

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



TESIS

INCIDENCIA DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO CON EL USO DE CEFALOTINA COMO
PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN OPERACIÓN CESÁREA EN EL HOSPITAL DE
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL INSTITUTO MATERNO INFANTIL DEL ESTADO DE
MÉXICO

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA
Y OBSTETRICIA

PRESENTA

M.C. MARIA ALEJANDRA BASTIDA MAFRA

DIRECTOR DE TESIS:

E. G. O. GERARDO RODRÍGUEZ AGUIÑIGA

REVISORES DE TESIS

Ph.D. JAVIER JAIMES GARCIA

DR. EN C.S. VICTOR MANUEL ELIZALDE VALDES

E.B.R.NORMA ROMERO ROMERO

E.G.O JOSE FERNANDO AVILA ESQUIVEL

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2014

INCIDENCIA DE INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO CON EL USO DE
CEFALOTINA COMO PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN OPERACIÓN CESÁREA
EN EL HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL INSTITUTO MATERNO
INFANTIL DEL ESTADO DE MÉXICO

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme llegar hasta aquí, por poner tanta gente maravillosa en mi camino

A mi madre, abuelitos, y hermanas ser parte de mí vida.

A mi hijo y su Padre por ser mis más grandes estimulos en la vida

A todos mis maestros, amigos y compañeros que compartieron todos este tiempo su amistad, confianza, y altibajos de la vida

Gracias a todos por ser parte de mi vida y por haberme permitido gozar de su compañía y enseñanza.

María Alejandra Bastida Mafra

RESUMEN

Introducción.

El factor de riesgo más importante para la infección materna durante el puerperio es el parto por cesárea. Las pacientes que se someten a cesárea tienen 5 a 20 veces más riesgo de infección que las que tienen un parto vaginal.¹ Se reporta un índice de infección de heridas quirúrgicas poscesárea del 2.5 al 16.1% según la población evaluada.⁸ La profilaxis una cefalosporina de primera generación están recomendadas para la cesárea.²⁵

Objetivos. Determinar la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidas a cesárea con el uso de cefalotina como profilaxis antimicrobiana en el Hospital de Ginecología y Obstetricia IMIEM del 1 de abril del 2013 y concluyó el 30 de noviembre del 2013.

Metodología. Se realizó un estudio cuasiexperimental, prospectivo y longitudinal para determinar la incidencia de infección del sitio quirúrgico en las pacientes sometidas a cesárea con el uso de cefalotina como profilaxis antimicrobiana en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM. Se incluyeron 101 mujeres embarazadas con indicación de cesárea y que cumplían los criterios de inclusión a las que se le administró 2 gr de cefalotina de un total de 1919 mujeres.

Resultados. Se encontró un porcentaje de infección del sitio quirúrgico incisional superficial de 2% (2 de 101 pacientes), de infección del sitio quirúrgico incisional profunda de 0% (0 de 101 pacientes) y en cuanto a infección del sitio quirúrgico órgano-espacio o deciduoendometritis de 1%. La incidencia de infección del sitio quirúrgico tanto incisional como de órgano-espacio (deciduoendometritis) es de 1 de 1000 mujeres.

Conclusiones. La incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidas a cesárea con profilaxis preincisional es menor que la reportada en la bibliografía. El uso de dosis única de cefalotina preincisional (15-60 minutos antes de la cirugía) disminuye la incidencia de infección del sitio quirúrgico.

ABSTRACT

Introduction

The most important risk factor for postpartum maternal infection is the cesarean delivery. Patients who undergo cesarean delivery have 5 to 20 times greater risk infection than those with birth vaginal.¹ An index of post-cesarean surgical wound infection from 2.5-16.1% have been reported by population evaluated. Prophylaxis with a first generation cephalosporins are recommended for caesarean section²⁵

Objetives. Determine the incidence of surgical site infection in patients undergoing cesarean section using cephalotin as antimicrobial prophylaxis in Hospital of Gynecology and Obstetrics IMIEM of april 1, 2013 and ended on November 30, 2013

Methodology. A quasi-experimental, prospective, longitudinal study was conducted to determine the incidence of surgical site infection in patients undergoing cesarean section using cephalothin as antimicrobial prophylaxis in Hospital Gynecology and Obstetrics IMIEM. 101 pregnant women were included with indication for cesarean delivery and who met the inclusion and exclusion criteria, which was administered 2 grams as a single dose of cephalothin preincisional of a total de 1919.

Results. We found a percentage of superficial incisional surgical infection site of 2% (2 of 101 patients), deep incisional surgical infection site 0%, (0 of 101 patients) and 1% of organ-space surgical infection site o deciduoendometritis. The incidence of surgical site infection and incisional both organ-space (deciduoendometritis) is 1 in 1000 women.

Conclusions. The incidence of surgical site infection in patients who undergoing cesarean section with preincisional prophylaxis is lower than the reported in the literatura. The use of a single dose of preincisional cephalothin (15-60 minutes before surgery) reduces the incidence of surgical site infection in patients who meet criteria for prophylaxis.

INDICE

1. Marco Teórico	
1) Introducción	1
(a) Epidemiología de la cesárea.....	3
(b) Epidemiología de morbilidad infecciosa en operación cesárea.....	4
2) Clasificación de las heridas quirúrgicas.....	6
3) Infección de la herida o sitio quirúrgico.....	10
4) Patogénesis de la infección.....	13
(a)Factores de riesgo en infecciones de sitio quirúrgico en cesárea.....	16
(b) Microorganismos más frecuentes en la infección del sitio quirúrgico.....	20
5) Profilaxis antimicrobiana en cesárea.....	22
(a) Ampicilina en la operación cesárea.....	30
(b) Uso de las cefalosporinas en la operación cesárea.....	31
(c) Clasificación de las cefalosporinas.....	32
(d) Cefalotina como uso profiláctico.....	33
(e) Profilaxis antimicrobiana con antibióticos de espectro extendido.....	35
2. Plantamiento del Problema.....	39
3. Justificación.....	41
4. Hipotésis.....	43
5. Objetivos.....	44
6. Metodos.....	45
7. Implicaciones éticas.....	51
8. Resultados.....	52

9. Discusión.....	56
10. Conclusiones.....	60
11. Sugerencias.....	61
12. Anexos.....	62
13. Bibliografía.....	64

MARCO TEÓRICO

Introducción

El factor de riesgo más importante para la infección materna durante el puerperio es el parto por cesárea. Las pacientes que se someten a cesárea tienen 5 a 20 veces más riesgo de infección que las que tienen un parto vaginal¹. Las madres sometidas a cesáreas tienen un riesgo de 5-30 veces más de complicaciones infecciosas que las comparadas por vía vaginal³. Las infecciones se mantienen dentro de las primeras cinco causas de mortalidad relacionada al embarazo en EU y en todo el mundo. La cesárea es el único factor de riesgo más importante para las infecciones posparto⁴.

La cesárea es una operación que se realiza frecuentemente; en países europeos como Gran Bretaña se reporta una incidencia de 21%, en Estados Unidos de 26% y en Australia de 23%. En países Latino Americanos Chile, Argentina, Brasil, Paraguay y México rebasa el 50%².

La Organización Mundial de la Salud menciona que en ninguna región del mundo se justifica una incidencia de cesárea mayor de 10-15%, sin embargo se ha incrementado su frecuencia en las dos últimas décadas, así como de las morbimortalidad secundaria al procedimiento quirúrgico².

Las complicaciones infecciosas que siguen este procedimiento obstétrico son una fuente importante de morbilidad y de mortalidad potencial, entre ellas se incluye infecciones del tracto urinario, endometritis, infección de herida quirúrgica y sepsis

las cuales aumentan la estancia hospitalaria e incrementan los costos destinados al tratamiento³

Se ha observado un aumento de microorganismos resistentes a antibióticos, entre los que se incluye *Staphylococcus aureus* meticilina resistente, *enterococcus* resistente a vancomicina y un amplio espectro de bacterias que producen beta lactamasas. La resistencia antibióticos se desarrolla secundaria al uso inapropiado de los estos. Es frecuente el uso de cursos incompletos de terapia antimicrobiana así como un uso innecesario de antibióticos de amplio espectro durante la profilaxis obstétrica, y una falta de adherencia a las guías profilácticas establecidas³.

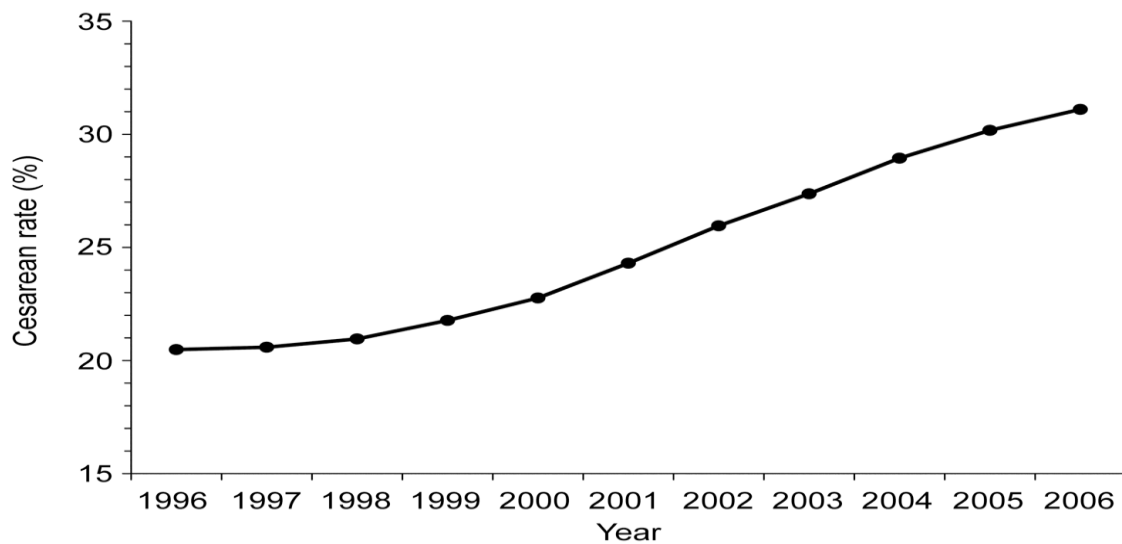
Se recomienda el uso de ampicilina o de una cefalosporina de primera generación en la profilaxis antimicrobiana en cesárea, con misma morbilidad infecciosa materna que antimicrobianos de amplio espectro². La utilización de antibióticos de amplio espectro solo causa resistencia antimicrobiana con mismo resultados sobre la morbilidad infecciosa materna³.

Los antimicrobianos profilácticos reducen la incidencia de endometritis de 60 a 75% en cesáreas electivas y de emergencia, y de más de un 75% en infección de herida quirúrgica. La administración de antimicrobianos profilácticos previa incisión de la piel ha mostrado una mayor disminución de la morbilidad materno-infecciosa en diferentes estudios realizados³. En otras revisiones se reduce la incidencia de endometritis en un 75% y el riesgo de infección del sitio quirúrgico en 65% y también reduce el riesgo de infección del tracto urinario⁵.

Epidemiología de la cesárea

La operación cesárea es el procedimiento quirúrgico más común realizado en Estados Unidos y alrededor del mundo. La frecuencia de la operación cesárea se incrementó de un 20.7% en 1996 a un 31.1% en el 2006, con un aumento absoluto del 50% en alrededor de una década⁴.

Figura no. 1 Tendencia del parto por cesárea de 1996-2006 en Estados Unidos



Fuente: Alan T.N, Dwight J. Evolving Concepts in Antibiotic Prophylaxis for Cesarean Delivery: A Systematic Review, *Obstet Gynecol.* 2009 March; 113

Estos datos son reflejo de la ausencia de indicación obstétrica en cesáreas primarias, así como de la preferencia materna del parto vía cesárea, lo que implica un aumento en la morbilidad posoperatoria así como los gastos económicos dirigidos a tratar las complicaciones. En México y en países Latinoamericanos no es la excepción, la incidencia se reporta que rebasa el 50% de los partos asistidos tanto a nivel público como privado. La Organización Mundial de la Salud recomienda que no deba rebasar al 15% la tasa de cesáreas ⁶. El porcentaje de nacimientos por cesárea en medio privado ha aumentado drásticamente en la última década⁷.

