antibióticos y resistencia bacteriana. ReAct - Action on Antibiotic Resistance. <http://www.reactgroup.org/uploads/react/resources/854/Uso-Apropiado-de-Antibioticos-y-Resistencia-Bacteriana.pdf>
25. Goossens H, Ferech M, Vander-Stichele R, Elseviers M, for the ESAC Project Group. Outpatient antibiotic use in Europe and association with resistance: a cross-national database study. *Lancet* 2005; 365: 579-87.
26. Miguélez-Ferreiro S, Moreno-Sánchez E, Gutiérrez-de Antonio M, Hernando-Real S. Prescripción de antibióticos y cambios en las resistencias a antimicrobianos en el área de salud de Segovia (2007-2011). *Rev Esp Quimioter* 2014; 27(1): 28-35.
27. García-San Miguel L, Cobo J, Martínez J.A, Arnau J.M, Murillas J, Peña C, Segura F, Gurguí M, Gálvez J, Giménez M, Gudiol F. La intervención del tercer día: análisis de los factores asociados al seguimiento de recomendaciones sobre la prescripción de antibióticos. doi:10.1016/j.eimc.2013.09.021.
28. Coalición para afrontar la Resistencia a los Antibióticos. Declaración sobre resistencia a los antibióticos. 2014.
29. Organización Mundial de la Salud. World alliance for patient safety. Forward Programme 2008-2009. [http://www.who.int/patientsafety/information\\_centre/reports/Alliance\\_Forward\\_Programme\\_2008.pdf](http://www.who.int/patientsafety/information_centre/reports/Alliance_Forward_Programme_2008.pdf)
30. Ristić S, Miljković B, Vezmar S, Stanojević D. Are local clinical guidelines useful in promoting rational use of antibiotic prophylaxis in caesarean delivery? *Pharm World Sci* 2010; 32:139-45.

31. Dinsmoor M.J, Gilbert S, Landon M.B, Rouse J, Spong C.Y, Varner M.W, et al. Perioperative antibiotic prophylaxis for non-laboring cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2009; 114:752-6.
32. Tita A.T.N, Rouse D.J, Blackwell S, Saade G.R, Spong C.Y, Andrews WW. Evolving concepts in antibiotic prophylaxis for cesarean delivery: A Systematic Review. *Obstet Gynecol* 2009; 113:675-82.
33. Smaill F.M, Gyte G.M. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 1:CD007482.
34. Machado-Alba J.E, Morales-Plaza C.D, Ossa-Aguirre D.F. Adherencia a la antibioterapia prequirúrgica en intervenciones ginecoobstétricas en el Hospital Universitario San Jorge, Pereira, Colombia, 2010. Estudio de corte transversal. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*. 2013; 64(1):38-45.
35. Couto R.C, Pedrosa T.M, Nogueira J.M, Gomes D.L, Neto M.F, Rezende N.A. Post-discharge surveillance and infection rates in obstetric patients. *Int J Gynaecol Obstet*. 1998; 61:227-31.
36. Giuliani B, Periti E, Mecacci F. Antimicrobial prophylaxis in obstetric and gynecological surgery. *J Chemother*. 1999; 11:577-80.
37. Smaill F, Hofmeyr G.J. Antibiotic prophylaxis for cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2002;CD000933.
38. Bratzler D.W, Houck P.M. Antimicrobial prophylaxis for surgery: An advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Am J Surg*. 2005; 189:395-404.

39. Chafer M, Domínguez J.P, Reyes A, Gorchs M, Ocaña M.A, Martín J.A, et al. Recomendaciones sobre el tratamiento farmacológico perioperatorio. *Cir Esp*. 2009; 86:130-8.
40. Rodríguez-Caravaca G, Albi-González M, Rubio-Cirilo L, Frias-Aldeguer L, Crispin-Milart P.H, Villar-del Campo M.C. Adecuación de la profilaxis antibiótica en el parto por cesárea. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pog.2013.12.002>.
41. García-Vázquez E, Fernández B, Pareja A, Gómez J, Rubia A. Resultados farmacoeconómicos de una intervención para implantar un programa de profilaxis antibiótica quirúrgica en un hospital universitario. doi:10.1016/S0009-739X(08)75045-0.
42. Mangram A.J, Horan T.C, Pearson M.L, Silver L.C, Jarvis W.R. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999; 27:97-134.
43. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG practice bulleting number 47, October 2003. Prophylactic antibiotics in labor and delivery. *Obstet Gynecol* 2003; 102:875-82.
44. Van-Schalkwyk J, Van-Eyk N. Antibiotic Prophylaxis in Obstetric Procedures. SOGC Clinical Practice Guideline. 2010; 247.
45. Cecatti JG. Profilaxis antibiótica para la cesárea. Biblioteca de salud reproductiva de la OMS. [http://apps.who.int/rhl/pregnancy\\_childbirth/childbirth/caesarean/jgcom/es/](http://apps.who.int/rhl/pregnancy_childbirth/childbirth/caesarean/jgcom/es/).