En nuestro país la Norma Oficial Mexicana de atención del embarazo, parto, puerperio y del recién nacido, emitida en 1995, propone 20% en hospitales de tercer nivel y 15% en los de segundo nivel⁶.

Durante el periodo 2000-2008 la Organización Mundial de la Salud reportó cifras cercanas a lo establecido (16-18%) en Suecia, Finlandia, Croacia, Francia, Noruega y Eslovenia; en el otro extremo cifras de 36 a 42% en México, Mauricio, Italia, Corea, China, Brasil y República Dominicana⁷

El aumento de la frecuencia de operación cesárea, viene acompañado con un aumento concomitante en la morbilidad infecciosa. El uso de antimicrobianos de amplio espectro injustificados e irracionales sólo aumenta la resistencia antimicrobiana sin disminuir la morbilidad infecciosa⁷.

Epidemiología de morbilidad infecciosa en operación cesárea

La morbilidad infecciosa es la segunda causa de mortalidad materna seguida de la hemorragia posparto⁸. Entre los pacientes quirúrgicos en obstetricia, la infección de la herida quirúrgica son la infección nosocomial más común, sumando un 38% de los infecciones hospitalarias⁹. La morbilidad materna infecciosa en pacientes sometidas a operación cesárea tiene un amplio espectro desde fiebre posoperatoria, infección del tracto urinario, dehiscencia e infección de herida quirúrgica, endometritis, sepsis y choque séptico².

La incidencia de las complicaciones materna pos cesárea depende su definición, clasificación, sin embargo el tasa de infección pos cesárea se reporta del 1.1-25% comparado con el parto vía vaginal con una tasa de 0.2 a 5.5%. La tasa de infección

después de una cesárea de emergencia y electiva fluctúa entre 7.5 -29.8% y de 5.5-17.3% respectivamente¹⁴.

La complicación infecciosa pos cesárea más común es la endometritis, que ocurre en más del 50% de los casos, esta puede ser reducida un 50% o más con el uso de la profilaxis antimicrobiana. En segundo lugar se encuentra la infección de herida quirúrgica con 10-25% de las mujeres pos cesárea. Con o sin endometritis, la infección de herida quirúrgica complica a más del 10% de las cesáreas a pesar de la profilaxis antimicrobiana, y es más 50% mayor para las cesáreas por emergencia que las electivas¹⁴.

En otras bibliografías se reporta un índice de infección de heridas quirúrgicas pos cesárea del 2.5 al 16.1% según la población evaluada⁸. Con referente a la endometritis pos cesárea se ha reportado una incidencia de menos del 10% en pacientes quien recibe profilaxis antimicrobiana⁹

El Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) reportó que la frecuencia de infección de herida quirúrgica pos cesárea fue del 3.35% cuando no hay factores de riesgo para infección. La frecuencia de infección del sitio quirúrgico después de una cesárea de alto riesgo (índice de riesgo 2 y 3) de las bases de datos del NNIS es del 8.11%¹.

Las infecciones pos cesárea más comunes son las del sitio quirúrgico (endometritis e infección de herida) e infecciones de vías urinarias. Los abscesos pélvicos, tromboflebitis pélvica infecciosa y la sepsis son raras, pero se

han incrementado recientemente. Estas complicaciones están asociadas con enormes cargas económica y de salud⁴.

En dos estudios de cohorte que se realizaron en Israel, (n=75.947) y en US (n=33.251) la examinación del riesgo de infección de acuerdo al modo de nacimiento. En el primer estudio, el riesgo de infección fue mayor en las mujeres que se les realizó cesárea (7.9%) comparado con el parto vaginal (1.8%) (RR 4.51 95% CI de 4.00 a 5.09). La mayoría de las infecciones fueron endometritis e infección del sitio quirúrgico en las mujeres sometidas a cesárea. La incidencia de endometritis posparto entre las mujeres que fueron sometidas a cesárea fue de 2.6% comparado con 0.2% entre el parto vaginal (RR 14.97, 95% (CI 11.96 a 18.74). La incidencia de infección del sitio quirúrgico después de la cesárea fue de 4.0%.³⁰

Clasificación de las heridas quirúrgicas

Antes de la mitad del siglo XIX, los procedimientos quirúrgicos resultaban frecuentemente en sepsis posoperatoria y muerte. Joseph Lister (1827-1912) cuando introdujo los principios antisepsia, la incidencia de morbimortalidad infecciosa posoperatoria disminuyo de 50 a 15%. En 1960, usando un modelo animal, Burke demostró que los antibióticos dados previo a la contaminación de la herida, la tasa infección disminuía⁴.

El Centro de Prevención y Control de Enfermedades, en 1992 (CDC Centers for Disease Control and Prevention) definieron las infecciones nosocomiales del sitio quirúrgico y las dividen en: limpias, limpias-contaminadas, contaminadas, e infectadas¹⁰.

Tabla no. 2 Clasificación de herida quirúrgicas

Clase	Tipo	Descripción
I	Limpia	Es una herida quirúrgica no infectada en la cual no hay inflamación y no hay contacto con el tracto urinario, respiratorio, gastrointestinal ni genital. Estas heridas son cerradas de primera intención, y si es necesario se deja un drenaje cerrado. Las heridas quirúrgicas incisionales que siguen a una trauma contuso o no penetrante deben incluirse en esta categoría
II	Limpia contaminada	Es una herida quirúrgica en la cual hay contacto bajo condiciones controladas con el tracto urinario, genital, gastrointestinal y respiratorio. Específicamente, son cirugías que involucran el tracto biliar, apéndice, vagina, y orofaringe, y que sin ruptura en la técnica aséptica, y sin contaminación mayor a la usual.
III	Contaminada	Son heridas abiertas, accidentales o en vivo, donde no se cumple la técnicas estériles, o con salida de secreciones gastrointestinales. Heridas realizadas de emergencia, o en agudo, la inflamación no purulenta se incluye en esta clasificación
IV	Infectada	Heridas traumáticas antiguas, con tejido necrótico o desvitalizado, o en aquella donde existe ya existe infección de herida quirúrgica o perforación de víscera hueca. Esta definición que los organismos causante de la infección posquirúrgica ya están presentes en el campo operatorio antes de la cirugía

Fuente: Kirby J, Mazuski J, et al. Prevention of Surgical Site Infection. Surg Clin N Am .2009. 365–389.

Así, en procedimiento o cirugías de clase I (limpias), solo los microorganismos de la piel y el medio ambiente son las que principalmente penetran la herida quirúrgica. En procedimiento clase II (limpias-contaminadas), hay una exposición adicional a microorganismos saprófitos de las superficies epiteliales y del lumen del tracto urinario, genital, digestivo y respiratorio, aunque esta contaminación es limitada. En los procedimientos clase III (contaminadas), y clase IV (infectadas), hay progresivamente una mayor exposición en la herida de microorganismos potencialmente patógenos¹⁰.

La Norma Oficial Mexicana no. 45 “Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales” define a las heridas clase I como aquellas que son

1. Limpias

- a. Cirugía electiva con cierre primario y sin drenaje,
- b. Traumática no penetrante y no infectada,
- c. Sin “ruptura” de la técnica aséptica,
- d. No se invade el tracto respiratorio, digestivo ni genito-urinario
- e. Limpia con implante. Cuando reúne las características anteriores y se coloca un implante. Sin profilaxis, la infección varía de 1-5%¹⁴.

2. Limpias-contaminadas:

- a. La cirugía se efectúa en el tracto respiratorio, digestivo o genito-urinario bajo condiciones controladas y sin una contaminación inusual.
- b. Apendicectomía no perforada
- c. Cirugía del tracto genito-urinario con urocultivo negativo
- d. Rupturas en la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas
- e. Drenajes (cualquier tipo).

La tasa de infección de las heridas limpias-contaminadas es del 5-15%. Este grupo comprende a la mayor parte de las cirugías ginecológicas como histerectomía total, cesárea, conización cervical, dilatación y legrado¹⁴.

3. Contaminadas.

- a. Herida abierta o traumática.
- b. Salida de contenido gastrointestinal.

- c. Ruptura de la técnica aséptica sólo en las cirugías contaminadas.
- d. Incisiones en tejido inflamado sin secreción purulenta.
- e. Cuando se entra al tracto urinario o biliar y cuando la orina o la bilis están infectados.

En esta clase a tasa de infección es del 10-25%¹⁴.

4. Sucia-infectada,

- a. Herida traumática con tejido desvitalizado, cuerpos extraños, contaminación fecal, con inicio de tratamiento tardío o de un origen sucio.
- b. Perforación de víscera hueca.
- c. Inflamación e infección aguda (con pus) detectadas durante la intervención.

En estas últimas la tasa de infección es del 30-100%¹⁴.

De acuerdo con la clasificación de la CDC, el parto por cesárea se clasifica como sigue: Clase I si no hay ruptura de membranas ni trabajo de parto, Clase II si hay menos de 2 horas de ruptura de membranas sin trabajo de parto o trabajo de parto con cualquier dilatación y membranas integra, Clase III para ruptura de membranas de más de 2 horas, y clase IV si hay líquido amniótico fétido o purulento¹⁸.

Aunque la clasificación de las heridas por la CDC permite una estratificación del riesgo, pero no toma en cuenta los riesgos relacionados al procedimiento quirúrgico o a las características propias del paciente. En dos estudios epidemiológicos realizados por la CDC en 1970 a 1980 establecieron la importancia de estos factores en el desarrollo de SSI. En 1985, el estudio sobre la Eficacia del control de las

infecciones nosocomiales, identificó en heridas abdominales, que una larga duración (mayor de 2 horas), y un paciente que tenga tres o más diagnósticos concurrentes como factores de riesgo para el desarrollo de SSI¹⁰.

Infección de la herida o sitio quirúrgico.

La definición de infección del sitio quirúrgico (SSI Surgical Site Infection) es aquella que ocurre en cualquier lugar del campo operatorio posterior al evento quirúrgico. El Centro de Prevención y Control de Enfermedades (CDC) divide la infección de herida quirúrgica en incisionales y en infección de órgano-espacio. Subdividiendo el primero en infección de herida quirúrgica superficial y profunda, dependiendo si la infección es limitada solo a la piel y tejido celular subcutáneo (SSI superficial) o se extiende a tejido más profundos, tales como aponeurosis y capas musculares. La SSI órganos-espacios es una infección que ocurre en cualquier lugar del campo quirúrgico que sea diferente a la superficie corporal donde los tejidos fueron incididos¹⁰.

Tabla 3. Criterios para SSI

Infección de herida quirúrgica incisional superficial

Es aquella infección que ocurre dentro de los 30 días o después del procedimiento quirúrgico y que compromete sólo la piel o el tejido celular subcutáneo en la incisión y que el paciente presenta al menos alguno de los siguientes:

- Drenaje purulento de la herida quirúrgica superficial
- Cultivos positivo obtenidos de una forma aséptica del fluido o tejido de la herida

Al menos algunos de los signos y síntomas de infección:

- Dolor a la palpación
- Inflamación localizada
- Hiperemia o hipertermia

- Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada con o sin cultivo positivo.

Infección de herida quirúrgica incisional profunda

Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante o dentro del primer año si se colocó implante. Con uno o más de los siguientes criterios

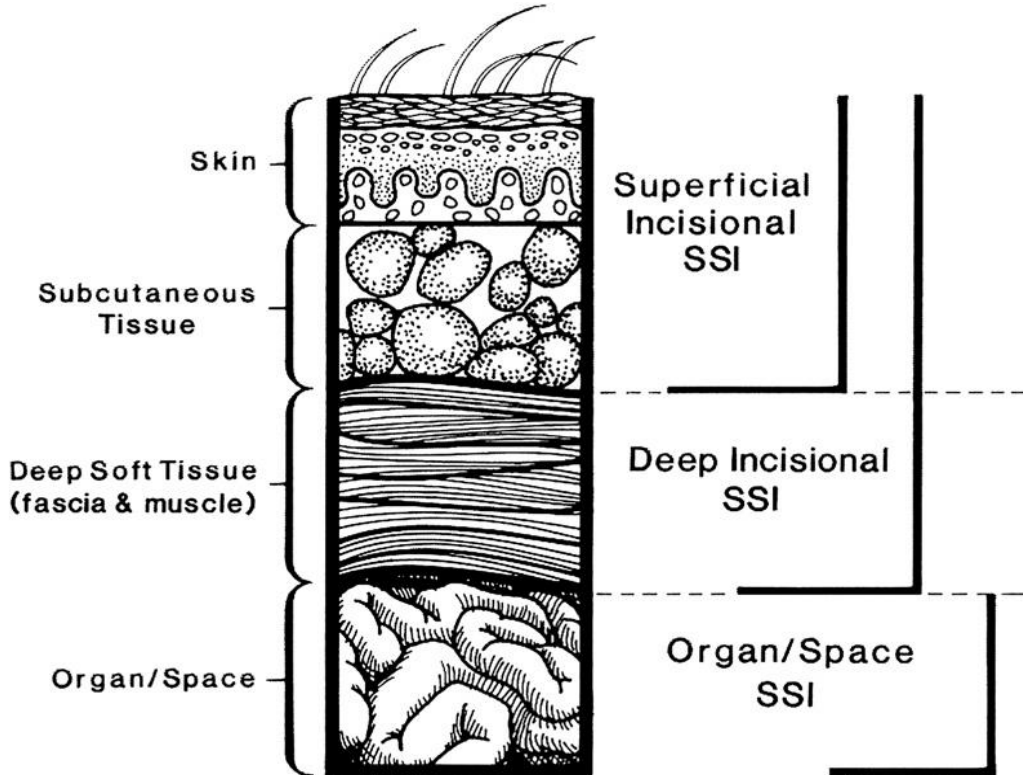
- Descarga purulenta de la herida quirúrgica incisional profunda pero que no tiene componente órgano-espacio del sitio quirúrgico
- Dehiscencia espontánea de una herida quirúrgica incisional profunda, o que el cirujano deliberadamente abre acompañado con o sin cultivo positivo y acompañado de alguno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (>38°) o dolor local
- Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante exploración directa, durante la reintervención, o por examinación histopatológica o radiológica
- Diagnóstico de infección por el cirujano o el médico tratante

Infección de órganos y espacios

Involucra cualquier región (a excepción de la incisión) que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico. Ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía si no se colocó implante o dentro del primer año si se colocó implante. Para la localización de la infección se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, espacio subfrénico o sub diafragmático, o tejido intraabdominal).

Con uno o más de los siguientes criterios

- Secreción purulenta del drenaje colocado por el contrabertura en el órgano o espacio
- Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos
- Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado.
- Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante exploración directa, durante la re intervención, o por examinación histopatológica o radiológica
- Diagnóstico de infección por el cirujano o el médico tratante



Fuente: 16. Anderson D. Surgical Site Infections. Infect Dis Clin N Am 25 (2011) 135–153.

La Norma Oficial Mexicana Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, cuenta con los mismo criterios para el diagnóstico de SSI, sólo añade la administración de antibióticos en cada uno de los tres tipos de infección de herida quirúrgica¹¹.

La endometritis posparto o puerperal (endometriometritis o endoparamiometritis) que entra dentro infección de herida quirúrgica órgano-espacio según la clasificación de la CDC, es definida como una condición que involucra inflamación de la línea endometrial del útero, constituyen una complicación frecuente del parto, y que se presenta más frecuentemente durante el parto por cesárea¹².

La endometritis constituye la complicación febril más común después del parto, siendo más frecuente y severa después de la operación cesárea, donde su incidencia varía dentro del 5%-85%. La incidencia se incrementa después de que se ha establecido el trabajo de parto, o después de la ruptura de membranas. Otras condiciones que se ha visto que incrementan la endometritis son la presencia de vaginosis bacteriana, revisiones vaginales múltiples o el uso de monitorización fetal interna. Se define como la presencia de fiebre puerperal (38 ° C o mayor) en asociación de uno o más de los siguientes: hipersensibilidad uterina, loquios fétidos y leucocitosis de más de 12,000 después de la exclusión de otros sitios de infección y que se desarrolla después de 5 días del parto¹³.

Patogénesis de la infección.

La probabilidad de que una infección de herida quirúrgico ocurra viene dada de una relación compleja entre (1) características microbianas (por ej. el grado de contaminación, la virulencia del patógeno), (2) las características del paciente (por ej. el estado inmunológico, diabetes), y (3) las características del procedimiento quirúrgico (por ej. introducción de material extraño, daño tisular)¹⁵.

El periodo de mayor riesgo de infección ocurre mientras la herida quirúrgica está abierta, que viene dada desde la incisión de la piel hasta el cierre. Veinte por ciento de la flora bacteriana de piel reside dentro de los apéndices cutáneos, como las glándulas sebáceas, los folículos pilosos, y las glándulas sudoríparas. Por tanto, los métodos modernos de antisepsia pre y perioperatorios pueden reducir pero no eliminar la contaminación del sitio quirúrgico por la flora endógena de la piel del

paciente quirúrgico. Como resultado, los cocos gram positivos de la flora endógena del paciente son las principal causa de infección del sitio quirúrgico¹⁷.

La inoculación del sitio quirúrgico por flora endógena de otros sitios remotos del paciente también puede ocurrir, pero es infrecuente. Inoculación posquirúrgica del sitio quirúrgico secundaria a un foco infeccioso remoto, es más infrecuente. En la contaminación por fuentes exógenas están ocasionalmente implicados en la patogénesis del sitio quirúrgico, incluyendo la colonización o infección del personal quirúrgico, el ambiente quirúrgico, y el instrumental. Las infecciones debidas a fuentes exógenas son generalmente esporádicas, pero hay varios brotes por fuentes exógenas reportados. El personal quirúrgico colonizado con estafilococo aureus también han sido identificados como fuentes de S aureus causantes de infección del sitio quirúrgico¹⁶.

Aunque muchos otros factores contribuyen al riesgo de infección del sitio quirúrgico, la cantidad de patógenos inoculados dentro de la herida quirúrgica intraoperatoriamente se mantiene como uno de los factores de riesgo más aceptados. De hecho, entre más grado de contaminación de herida quirúrgica, es mayor el riesgo de infección. En el seno de una profilaxis antimicrobiana apropiada, una contaminación de más de 10^5 es necesaria para causar infección de la herida quirúrgica. Sin embargo, en presencia de cuerpos extraños la cantidad de inóculo requerido es mucho menor. Por ejemplo, la presencia de suturas quirúrgicas disminuye un 66% la cantidad de inóculo de estafilococo aureus requerido para causar SSI. (de 10^6 a 10^2 microorganismos). Muchos potenciales patógenos tienen características intrínsecas de virulencia que pueden contribuir a su habilidad de

causar infección. Muchos organismos gram-positivos, incluyendo estafilococo aureus, estafilococos coagulasa negativo y enterococos fecalis poseen componentes bacterianos de superficie capaces de reconocer moléculas de matriz adhesivas que les permiten una mejor adhesión a la colágena, fibrina, fibronectina, y otras proteínas de matrix extracelular. Otros más tienen la habilidad de producir una superficie rica de glicocalix, que los protege del sistema inmune. Adicionalmente, una vez en la herida quirúrgica, algunos estafilococos y estreptococos producen exotoxinas que son la principal causa de daño tisular al huésped, alterando también la fagocitosis y el metabolismo celular.¹⁷

En operaciones ginecológicas, la infección del sitio quirúrgico se inicia durante la cirugía por flora endógena de la piel o de la vagina, contaminando la herida. Un cuerpo extraño tal como una sutura, disminuye el número de microorganismos necesarios para el desarrollo de SSI. Los agentes más frecuentes de la flora endógena son los cocos aeróbicos gran positivos. El más frecuentemente asociado es el *Staphylococcus aureus*, *Staphylococo coagulasa negativo*, *enterococo spp* y *Escherichia coli*. También pueden ascender de la vagina y del endocervix. Las SSI durante procedimientos que envuelven el tracto genital femenino son más propicias a ser infectadas por bacilos gram-negativos, enterococos, estreptococo del grupo B y anaerobios.³⁴

Factores de riesgo asociados a las infecciones de sitio quirúrgico en cesárea

El riesgo de desarrollar infecciones de la herida quirúrgica, varía enormemente de acuerdo a la naturaleza del procedimiento quirúrgico y las características clínicas específicas del paciente que se somete al procedimiento. La clasificación de la CDC permite captar solo parte del riesgo de infección de herida quirúrgica según el tipo de procedimiento quirúrgico realizado¹⁰.

La NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance) simplificó la estratificación del riesgo a tres factores: (1) La clasificación de la herida quirúrgica según la CDC (contaminada o sucia contaminada);(2) un tiempo quirúrgico prolongado, definido como un tiempo mayor del percentil 75th para la duración de un procedimiento dado; (3) características médicas del paciente, determinado por la Asociación Americana de Anestesiología (ASA) con un puntaje de III, IV ó V durante el procedimiento quirúrgico¹⁰.

Los factores de riesgo asociados a SSI son generalmente divididos en los relacionados al paciente (preoperatorios), los relacionados al procedimiento quirúrgico (perioperatorios) y los posoperatorios. En general, los factores relacionados al paciente pueden ser clasificados en modificables o no modificables. El principal factor de riesgo no modificable es la edad. Los riesgos modificables relacionados al paciente, son una diabetes mellitus descontrolada, la obesidad, el tabaquismo y el uso de medicamentos inmunosupresores. Los factores de riesgo perioperatorios relacionados al procedimiento quirúrgico incluyen el tipo de herida quirúrgica, el tiempo operatorio, afeitar el vello, la hipoxia y la hipotermia. El mismo procedimiento

quirúrgico aumenta el riesgo de infección. También la cantidad de personal quirúrgico presente en el quirófano es directamente proporcional al grado de contaminación microbiana, por tanto el trabajo dentro y fuera del quirófano debe ser limitado lo más posible¹⁷.

Hay múltiples factores de riesgo que ocurren durante el periodo perioperatorio, incluyendo a la hiperglucemia y diabetes mellitus, que se mantiene también durante el posoperatorio inmediato. Hay dos factores adicionales que están presentes exclusivamente en el período posoperatorio que son el cuidado de la herida quirúrgica y las transfusiones posoperatorias. Los cuidados de la herida quirúrgica son determinados por la técnica usada para el cierre del sitio quirúrgico. La mayoría de las heridas son cerradas de forma primaria (por. Ej. El los bordes de la piel son afrontados con suturas o grapas) y éstas heridas deben mantenerse limpias y cubiertas con material estéril de 24 a 48hrs después de la cirugía. En un metaanálisis de 20 estudios sobre riesgo asociado a SSI después de recibir productos sanguíneos, demostraron que pacientes que reciben incluso 1 sola unidad en el posoperatorio inmediato tienen un incremento del riesgo de SSI (Odds Ratio 3.5)¹⁷.

Hay una variedad de factores de riesgo asociados a la morbilidad infecciosa, en cesáreas no electivas se incluyen: infecciones preexistentes, tales como gonorrea, chlamydia, vaginosis bacteriana; la duración del trabajo de parto; el tiempo de ruptura de membranas; el número de tactos vaginales; presencia de meconio; la indicación primaria de la cirugía; el tipo de anestesia; tiempo operativo; la experiencia del cirujano; y la pérdida sanguínea relacionada al procedimiento

quirúrgico. La obesidad materna o el aumento del IMC, también factores de riesgo para la morbilidad infecciosa poscesárea¹⁸.

El factor de riesgo más importante para las infecciones posoperatorias es la emergencia. Adicionalmente, un IMC aumentado y la falta de uso de drenajes quirúrgicos en un tejido celular subcutáneo mayor o igual de 3cm, así como un tiempo quirúrgico prolongado y una técnica quirúrgica deficiente, se han establecido como los factores de riesgo más importantes para las infecciones posquirúrgicas¹⁹

La obesidad es un factor de riesgo bien conocido para SSI. La posible explicación biológica para esta asociación incluye la relativa avascularidad del tejido adiposo, el incremento del área quirúrgica, y la pobre penetración de antibióticos profilácticos en el tejido adiposo²⁰.