46. Smaill F, Hofmeyr G.J. Profilaxis antibiótica para la cesárea. Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas 2007; 4: CD000933. DOI: 10.1002/14651858.CD000933.
47. Hopkins L, Smaill F. Tratamientos de profilaxis antibiótica y fármacos para la cesárea. Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas 2007; 4: CD001136. DOI: 10.1002/14651858.CD001136.
48. Gonik B. Single- versus three-dose cefotaxime prophylaxis for cesarean section. *Obstet Gynecol* 1985; 65:189-93.
49. Saltzman D.H, Eron L.J, Tuomala R.E, Protomastro L.J, Sites J.G. Single-dose antibiotic prophylaxis in high-risk patients undergoing cesarean section. A comparative trial. *J Reprod Med* 1986; 31:709-12.
50. Roex A.J, Puyenbroek J.I, Van-Loenen A.C. Single- versus three-dose cefoxitin prophylaxis in caesarean section: a randomized clinical trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1987; 25:293-8.
51. Faro S, Martens M.G, Hammill H.A, Riddle G, Tortolero G. Antibiotic prophylaxis: is there a difference? *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162:900-7.
52. The American college of obstetricians and gynecologists. Use of Prophylactic Antibiotics in Labor and Delivery. Clinical management guidelines for obstetrician–gynecologist. 2011; 120.
53. Mulligan M.E, et al: a consensus review of the microbiology, pathogenesis, and epidemiology with implications for prevention and management. *Am J Med* 1993; 94:313-328.

54. Tomasz A. Antibiotic resistance in *S. pneumoniae*. *Clin Infect Dis* 1997; 24(1):85-88.
55. Friedland I.R, McCracken G.H Jr. Management of infections caused by antibiotic-resistant *S. pneumoniae*. *N Engl J Med* 1994; 331:337-382.
56. Whitney C.G, et al. Increasing prevalence of multidrug-resistant *S. pneumoniae* in the United States. *N Engl J Med* 2000; 343:1917-1924.
57. Bustos A. Cefalosporinas parenterales. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría* ;25(99)
58. Lidwell O.M, Lowbury E.J, Whyte W, Blowers R, Stanley S.J, Lowe D. Airborne contamination of wounds in joint replacement operations: the relationship to sepsis rates. *J Hosp Infect.* 1983; 4(2):111-131.
59. McPherson E.J, Peters C.L. Chapter 20 musculoskeletal infection. *Orthopedic Knowledge Update* 2011; 10:239-258.
60. Whyte W, Hodgson R, Tinkler J. The importance of airborne bacterial contamination of wounds. *J Hosp Infect.* 1982; 3(2):123-135.
61. Edmiston C.E, Jr, Seabrook G.R, Cambria R.A, et al. Molecular epidemiology of microbial contamination in the operating room environment: Is there a risk for infection? *Surgery.* 2005; 138(4): 573-579.
62. Taylor G.J, Bannister G.C, Leeming J.P: Wound disinfection with ultraviolet radiation. *J Hosp Infect.* 1995; 30(2): 85-93.
63. Seal D.V, Clark R.P. Electronic particle counting for evaluating the quality of air in operating theatres: a potential basis for standards? *J Appl Bacteriol.* 1990; 68(3): 225-230.

64. Stocks G.W, Self S.D, Thompson B, Adame X.A, O'Connor D.P. Predicting bacterial populations based on airborne particulates: a study performed in nonlaminar flow operating rooms during joint arthroplasty surgery. *Am J Infect Control*. 2010; 38(3): 199-204.
65. Friberg B, Friberg S, Burman L.G. Correlation between surface and air counts of particles carrying aerobic bacteria in operating rooms with turbulent ventilation: an experimental study. *J Hosp Infect*. 1999; 42(1): 61-68.
66. Llinás A, Vince K.G, Zalavras C. Medio ambiente quirúrgico. *Acta Ortopédica Mexicana* 2013; 27(1):60-81.
67. Hollier L.M, Leveno K.J, Kelly M.A, McIntire D.D, Cunningham FG. Maternal age and malformations in singleton births. *Obstet Gynecol* 2000; 96:701-706.
68. Nolasco-Blé A.K, Hernández-Herrera R.J, Ramos-González R.M. Hallazgos perinatales de embarazos en edad materna avanzada. *Ginecol Obstet Mex* 2011-2012; 80(4):270-275.
69. Welischar J, Quirk J. Trial of labor after cesarean delivery. In: UpToDate, Lockwood, C (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2014.
70. García-Benítez C.Q, López-Rioja M.J, Monzalbo-Núñez D,E. Parto después de cesárea ¿una opción segura? *Ginecol Obstet Mex* 2015; 83:69-87.
71. Huang W, Nakashima D, Rumney P, et al. Interdelivery interval and the success of vaginal birth after cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 2002; 99:41-44.
72. Galindo A, Benjamín A. Modelo práctico para la detección y manejo de las anomalías del progreso del parto. *Revista Científica CREA CIENCIA*, 4(6):1818

73. Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia. Manejo de ruptura prematura de membranas pretérmino. *Ginecol Obstet Mex* 2009; 77:177-208.
74. García-de la Torre J.I, Delgado-Rosas A, González-Cantú G. Frecuencia de corioamnionitis histológica en pacientes con ruptura prematura de membranas. *Ginecol Obstet Mex* 2014; 82:791-795.
75. The American College of Obstetricians and Gynecologist; Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologist; Premature Rupture of membranes; 2007; 80:993.
76. Roche M, Pérez A.F, García M.A, Martínez I. Patología médica y embarazo. Trastornos respiratorios, urológicos, infecciosos y endocrinológicos. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2009; 32(1):121-134.
77. Alcaraz A.P. Cesara y tipos de cesareas indicaciones y contraindicaciones <http://es.slideshare.net/DrWagner2010/cesara-y-tipos-de-cesareas-indicaciones-y-contraindicaciones>.
78. Pisonero J.J, Estrada R, Pardo G, Cremata M, Soberon I, Benitez O. Profilaxis Perioperatoria en cirugía general. Estudio comparativo entre cefalosporinas de 1ra y 3ra generación. *Rev Cubana Cir.* 1998; 37(3):160-5.
79. Gibbs R.S, Calir P.J, Castillo M.S, Castaneda Y.S. Bacteriologic effects of antibiotic prophylaxis in high-risk cesarean section. *Obstet Gynecol.* 1981; 57: 277-82.

80. Chelmov D, Ruelhi M.S, 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.
81. 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.
82. 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.
83. 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.
84. Rodríguez-Caravaca G, de las Casas G, Herrera M, Albi M.V, Rubio L, Martín M.D, 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.
85. 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.
86. Miliani K, L'Hériveau 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.
87. Diaz-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.
88. Smaill FM, Gyte GM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;20:CD007482.
89. 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.
90. Owens S.M, Brozanski B.S, Meyn L.A, Wisenfeld H.C. Antimicrobial prophylaxis for caesarean delivery before skin incision. *Obstet Gynecol.* 2009; 114:573-9.
91. Kaimal A.J, Zlatnik M.G, Cheng Y.W, Thiet M.P, 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.
92. Costantine M.M, Rahman M, Ghulmiyah L, Byers B.D, Longo M, Wen T, et al. Timing of perioperative antibiotics for cesarean delivery: A metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2008; 199:301.

93. Baaqeel H, Baaqeel R. Timing of antibiotic prophylaxis for caesarean section. *BJOG*. 2013; 120:778-9.
94. Gaynes R, and the National Nosocomial Infections Surveillance System. Surgical Site Infection (SSI) Rates in the United States, 1992-1998.
95. Doss A.E, Davidson J.D, Cliver S.P, Wetta L.A, Andrews W.W, Tita A.T. Antibiotic prophylaxis for cesarean delivery: survey of maternal-fetal medicine physicians in the U.S. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2012; 25(8): 1264–1266.
96. Martínez J.J, Pacheco M.M, Rada I. Comparación de concentración mínima inhibitoria y concentración plasmática de cefalotina mediante un modelo matemático. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*. 2013; 47(2):213-224.
97. Padilla-Castillo M, Álvarez-León E.E, Aranaz-Andrés J.M, Jiménez-Bravo de Laguna A, y García-Hernández J.A. Efectos adversos relacionados con la asistencia sanitaria en ginecología y obstetricia: una revisión crítica. *Rev Calidad Asistencial*. 2005; 20(2):90-9.
98. Camaño I, García A, López M, Frías H, Hernández J.M. Implantación de un sistema de gestión de riesgos en obstetricia: aprendiendo de los errores. *Prog Obstet Ginecol*. 2010; 53(6):223-230.
99. Quesada J, Aceituno L, Segura M.H, Barqueros A.I, Rodríguez-Zarauz R, Delgado L, Ruiz E. Propuesta de un protocolo quirúrgico y control del postoperatorio en la cesárea. *Clin Invest Gin Obst*. 2007; 34(5):183-8.
100. Silva J. Resistencia a antibióticos. *Rev Latinoam Microbiol*. 2006; 48(2):105-12.