El riesgo de desarrollar infecciones de la herida o sitio quirúrgico aumenta cuatro veces más en pacientes que tienen una ruptura de membranas prolongada. Normalmente durante el embarazo, el tapón mucoso cervical, las membranas fetales y el líquido amniótico sirven como barreras para la infección. Sin embargo cuando las membranas están rotas, este efecto protector disminuye gradualmente con el tiempo. Las bacterias ahora capaces de atravesar el canal cervical hacia la cavidad amniótica y provocar una corioamnioitis, y sus secuelas¹⁹.

La preeclampsia aumenta de 2 a 4 el riesgo de infección en la herida quirúrgica. La bacteriuria asintomática fue documentada más frecuentemente entre pacientes preeclámpicas (19%) comparados con mujeres sin preeclampsia. En otros factores de riesgo, la nuliparidad y la pérdida sanguínea son determinantes también de la

infección del sitio quirúrgico. La nuliparidad se reporta un factor de riesgo independiente para endometritis. El mecanismo preciso por el cual la nuliparidad incrementa el riesgo de infección del sitio quirúrgico no está bien dilucidado. Pero el riesgo de infección del sitio quirúrgico se reduce de 39% a 60% cuando la mujer ya ha tenido uno más hijos. De igual manera, el riesgo de SSI es proporcional a la pérdida sanguínea durante la cesárea. El riesgo se incrementa 30% con un incremento de 1000ml en la pérdida sanguínea. Además que una gran pérdida sanguínea está asociada a un pobre control de la hemostasia, un aumento en el daño tisular secundaria a una manipulación prolongada, y más suturas. Las suturas, un cuerpo extraño, promueven la contaminación y disminuye los mecanismos de respuesta local²¹.

El afeitado preoperatorio propicia un aumento de la frecuencia de SSI por causar abrasiones microscópicas en la piel, las cuales serán focos para el crecimiento bacteriano. Algunos estudios, sin embargo, sugieren que cualquier forma de remoción del pelo, como afeitado, o depilado aumentan el riesgo de SSI. Por tanto, las recomendaciones generales son que el pelo no debe ser retirado del sitio quirúrgico, solo se retira si interfiere con el procedimiento quirúrgico. Si la remoción del pelo es necesaria, debe hacerse con rasuradoras eléctricas antes de la cirugía¹⁸.

El control glicémico posquirúrgico está asociado a SSI, en un estudio de 8910 pacientes que se sometieron a cirugía cardíaca, la frecuencia de SSI disminuyó sustancialmente después de implementar un régimen de insulina intravenoso para mantener los niveles de glucosa menores de 200mg/dl en las primeras 48 horas después de la cirugía. En contraste, el control glucémico estricto durante el acto

quirúrgico no ha mostrado disminuir el riesgo de SSI. Por tanto, las recomendaciones generales es mantener un control apropiado de la diabetes mellitus previo a la cirugía y en el posquirúrgico manteniendo menos de 200mg/dl en las primeras 48hrs después de la cirugía¹⁷.

Microorganismos más frecuentes en ISS

ISS es causada por microorganismos que se introducen en la herida quirúrgica durante el acto quirúrgico²². La mayor de estos microorganismos viene de la flora endógena del paciente, pero ocasionalmente de organismos patógenos que son adquiridos de una fuente exógena, tales como el aire del quirófano, del instrumental quirúrgico, de implantes o guantes, o incluso de medicamentos administrados durante la cirugía. Cuando hay un brote local inexplicable de SSI, el personal de control de infecciones nosocomiales realizan investigaciones que pueden ayudar a descubrir la causa exógena. Diversos estudios institucionales han revelado que un pequeño número de cocos gram-positivos y bacilos gram-negativos son los responsables de la mayoría de SSI¹⁰.

El sistema NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance System) catalogó cultivos de pacientes de SSI de 1986 a 1996. Más de la mitad de los cultivos se aislaron cocos gram-positivos. *Estafilococo aureus* fue el organismo aislado más común, seguido del *estafilococo coagulasa negativo*, y el *enterococo spp.* Aproximadamente en un tercio de los cultivos se aislaron bacilos gram-negativos, con *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterobacter spp* siendo estos los organismos gram negativos más comunes. Aproximadamente en 5% están

bacterias anaeróbicas. El estafilococo aureus es el microorganismo más común en la mayoría de infecciones de la piel y tejidos en la población quirúrgica, encontrándose aislado en 20% de las SSI²². En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de distribución de los microorganismos aislados más frecuentes en infecciones del sitio quirúrgico y nosocomiales según el sistema NNIS¹⁰.

Tabla no. 4. Los diez más frecuentes microorganismos aislados (Porcentaje de distribución) en infecciones de herida quirúrgica e infecciones nosocomiales

Patógeno	Infección del sitio quirúrgico (N=17, 671)	Todos los sitios (n=101,821)
Estafilococo aureus	20	13
Escherichia coli	8	12
Estafilococo coagulasa negativo	14	11
Enterococos	12	10
Pseudomna aeruginosa	8	9
Candida albicans	3	3
Klebsiela pneumoniae	3	5
Anaerobios gram positivos	1	4
Proteous mirabilis	3	3

Fuente: Qadan M. Cheadle W. Common Microbial Pathogens in Surgical Practice. Surg Clin N Am 89 (2009) 295–310

En heridas limpias contaminadas y contaminadas, las bacterias del tracto respiratorio, gastrointestinal, genital y urinario pueden contribuir a la infección¹⁰.

Específicamente en caso de infección de herida quirúrgica en cesárea el agente más frecuente aislado en heridas quirúrgica abiertas es el enterococcus sp (42%) seguido de estafilococo aureus en un 21%²⁹. En otros estudios sobre los microorganismos aislados más frecuentes reportan a estafiloco aureus en un 42% de los cultivos positivos en infección de la herida quirúrgica³².

En otras revisiones, las infecciones posquirúrgicas son polimicrobianas, los patógenos aislados de infecciones de la herida quirúrgica y del endometrio incluyen *Escherichia coli* y otras bacilos gram-negativos, los estreptococos del Grupo B y otras especies de estreptococos, enterococo faecalis, estafilococo aureus y estafilococo coagulasa negativo, anaerobios (incluyendo peptoestreptococos y especies de bacteroides), *Gardnerella vaginalis* y *Mycoplasmas genitales*.¹

En la patogénesis de la endometritis parece ser una infección polimicrobiana mixta, que asciende el tracto genital. Entre los microorganismos aislados, se encuentran los anaerobios en un 80%, aeróbicos en un 70% de las infecciones posparto tardías (3-6 días posteriores al evento quirúrgico)²³.

Los más comunes son los cocos gram-positivos anaerobios tales como el Estreptococo del grupo B, Enterococcus, Gardnerella sp; aerobios gram negativos como *Escherichia coli* y Enterobacter; y otros anaerobios tales como bacteroides y peptoestreptococos. Durante la cesárea aumenta el riesgo de infección ascendente por la manipulación uterina, la presencia de tejido desvitalizado y de material de sutura y de contaminación a través de la incisión quirúrgica²³.

Profilaxis antimicrobiana en cesárea

Los antimicrobianos son usados generalmente en tres situaciones: (1) como terapia empírica, (2) como terapia definitiva, y (3) como profilaxis. El terapia empírica se usa para un tratamiento inicial a una infección sin una identificación específica del patógeno responsable o patógenos. En esta situación, es importante escoger los antimicrobianos basados en los organismos esperados según el foco infeccioso. Es

importante realizar cultivos para administrar los antimicrobianos basados en la sensibilidad del patógeno en 24-72hrs cuando los resultados estén listos. Otro uso importante de los antimicrobianos en pacientes quirúrgicos es la profilaxis, particularmente en el período perioperatorio. Las recomendaciones para el uso de antimicrobianos profilácticos están basados en el riesgo de la infección del sitio quirúrgico, la susceptibilidad del paciente, y la exposición de la incisión a la contaminación, y los efectos del ambiente. En estas circunstancias es importante seleccionar el agente apropiado y la dosis. Puede ser necesario repetir la dosis perioperatoria dependiendo de la duración de la operación²⁶.

El propósito de profilaxis antimicrobiana en procedimientos quirúrgicos no es esterilizar los tejidos sino reducir la cantidad de microorganismos que son introducidos durante el tiempo quirúrgico a un nivel donde el sistema inmune del paciente sea capaz de superar. La profilaxis no previene la infección causada en el posoperatorio. El uso de antibióticos profilácticos difiere del tratamiento terapéutico antimicrobiano, en que va encaminado a prevenir la infección, mientras el tratamiento terapéutico va encaminado a resolver una infección ya establecida. La profilaxis está indicada en procedimientos electivos cuando la incisión se cerrara en la sala quirúrgica. Antes de que un agente pueda ser considerado para uso profiláctico, debe haber evidencia que reduce la infección posoperatoria. Debe ser seguro y accesible, y debe ser efectivo contra los organismos más frecuentemente relacionados al procedimiento quirúrgico. El agente debe ser administrado para asegurar niveles séricos y tisulares adecuados antes de que la incisión quirúrgica

sea hecha, y los niveles terapéuticos tanto séricos como tisulares deben ser mantenidos durante la cirugía y por unas horas después de la incisión¹¹.

La administración de antimicrobianos no tiene la intención de esterilizar tejidos, pero actúa como un adyuvante para disminuir la carga microbiana intraoperatoria a un nivel el cual pueda ser manejado por la respuesta inmune innata y adaptativa del hospedador¹⁵.

La profilaxis antimicrobiana se usa eficazmente para prevenir infecciones, su uso debe ser limitado a indicaciones bien aceptadas y específicas para evitar un costo excesivo, toxicidad y resistencia antimicrobiana. Es administrada para prevenir infección eliminando a los organismos colonizadores²⁵.

En el 2003, el CDC (Center of Control Disease) y 10 organizaciones más desarrollaron el Proyecto de Mejora en el Cuidado Quirúrgico (Surgical Care Improvement Project). El SCIP (por sus siglas en inglés) realizó las siguientes medidas para reducir las infecciones del sitio quirúrgico (las tres primeras comprenden las medidas más importantes para la prevención)²⁵.

- Antimicrobianos profilácticos deben iniciarse dentro de la primera hora antes de la incisión, o dentro de las primeras dos horas si el paciente recibirá vancomicina o fluroquinolonas
- Los pacientes deben recibir una apropiada profilaxis antimicrobiana según el procedimiento quirúrgico realizado.
- La profilaxis antimicrobiana debe limitarse a las primeras 24hrs después de terminada la cirugía. (dentro de 48hrs si es una cirugía cardiorácica)²⁵

En general, la profilaxis antimicrobiana está recomendada en dos circunstancias: (1) cuando el riesgo de infección es relativamente alto, como en muchos de las cirugías limpias-contaminadas y contaminadas, o (2) cuando el desarrollo subsecuente de SSI pudiera tener consecuencias desastrosas, tal como en procedimientos relacionados con válvulas protésicas o material ortopédico¹⁰.

Hay agentes microbianos específicos recomendados para la profilaxis en ciertas operaciones: cardiorácica, procedimientos colorrectales o vasculares, artroplastia de la cadera o rodilla y histerectomía¹⁰.

La profilaxis con ampicilina o una cefalosporina de primera generación están recomendadas para la cesárea. En el 2010 una revisión del Cochrane comparo la profilaxis antimicrobiana contra la no profilaxis encontrando que la profilaxis antimicrobiana resulta en menor morbilidad febril (50 estudios, 8142 mujeres; RR 0.45, 95% CI 0.39-51) de infección de herida quirúrgica (77 estudios, 11.961 mujeres; RR 0.39, 95% CI 0.32-0.48), endometritis (79 estudios, 12,142 mujeres; RR 0.38, 95% CI 0.34-0.42), y complicaciones maternas graves (31 estudios, 5047 mujeres; RR 0.31, 95% CI 0.19-0.48)²⁵. En esta revisión de 51 estudios controlados aleatorizados no encontró diferencia entre ampicilina y una cefalosporina de primera generación para la prevención de endometritis. En otra revisión por separado de 29 estudios incluyendo 6367 mujeres se llegó a la misma conclusión. La primera revisión del Cochrane también añadió que no hay beneficio en el uso de regímenes con múltiples antimicrobianos²⁵.

En una revisión sistemática que evaluó el uso de profilaxis antimicrobiana en cesárea sobre las complicaciones infecciosas, que incluyó 81 ensayos controlados randomizados (n=11,957) de los cuales 12 ensayos incluyeron mujeres con cesáreas electivas (n=2037), 23 ensayos incluyen mujeres con cesáreas de emergencia (n=2132), 48 ensayos incluyeron mujeres con cesáreas electivas y de emergencia (n=6788). En todos estos estudios el uso de profilaxis antimicrobiana en cesárea resultó en una reducción de la incidencia de episodios de fiebre (RR 0.41, 95% CI 0.35-0.52), endometritis (RR 0.39, 95% CI 0.34-0.42), infección del sitio quirúrgico (RR 0.41, 95% CI 0.35-0.48), infección de vías urinarias (RR 0.54, 95% CI 0.46-0.64) e infecciones severas (RR 0.42, CI 0.28-0.65) ³⁰.

La profilaxis antimicrobiana para mujeres que se someten a cesárea ha demostrado ser benéfico en la disminución de la morbilidad infecciosa pos cesárea en pacientes de alto riesgo (en labor y después de la ruptura de membranas), o en pacientes de bajo riesgo (sin labor o con membranas intactas). Una sola dosis es igual de efectiva que múltiples dosis dadas peri operatoriamente, y el uso rutinario de antibióticos profilácticos reduce el riesgo de infección en de un 20 a un 50%¹⁵.

Los antibióticos profilácticos comúnmente usados para la cesárea, son rápidamente transferidos al compartimiento fetal (en 2 horas para la cefazolina) aumentando la exposición fetal a antibióticos lo que podría enmascarar una infección en el neonato y promover la selección de resistencia. Así, históricamente, los pediatras realizaban estudios invasivos y costosos en busca de datos de sepsis en neonatos que habían sido expuestos a antimicrobianos antes del parto. Por lo tanto, para prevenir la exposición fetal, la práctica tradicional era administrar los antibióticos solo después

del nacimiento del producto o durante el pinzamiento del cordón umbilical, diferentes organizaciones mundiales y regionales incluyendo la CDC (Control Disease Center), identificaron a la cesárea como una excepción a las recomendaciones generales para administrar antibióticos previos a la incisión quirúrgica⁴.

La ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologist) en el 2010 recomendó los antimicrobianos preoperatorios (dentro de los 60 minutos previos de la incisión cutánea) sobre los antimicrobianos después del pinzamiento umbilical, basado sobre la evidencia de 2 ensayos clínicos aleatorizados.²⁵ En el primero de los dos estudios realizados (ensayos clínicos controlados aleatorizados) la administración de cefazolina (1gr intravenoso) 15-60 minutos antes de la cesárea (grupo preoperatorio) se asoció a una reducción significativa de la endometritis del 1% comparado con el 5% de las mujeres que recibió el mismo fármaco después del pinzamiento umbilical (grupo del pinzamiento umbilical). No hubo diferencias significativas en la incidencia de infección de herida quirúrgica en los 2 grupos de tratamiento. En su conjunto, la incidencia de infecciones posoperatorias disminuyó significativamente de 11.5% a 4.5% en el grupo preoperatorio comparado con el grupo del pinzamiento umbilical. No hubo diferencia en la incidencia de sepsis neonatal, de admisión en la unidad de cuidados intensivos o de sepsis neonatal, a pesar de que el estudio no fue diseñado con suficiente poder para determinar esos resultados secundarios²⁶.

En el segundo ensayo clínico controlado aleatorizado, donde se evaluó la administración de cefazolina (2gr, intravenoso) en el momento de la incisión de la

piel (grupo al momento de la incisión) comprado con la administración después del pinzamiento umbilical en mujeres en labor que terminaron en cesárea (grupo del pinzamiento del cordón) . Los investigadores observaron una disminución significativa de endometritis (7.8% contra 14.8% en el grupo de al momento de la incisión y el grupo del pinzamiento del cordón, respectivamente) pero no de infección de herida quirúrgica (3.9% contra 5.4% del grupo del momento de la incisión y el grupo del pinzamiento del cordón, respectivamente). No hubo diferencias en la frecuencia de admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatales, de sepsis neonatal, o de sospecha de sepsis entre los grupos aunque no era este estudio de suficiente poder para evaluar estos resultados secundarios.²⁶

Con estos datos, la ACOG recomienda el uso de profilaxis antimicrobiana en todos los partos por cesárea, con excepción en aquellos pacientes que ya estén recibiendo antibióticos profilácticos (p ej. para corioamnioitis) y que la administración de la profilaxis debe iniciar dentro de los 60 minutos de la incisión de la piel. Cuando no sea posible (por ej. durante una cesárea por emergencia), la profilaxis debe iniciarse lo más pronto posible²⁶.

Además la ACOG recomienda específicamente el uso de una cefalosporina de primera generación sobre la ampicilina como régimen de elección a causa de un incremento en la resistencia microbiana de esta última⁴.

La Sociedad de Ginecología y Obstetricia de Canadá (Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canadá SOGC) en su Guía de Manejo Clínico sobre Profilaxis Antimicrobiana en Procedimientos Obstétricos del 2012 recomienda:

1. Todas las mujeres que se sometan a cesárea tanto electiva como de emergencia, deben recibir profilaxis antimicrobiana (I-A)
2. El antibiótico de elección debe ser una dosis única de cefalosporina de primera generación. Si la paciente es alérgica a la penicilina, se administrará clindamicina o eritromicina(I-A)
3. El tiempo para la profilaxis antimicrobiana debe ser 15-60 minutos antes de la incisión cutánea. No se recomiendan dosis adicionales (I-A)
4. Si el procedimiento dura más de 3 horas o hay una pérdida sanguínea mayor de 1500ml, una dosis adicional debe darse 3 a 4 horas después de la dosis inicial (III-L)³

La guía NICE del 2008 recomienda

- Profilaxis antimicrobiana en heridas limpias contaminadas (tal como la cesárea)
- Dar solo una sola dosis de antimicrobiano intravenoso al inicio de la anestesia o antes en cirugías donde el torniquete se usa
- Antes de dar profilaxis antimicrobiana, el tiempo, la farmacocinética (la vida media) y el tiempo de infusión necesaria del antibiótico debe ser considerado. Una dosis repetida de la profilaxis antimicrobiana debe darse cuando la operación dura más de la vida media del antibiótico³¹

La Guía sobre cesárea del Royal College of Obstetricians and Gynaecologist en su guía sobre cesárea del 2011 recomienda:

- Ofrecer profilaxis antimicrobiana en mujeres sometidas a cesárea antes de la incisión de la piel. Informar que reduce el riesgo de infección más que

- después de la incisión de la piel y que no ningún efecto sobre el producto ha sido demostrado
- Ofrecer la profilaxis antimicrobiana en mujeres sometidas a cesárea para disminuir las infecciones posoperatorias. Los antibióticos elegidos deben ser efectivos en infecciones contra endometritis, infección de vías urinarias y de herida quirúrgica³.

En la Guía Clínica para la realización de Operación Cesárea, realizada en el Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) publicó que existe evidencia que la administración profiláctica previa a la incisión de la piel se asocia a una disminución de las infecciones del sitio quirúrgico en la operación cesárea. Recomienda un antibiótico de espectro limitado como una cefalosporina de primera generación para la profilaxis en la operación cesárea, y recomienda la profilaxis con antibióticos en paciente que va a ser sometidos a operación cesárea².

Ampicilina en la operación cesárea.

En una revisión del Cochrane acerca de cual es el medicamento de elección en la profilaxis antimicrobiana en operación cesárea realizado en el 2007, concluye que tanto la ampicilina como las cefalosporinas de primera generación son buenas opciones para la profilaxis en mujeres a quienes se les realiza una cesárea. No existe evidencia que demuestre que las cefalosporinas de segunda o tercera generación y las penicilinas de amplio espectro, que son más costosas, y los tratamientos combinados sean más efectivos. Tampoco se dispone de evidencia alguna que indique que un tratamiento de múltiples dosis ofrece mayores beneficios que uno de una única dosis²⁸.

Uso de las cefalosporina en la cesárea

En 1948, Brotzu aisló el microorganismo *Cephalosporium acremonium*, que fue la primera fuente de cefalosporinas del agua de mar cerca de una descarga de aguas negras en la costa de Cerdeña. Los filtrados “en bruto” del cultivo de dicho hongo inhibieron la proliferación in vitro de *S. aureus* y curaron infecciones estafilocócicas y fiebre tifoidea en seres humanos. Los líquidos de cultivo en que proliferó el hongo de Cerdeña contuvieron tres antibióticos diferentes que fueron llamados cefalosporinas P, N y C. Después de aislar al núcleo activo de la cefalosporina C, el ácido 7-aminocefalosporánico, y con adición de cadenas laterales, fue posible producir compuesto semisintéticos con acción antimicrobiana mayor que la de la sustancia original³³.

La cefalosporina C contiene una cadena lateral derivada del ácido d-aminoadípico, condensado con un sistema de anillo B-lactámico de dihidrotiazina (ácido 7-aminocefalosporánico). Este compuesto puede ser modificado por la adición de las cadenas laterales distintas para crear toda una familia de antibióticos cefalosporínicos. Al parecer, las modificaciones de la posición 7 del anillo B-lactámico se acompañan de alteraciones en la actividad antibacteriana, y las sustituciones en la posición 3 del anillo dihidrotiazínico se acompañan de cambios metabólicos y farmacocinéticos de las sustancias³³.

Clasificación de las cefalosporinas.

A pesar de que pueden clasificarse con base a su estructura química, características clínico farmacológicas, resistencia a B-lactamasa o espectro antimicrobiano, es muy útil el sistema aceptado de clasificación por “generaciones” aunque un poco arbitrario.

La clasificación por generaciones se base en características generales de acción antimicrobiana. Las penicilinas de primera generación, ejemplificadas por la cefalotina y la cefazolina, actúan satisfactoriamente contra bacterias gram positivas y relativamente moderada contra las gram negativas. Casi todos los cocos gram positivos (con excepción de los enterococos, *S. aureus* resistente a meticilina y *S. epidermidis*) son sensibles. Muchos anaerobios de la cavidad oral son sensibles pero el grupo de *Bacteroides fragilis* son resistentes. La actividad contra *Moraxella catarrhalis*, *E. coli*, *K. Pneumoniae* y *P. mirabilis* es satisfactoria. Las cefalosporinas de segunda generación tienen acción un poco mayor contra gramnegativos, pero mucho menor que la de los compuestos de tercera generación. La cefalosporinas de tercera generación casi siempre son menos activas que los medicamentos de la primera generación contra cocos grampositivos, pero son muchos más activos para enterobacteriaceae que incluyan cepas productores de B-lactamasa. Las cefalosporinas de cuarta generación, como la cefepima, presentan un espectro ampliado de actividad en comparación con las de la tercera generación y una mayor estabilidad a la hidrólisis por B-lactamasas medidas por plásmidos o cromosomas. Los medicamentos de cuarta generación pueden ser particularmente útiles en

terapéutica de infecciones por bacilos gramnegativos aerobios resistentes a las cefalosporinas de tercera generación³³.

Cefalotina como uso profiláctico

La acción bactericida de la cefalotina resulta de la inhibición de la pared celular, tiene una alta actividad contra organismos gram-positivos más que para gram-negativos, estos últimos varían grandemente en su sensibilidad a este antibiótico. La cefalotina es activa contra los siguientes microorganismos in vitro: estreptococo beta hemolítico y otros estreptococos (estreptococo faecalis es resistente), estafilococo (incluyendo estafilococo coagulasa-positivo, coagulasa-negativo, el estafilococo meticilina-resistente es resistente), estreptococo pneumonie, haemophilus influenzae, escherichia coli, klebsiella, proteus mirabilis. Con respecto a su farmacología la cefalotina no se absorbe significativamente vía oral, solo se encuentra disponible vía parenteral. Después de la administración de 500mg intramuscular en voluntarios normales, el pico sérico promedio fue de 10mcg por ml en media hora; con 1gr el pico medio promedio fue de 20mcg por ml. Después de una sola dosis de 1gr de cefalotina, los niveles sanguíneos están en 30mcg por mil en 15 minutos, con un rango de 3-12mcg a la hora, y disminuyen a 1mcg a las 4 horas. Con una infusión continua, a 500mg por hora, los niveles se mantienen de 14 a 20mcg por mil en el suero.

En dosis de 2gr en de cefalotina, las concentraciones séricas en 30 minutos son de 80-100mcg por ml, a la hora de 10-40mcg por ml, y de 3 a mcg a las 2 horas. Esto puede prolongarse considerablemente en pacientes con función renal alterada³³.

El 60% al 70% de la dosis intramuscular es excretada por los riñones en las primeras 6 horas, este resulta en niveles urinarios altos, p.ej. 800mcg por ml de orina después de una dosis de 500mg y de 2500mcg después de una dosis de 1gr. El probenecid disminuye la excreción renal y casi dobla los niveles sanguíneos. Aproximadamente 30% de la dosis administrada es excretada con un metabolito desacetilado. En el líquido cefalorraquídeo la cefalotina es baja e impredecible. La cefalotina pasa a otros líquidos corporales como líquido pleural, articular y de ascitis. Estudios sobre el líquido amniótico y el cordón umbilical muestran un paso transplacentario. La cefalotina también se detecta en la bilis. Dentro de las contraindicaciones están las personas con hipersensibilidad a las cefalosporinas o que cuenten con antecedentes de alergia a la penicilina³³.

Su uso durante el embarazo entra en la categoría A. En la lactancia no ha sido establecida. En los adultos, la dosis habitual de cefalotina es de 500 mg a 1 g cada 4 a 6 horas. Una dosis de 500 mg cada 6 horas es adecuada en casos de neumonía sin complicaciones, furunculosis con celulitis y en la mayoría de las infecciones del aparato urinario. En las infecciones graves, la dosis de 500 mg puede repetirse cada 4 horas. En el caso de que el paciente no responda como se desee, se aumente la dosis a 1 g. En las infecciones severas si es necesario, pueden darse dosis de 2 g cada 4 horas³³.

En las infecciones anaerobias la dosis debe ser de 2 g cada 4 horas. Para uso profiláctico perioperatorio, para prevenir las infecciones posoperatorias en pacientes adultos, sometidos a procedimientos quirúrgicos en sitios contaminados o que se pueden contaminar, se recomienda administrar 1 a 2 g por vía intravenosa justo

antes de la intervención quirúrgica (aproximadamente de 30 minutos a 1 hora antes de la incisión inicial), 1 a 2 g durante la intervención quirúrgica (según la duración del procedimiento) y 1 a 2 g cada 6 horas durante 24 horas en el posoperatorio. Un curso más prolongado de tratamiento puede ser aconsejable en ciertos procedimientos quirúrgicos. A los niños se les puede administrar 20 a 30 mg/kg de peso en los momentos ya indicados. Como la vida media sérica de la cefalotina es de 30 a 50 minutos, es importante que: la dosis preoperatoria se administre justo antes de iniciar el procedimiento quirúrgico a fin de que en el suero y los tejidos se hallen concentraciones adecuadas del antibiótico al momento de efectuar la incisión quirúrgica inicial; y que la cefalotina sea administrada, de ser necesario, a intervalos apropiados durante el procedimiento quirúrgico a fin de que la concentración del antibiótico sea suficiente en el momento en que se espera la mayor exposición a los microorganismos infectantes.

Cuando se observa una disminución de la función renal, puede administrarse una dosis inicial de 1 a 2 g por vía intravenosa. La continuación del régimen posológico depende del grado de insuficiencia renal, la gravedad de la infección y la susceptibilidad del microorganismo patógeno³³.

Profilaxis antimicrobiana con antibióticos de espectro extendido.

Las cefalosporinas de primera generación (principalmente la cefazolina) están recomendadas sobre los antibióticos más amplio espectro, porque son igualmente efectivas y menos costosas que los últimos. Sin embargo, los antibióticos que amplio espectro que han sido evaluados son principalmente una dosis única de

penicilinas de espectro mayor o cefalosporinas de 2da o 3era generación. En un pequeño estudio, la ampicilina sola (comparada a ampicilina más gentamicina) está asociado con un riesgo significativamente mayor de endometritis, morbilidad febril y mayor tiempo hospitalario⁴. En realidad, hay evidencia acumulada de estudios clínicos aleatorizados que sugieren que los regímenes de amplio espectro (p. ej. un régimen donde se utiliza tanto el antibiótico estándar de espectro limitado más un segundo antibiótico de diferente clase p.ej. azitromicina, gentamicina o metronidazol) son significativamente más efectivos en reducir las infecciones pos-cesárea (en un 30-60%) y una estancia hospitalaria más corta que solo un agente de espectro limitado⁵. Además, un estudio reciente de cohorte confirmó una disminución en la frecuencia de endometritis pos-cesárea con el uso incrementado de azitromicina como profilaxis de espectro extendido en un centro de EU por un período de 14 años. La incidencia de herida quirúrgica también disminuye de 3.2 a 1.2% en este mismo periodo de tiempo. La explicación de esto confirma el principio que los antibióticos profilácticos seleccionados deben ser activos principalmente contra los agentes microbianos más comúnmente involucrados en la contaminación de la herida quirúrgica y su infección. Las infecciones pos-cesáreas son polimicrobianas involucrando aerobios, anaerobios y ureaplasma (o mycoplasmas). Las bacterias más frecuente aislada de cultivos endometriales de mujeres con endometritis pos-cesárea incluyen ureaplasma/mycoplasmas, bacilos aerobios gram-negativos, enterococos, gardnerella y anaerobios. Entre los microorganismos más comunes aislados de infecciones de herida quirúrgica incluyen también ureaplasma así como estafilococos y enterococos. Además, cuando se identifica específicamente, ureaplasma (o mycoplasma) es el organismo más común aislado

del líquido amniótico y las membranas corioamnióticas en el parto por cesárea, y esta asociado con un aumento de 3 a 8 veces el riesgo de endometritis poscesárea e infección quirúrgica. La vaginosis bacteriana esta asociada también a un aumento de 6 veces más el riesgo de endometritis pos-cesárea. Así mismo, el régimen recomendado de espectro limitado de solo cefazolina no cubre bacterias frecuentemente aisladas como ureaplasma y anaerobios. En realidad, la profilaxis antibiótica de espectro limitado modifica la flora con un incremento de la presencia de organismos resistentes como anaerobios. Mientras que la azitromicina o metronidazol suprime adecuadamente a ureaplasma y anaerobios respectivamente, esto explica el origen de los beneficios observados extendiendo la supresión de estos microorganismos. El uso del régimen de espectro extendido involucrando un 2do antibiótico no es un concepto nuevo en la profilaxis antibiótica quirúrgica. También, la profilaxis de espectro extendido esta bien establecida para procedimientos obstétricos no quirúrgico: ampicilina+eritromicina (o azitromicina) para ruptura prematura de membrana para reducir la morbilidad infecciosa fetal y materna, y prolongar de la ruptura de membranas al parto⁴.

La profilaxis antimicrobiana de espectro extendido con el uso de azitromicina al antibiótico estándar de cefalosporina ha demostrado reducir el índice de infecciones pos cesáreas³⁰.

La azitromicina parecer ser la 2do opción para regímenes de espectro extendido en operación cesárea. Esta tiene una vida media larga (68horas), concentración tisulares mayores con un bajo potencial de transferencia fetal que otros antibióticos en estudios publicados. Además, la azitromicina tiene una cobertura aeróbica y anaeróbica, única que cubre Ureaplasma, y es la única opción que está asociada a

una reducción significativa de la incidencia de endometritis e infección del sitio quirúrgico. La principal ventaja del metronidazol sobre la azitromicina es su bajo costo⁴.

Planteamiento del problema

La incidencia de infección del sitio quirúrgico en la cesárea depende de varios factores que incluyen características propias del paciente, técnica quirúrgica y el uso de una adecuada profilaxis antimicrobiana. La infección del sitio quirúrgico en la operación cesárea trae consecuencias graves que incluyen riesgo de sepsis abdominal, choque séptico, histerectomía obstétrica y muerte materna. Además de los costos hospitalarios asociados a esta morbilidad infecciosa como son días de hospitalización, lavados quirúrgicos repetidos y uso de antimicrobianos de amplio espectro.

El mal uso de antimicrobianos durante la cesárea es frecuente, utilizándose principalmente en el posoperatorio con cefalosporinas de 2da y 3era generación, y durante más de 7 días de la cirugía. El uso excesivo y mal indicado de estas cefalosporinas trae consecuencias lógicas sobre la flora bacteriana normal con aumento de la resistencia y sin efecto alguno sobre la disminución de la morbilidad infecciosa.

La profilaxis antimicrobiana durante la cesárea está bien establecida, sin embargo no se utiliza en forma adecuada en la mayoría de los centros hospitalarios, además de que no se cuenta con estadísticas formales de la incidencia de infección del sitio quirúrgico en esta unidad hospitalaria.

Por lo anteriormente mencionado surge la siguiente pregunta:

¿Cuál es la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidas a cesárea con profilaxis antimicrobiana con cefalotina en el Hospital de Ginecología y Obstetricia en el período comprendido de 1 de abril de 2013 al 30 noviembre de 2013?

Justificación

- La infección del sitio quirúrgico durante la cesárea es una complicación frecuente que conlleva un costo económico elevado aunado a otras complicaciones maternas más severas. No se cuenta con estadísticas sobre la incidencia de la infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidas a cesárea en el Hospital de Ginecología y Obstetricia IMIEM, y si el uso de antimicrobianos profilácticos durante ésta es el adecuado. El presente trabajo busca iniciar la producción de información estadística sobre esta complicación frecuente en mujeres mexiquenses atendidas en esta unidad hospitalaria.
- Mediante la realización de este trabajo se busca generar un cambio de política y un uso adecuado de la profilaxis antimicrobiana durante la cesárea, que en forma secuencial disminuirá la incidencia de esta morbilidad infecciosa en pacientes obstétricas. Esto último disminuirá concomitantemente los gastos económicos dirigidos al tratamiento de las infecciones del sitio quirúrgico durante el puerperio, así como la morbilidad materna asociada. Además que el uso adecuado de la profilaxis antimicrobiana durante este procedimiento obstétrico disminuirá la resistencia bacteriana asociada a uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro.

- Iniciar un cambio de política y un protocolo definido sobre la realización de cesáreas en esta unidad, y las indicaciones específicas del uso de antimicrobianos en forma profiláctica así como la terapéutica.

Hipótesis

“La incidencia de la infección del sitio quirúrgico con el uso de profilaxis antimicrobiana preincisional con cefalotina en operación cesárea es menor que la reportada a nivel mundial (8.11%)”.

Objetivos

Objetivo general

Conocer la incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidas a cesárea con el uso de cefalotina como profilaxis antimicrobiana en el Hospital de Ginecología y Obstetricia IMIEM

Objetivos específicos

Determinar la incidencia de infección del sitio quirúrgico incisional superficial

Determinar la incidencia de infección del sitio quirúrgico incisional profunda

Determinar la incidencia de deciduoendometritis poscesárea

Métodos.

Tipo de estudio

Se realizó un estudio experimental, prospectivo, longitudinal.

Diseño de estudio

Cuasiexperimental

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	ITEM
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Variable cuantitativa discreta	Años	1
Cesárea electiva	Se considera cesárea electiva a la intervención programada, con hospitalización previa a la cirugía, sin que exista actividad uterina, sin ruptura de membranas, sin sufrimiento fetal o complicaciones maternas.	Variable cualitativa dicotómica	Sí/no	2
Cesárea urgente	Es aquella que se realiza para resolver o prevenir alguna complicación materna o fetal	Variable cualitativa dicotómica	Sí/no	3
Infección del sitio quirúrgico incisional superficial	Es aquella infección que ocurre dentro de los 30 días o después del procedimiento quirúrgico y que compromete sólo la piel o el tejido celular subcutáneo en la incisión y que el paciente presenta al menos alguno de los siguientes:	Variable cualitativa dicotómica	Sí/no	4

	<ul style="list-style-type: none"> • Drenaje purulento de la herida quirúrgica superficial • Cultivos positivo obtenidos de una forma aséptica del fluido o tejido de la herida <p>Al menos algunos de los signos y síntomas de infección:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolor a la palpación • Inflamación localizada • Hiperemia o hipertermia • Herida que el cirujano deliberadamente abre (con cultivo positivo) o juzga clínicamente infectada con o sin cultivo positivo. 			
Infección del sitio quirúrgico incisional profundo	<p>Es aquella que ocurre en el sitio de la incisión quirúrgica y que abarca la fascia y el músculo y que ocurre en los primeros 30 días después de la cirugía. Con uno o más de los siguientes criterios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descarga purulenta de la herida quirúrgica incisional profunda pero que no tiene componente órgano-espacio del sitio quirúrgico • Dehiscencia espontánea de una herida quirúrgica incisional profunda, o que el médico deliberadamente abre acompañado con o sin cultivo positivo y acompañado de alguno de los siguientes signos o 	Variable cualitativa dicotómica	Si/no	5

	<p>síntomas: fiebre (>38°) o dolor local</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante exploración directa, durante la reintervención, o por examinación histopatológica. 			
<p>Infección del sitio quirúrgico órgano-espacio Endometritis</p>	<p>Endometritis está definida como la presencia de fiebre de 38° C o más asociado a una o mas de las siguientes: hipersensibilidad uterina, loquios fétidos, leucocitosis >12000 después de la exclusion de otro sitio de infección y que desarrollo después de 5 días del evento quirúrgico</p>	<p>Variable cualitativa dicotómica</p>	<p>Si/no</p>	<p>6</p>

Universo de trabajo y muestra

Todas las pacientes embarazadas del Hospital de Ginecología y Obstetricia IMIEM que su resolución sea por vía abdominal, que cumplieron con los criterios de inclusión.

Instrumento de investigación

Se diseñó una hoja recolectora de datos específica para el estudio, con respuestas codificadas. Ver anexo 1.

Criterios de inclusión

- 1.- Pacientes embarazadas a quienes se les practique cesárea.
- 2.- Paciente que acepten ingresar en el estudio y firmen consentimiento bajo información.

Criterios de no inclusión

- 1.- Pacientes con antecedente de hipersensibilidad a penicilinas, cefalosporinas.
- 2.- Que hayan recibido tratamiento antimicrobiano al momento o 72 horas antes del procedimiento quirúrgico
- 3.- Pacientes con infección clínica al momento o con diagnóstico de corioamnioitis, o con líquido amniótico fétido, cavidad hipertérmica.
- 4.- Paciente con infección de vías urinarias clínica o bioquímica
- 5.- Paciente con ruptura de membranas mayor de 2 horas
- 6.- Pacientes con dispositivos invasivos como sonda Foley a derivación, catéter periférico o centrales.
- 7.- Pacientes con diagnóstico de expulsivo prolongado o con múltiples revisiones vaginales (más de 5 revisiones vaginales)
- 8.- Pacientes que tengan un peso superior a 120 kg al momento de la cesárea.

Criterios de exclusión

- 1.- Pacientes que no se presenten a la revisión del retiro de puntos.
- 2.- Pacientes a las que se les administre alguno antibiótico por cualquier otra indicación durante su hospitalización.

Desarrollo de Proyecto

Previa autorización del protocolo por el Comité de Enseñanza, Investigación y Ética del Hospital de Ginecología y Obstetricia IMIEM, cumpliendo con los criterios de inclusión y con firma de consentimiento bajo información, se procederá a asignar a las pacientes al grupo de estudio,

Grupo de estudio: se administrarán dos gramos de cefalotina IV preincisional dentro de los 60 minutos antes de la cesárea. Si el procedimiento dura más de 3 horas o hay una pérdida sanguínea mayor de 1500ml, una dosis adicional debe darse 6 horas después de la dosis inicial.

Las pacientes se siguieron en el posquirúrgico durante 30 días. La primera revisión fue a los 7 días que asistieron para retiro de punto y se evaluó el proceso cicatrizal de la herida quirúrgica. Posteriormente se citó a la paciente a los 30 días para última revisión.

Se evaluó: si hay o no drenaje purulento de la herida incisional, dolor a la palpación, inflamación localizada, hiperemia o hipertermia, dehiscencia espontánea y/o presencia de absceso, características de los loquios e involución uterina. Se tomó cultivos de la secreción de la dehiscencia para identificar el agente causal.

Los datos fueron recabados en la hoja recolectora previamente diseñada para el estudio, con respuestas codificadas, para posterior elaboración de base de datos y análisis estadístico.

Límite de espacio

El estudio se realizó en el área de quirófano, urgencias y consulta externa del Hospital de Ginecología y Obstetricia IMIEM.

Límite de tiempo

El estudio se inició el 1 de abril del 2013 y concluyó el 30 de noviembre del 2013.

Diseño de Análisis

Se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas media y desviación estándar y frecuencia y porcentaje para cualitativas nominales. Los resultados están en cuadros y gráficas.

Se obtuvo la incidencia de infección del sitio quirúrgico con la siguiente fórmula.

Incidencia= Número de pacientes con infección del sitio quirúrgico _____.

Número de mujeres a las que se sometieron a cesárea de abril-nov
de 2013

IMPLICACIONES ETICAS

- Se le informó a todas las pacientes que cumplan los criterios de inclusión de la administración prequirúrgica de cefalotina, los riesgos y posibles complicaciones inherentes del procedimiento quirúrgico y se les dió a firmar el consentimiento bajo información. Los datos obtenidos serán confidenciales y anónimos. Se siguieron los lineamientos de la Declaración de Helsinki y la Ley General de Salud del Estado de México para investigación en humanos.

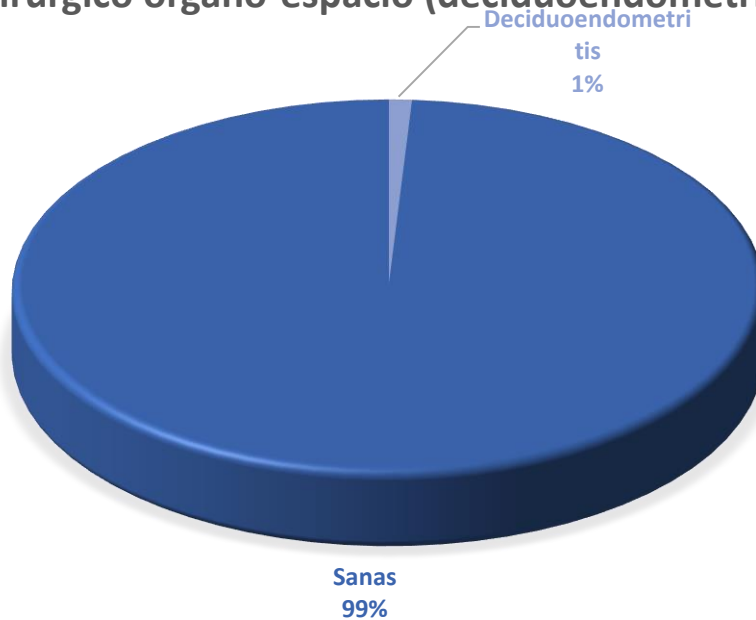
RESULTADOS

Se incluyeron 101 mujeres embarazadas con indicación de cesárea y que cumplían los criterios de inclusión, a las que se le administró 2 gr de cefalotina como dosis única preincisional de un total de 1919 mujeres que se sometieron a cesárea en el período de abril de 2013 a noviembre de 2013 en Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México.

Los datos fueron procesados por el programa SPSS versión 20, según la clasificación de la infección del sitio quirúrgico se obtuvo un porcentaje de infección del sitio quirúrgico incisional superficial de 2% (2 de 101 pacientes), de infección del sitio quirúrgico incisional profunda de 0% (0 de 101 pacientes) y en cuanto a infección del sitio quirúrgico órgano-espacio o deciduoendometritis de 1% (1 de 101). (Gráfica 1 y 2).

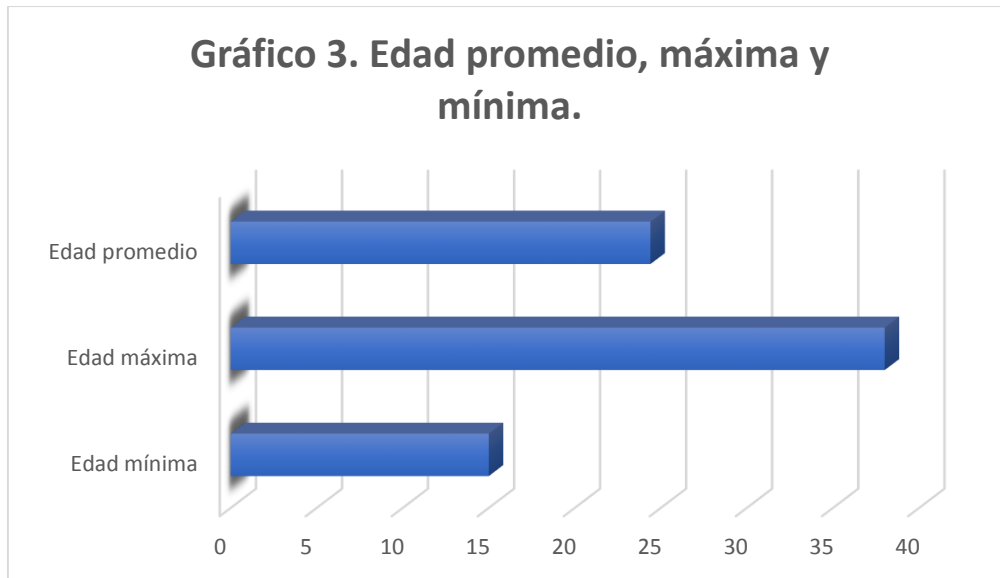


Gráfico 2. Porcentaje de infección del sitio quirúrgico órgano-espacio (deciduoendometritis)



Incidencia de infección del sitio quirúrgico= $\frac{3}{1919} = 0.001$ o 1 en 1000 mujeres

La incidencia de infección del sitio quirúrgico tanto incisional como de órgano-espacio (deciduoendometritis) es de 1 de 1000 mujeres. En cuanto al promedio de edad de las 101 mujeres embarazadas que se incluyeron en el estudio es de 24.04 +/- 5.08 años, con una edad mínima de 15 años y una edad máxima de 38 años (Gráfica no. 3).

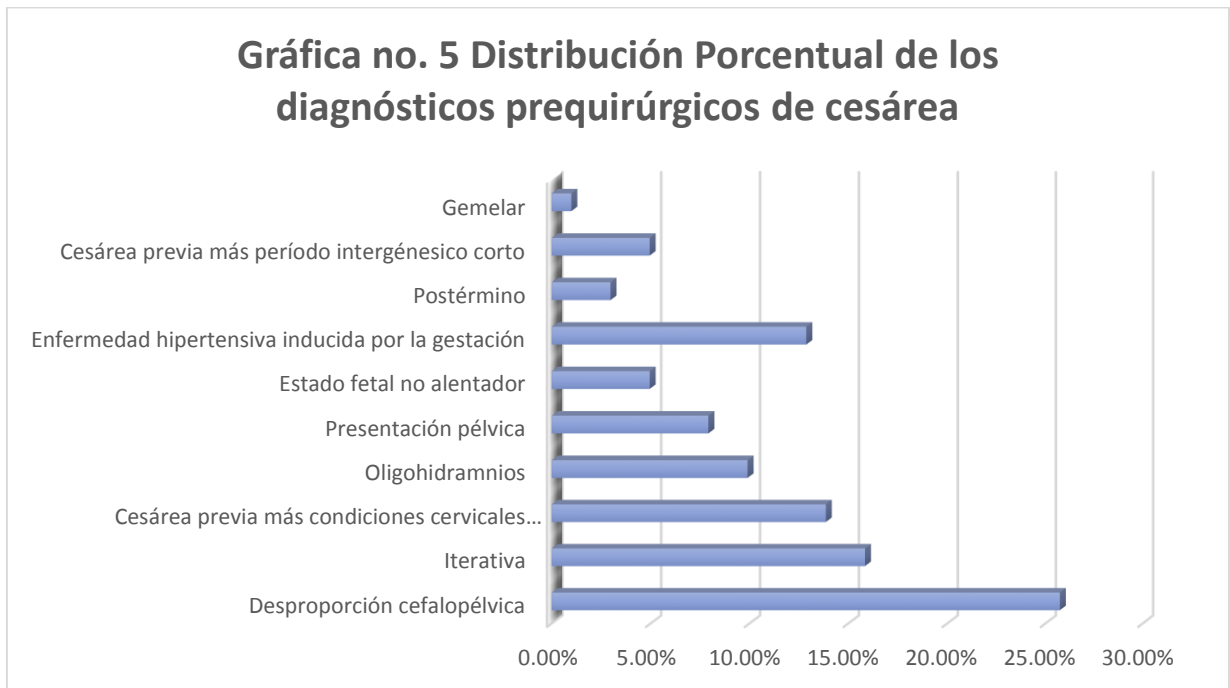


Con lo que respecta a la tipo de cesárea realizada en las 101 mujeres que se incluyeron en el estudio, en un 60.4% son cesáreas electivas y en 40.6% son cesáreas de urgencia.



Con respecto a las principales indicaciones de las 101 mujeres sometidas a cesárea, la principal indicación es desproporción cefalopélvica con 25.74% (26 de

101 mujeres), seguida de cesárea iterativa con 15.84% (16 de 101 mujeres) y en tercer lugar la cesárea previa más condiciones cervicales inadecuadas para inductoconducción con 13.86% (14 de 101 pacientes).



En la pacientes que presentaron infección del sitio quirúrgico superficial 30 días posterior al evento quirúrgico sus diagnósticos de indicación para cesárea es de la primera oligohidramnios sin trabajo de parto y del segunda es presentación pélvica. En cuanto al caso de deciduoendometritis se presentó en una paciente con el diagnóstico de cesárea iterativa. El cultivo de la secreción de las infección incisionales superficiales en el primer caso el agente es E. coli y la segunda estafilococo epidermidis, en el caso de la deciduoendometritis no se tomaron cultivos de la secreción transvaginal.

DISCUSIÓN

Se utilizaron para fines estadísticos y analíticos los datos de 101 mujeres que cumplieron los criterios de inclusión y no inclusión de 1919 mujeres que ingresaron al Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México en el período de abril a noviembre de 2013; siendo los datos procesados por el programa SPSS versión 20 encontrando lo siguiente:

La incidencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes sometidas a cesárea que se incluyeron en el estudio es de 0.001 o de 1 en 1000 mujeres, que es una incidencia menor a la reportada en la literatura donde se menciona un índice de infección de heridas quirúrgicas poscesárea del 2.5 al 16.1% según la población evaluada⁸. Esto refleja el beneficio de la profilaxis antimicrobiana preincisional de una cefalosporina de primera generación en este caso de cefalotina en operación cesárea y concuerda con lo reportado en la literatura donde se menciona que hay una disminución de hasta un 60% del riesgo de infección, en una revisión del Cochrane del 2010 comparo la profilaxis antimicrobiana contra la no profilaxis encontrando que la profilaxis antimicrobiana resulta en menor de infección de herida quirúrgica (77 estudios, 11.961 mujeres; RR 0.39,95% CI 0.32-0.48) y de endometritis (79 estudios, 12,142 mujeres; RR 0.38, 95% CI 0.34-0.42)²⁵. Aunque este estudio no se llevó seguimiento a la evolución del recién nacido, todos los estudios revisados reportan que no hay efectos adversos por la administración de la profilaxis antimicrobiana en los fetos previo al nacimiento²⁵.

El sitio de infección más frecuente reportada en la literatura posterior del parto por cesárea es la deciduoendometritis¹⁴, de la cual en este estudio ocurrió en una paciente de las 101 mujeres incluidas con un porcentaje de 1%, el sitio de infección más frecuente fue incisional superficial con 2 pacientes de las 101 mujeres incluidas. No se presentó ningún caso de infección del sitio quirúrgico incisional profundo, lo que difiere con lo reportado en la literatura. El agente causal en los cultivos de las heridas superficiales fue en el primer caso de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, que concuerda con lo reportado con la literatura²². En el único caso de deciduidis no se tomó cultivo de la secreción transvaginal.

La dosis administrada en el grupo de pacientes seleccionados para este estudio es de 2 gramos de cefalotina preincisional lo que quiere decir que se administró de 15 a 60 minutos previa a la realización de la operación cesárea, lo que parece en este estudio adecuada para disminuir la incidencia de infección del sitio quirúrgico según los resultados ya reportados. Se reporta en las guías de profilaxis antimicrobiana para cesárea (ACOG, RCOG y guías de Práctica Clínica de la CENETEC) que se utilice una cefalosporina de primera generación, en dosis de 2 gr para pacientes de menos de 120kg y para aquellas de más de 120 kg la dosis de 3gr^{6,26,31}. En las 101 mujeres que se incluyeron en este estudio se utilizó la dosis de 2 gramos, y ninguna de las mismas tenía un peso mayor de 120kg. La dosis administrada en este estudio según los resultados obtenidos parece ser adecuada para nuestra población de mujeres embarazadas.

La edad promedio de las 101 mujeres que se incluyeron es de 24 años que coincide con el período de edad fértil en que normalmente fluctúan las pacientes que

ingresan a esta unidad hospitalaria, la edad menor fue de 15 años y la mayor de 38 años.

Según el tipo de cesárea realizada en las 101 pacientes, el 60.4% de la pacientes se efectuó cesáreas electivas y el 40.6% por urgencia, aclarando que a pesar de que la mayoría de las pacientes que ingresan a este nosocomio lo hacen por el servicio de urgencias, las pacientes que cumplían los criterios de inclusión y no inclusión son aquellas que con diagnósticos quirúrgicos que se engloban en cesáreas electivas. Dentro de los principales diagnósticos para la realización de cesárea en las 101 mujeres incluidas en este estudio figuran en primer lugar: desproporción cefalopélvica con 25.74%, cesárea iterativa con 15.84% y cesárea previa y condiciones cervicales inadecuadas para inductoconducción con 13.86%.

Esto concuerda con la principales características de las pacientes a las que se les debe administrar profilaxis antimicrobiana preincisional en dosis única, que son pacientes sin infección clínica o bioquímica al momento (corioamnioitis, infección de las vías urinarias y cervicovaginitis), que no haya recibido antimicrobianos 72 horas previas a la cirugía, que no se encuentre con dispositivos invasivos al momento, que no presenten ruptura de membranas mayor de 2 horas o con trabajo de parto prolongado, y en período expulsivo prolongado. Con lo cual se demuestra en este estudio y con base en las guías de antimicrobianas de profilaxis, que la dosis única de una cefalosporina de primera generación es segura, costeable y eficaz para las pacientes que no tengan los factores de riesgo antes mencionados, además que disminuiría al exposición de la flora normal a tratamientos terapéuticos (7-10días), con lo cual concomitantemente disminuye la resistencia bacteriana a los antibióticos.

La dosis preincisional en profilaxis antimicrobiana en cesárea, tiene la función de prevenir la infección, actuando como coadyuvante del sistema inmune para superar la cantidad de bacterias o inóculo que se introduce durante el procedimiento quirúrgico.

CONCLUSIONES

- El uso de dosis única de cefalotina preincisional (15-60 minutos antes de la cirugía) disminuye la incidencia de infección del sitio quirúrgico, en pacientes que cumplan criterios para profilaxis.
- La dosis de 2 gramos en pacientes de menos de 120kg es efectiva en la profilaxis antimicrobiana
- Una cefalosporina de primera generación deben ser el antimicrobiano de elección para la profilaxis antimicrobiana en operación cesárea, con excepción de pacientes que sean alérgicas a la penicilina y beta-lactámicos.
- La tipo de cesárea electiva es la principal indicación para la profilaxis antimicrobiana principalmente en los diagnósticos específicos de desproporción cefalopélvica, cesárea iterativa, y cesárea previa con condiciones cervicales inadecuadas para inductoconducción
- El uso de profilaxis con dosis única reduce el costo económico asociado a antimicrobianos, así como la resistencia antimicrobiana al uso irracional de regímenes terapéuticos.
- Se debe individualizar los factores de riesgo para infección del sitio quirúrgico y administrar profilaxis en todas las pacientes candidatas para ello.

SUGERENCIAS

Se necesita un cambio de política con referente al uso irracional de antimicrobianos en operación cesárea, aplicando el uso de dosis única de una cefalosporina de primera generación preincisional (15-60 minutos previos a la cesárea) en pacientes que cumplan criterios para profilaxis, individualizando los factores de riesgo para cada mujer candidata a cesárea.

La profilaxis antimicrobiana con dosis única no puede aplicarse a todas la mujeres embarazadas con indicación de cesárea, se necesita la individualización del riesgo de infección, en este caso como criterios no inclusión en este estudio se menciona la hipersensibilidad a penicilina o cefalosporinas, que hayan recibido tratamiento antimicrobiano al momento o 72 horas antes del procedimiento quirúrgico, pacientes con infección corioamniotitis, pacientes con infección de vías urinarias, pacientes con ruptura de membranas mayor de 2 horas o con múltiples revisiones vaginales y con trabajo de parto prolongado. En este grupo de pacientes se sugiere la administración terapéutica y la primera dosis preincisional

Se recomienda adiestrar a todos el personal del salud con referente al uso apropiado de antimicrobianos en operación cesárea, evitando el uso de antimicrobianos de amplio espectro o el uso combinado cuando no este indicado.

Un uso racional traerá menos morbilidad infecciosa y subsecuentemente una disminución en la resistencia bacteriana a antibióticos.

Se recomienda el siguiente algoritmo como guía de profilaxis antimicrobiana en operación cesárea

GUÍA DE PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN OPERACIÓN CESÁREA

Mujeres embarazadas con indicación de cesárea

CANDIDATAS A PROFILAXIS ANTIMICROBIANA

- Ruptura de membranas menos de 2 horas
- Sin infección clínica o bioquímica de vías urinarias, cervicovaginitis y corioamnioititis
- Que se encuentren con tratamiento antimicrobiano al momento o 72 horas antes del procedimiento quirúrgico
- Que no sean alérgicas a la penicilina
- Que no se encuentren con dispositivos invasivos como sonda Foley, catéter periférico o centrales
- Que no tengan múltiples revisiones vaginales o con trabajo de parto prolongado o período expulsivo prolongado

- Administrar Cefalotina 2 gramos preincisional (15-60 minutos previo a la incisión en piel) en pacientes con menos de 120 kg
- En mujeres con más 120 kg aplicar 3 gramos de Cefalotina

ALERGIA O HIPERSENSIBILIDAD A PENICILINAS

Administrar **clindamicina 600 mg IV + gentamicina 240 mg IV**

PACIENTES CON FACTORES DE RIESGO O CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN

- Infección de vías urinarias, corioamniotitis o cervicovaginitis
- Hallazgos sugerentes de infección intrauterina como líquido amniótico fétido, cavidad hipertérmica
- Ruptura prematura de membranas de más 2 horas
- Trabajo de parto prolongado, o expulsivo prolongado
- Paciente multigravida
- Con dispositivos invasivos (Sonda Foley, catéteres centrales o periféricos)
- Que estén ya bajo tratamiento antimicrobiano al momento

Administrar antimicrobianos de forma terapéutica (7-10 días) ampicilina 2gr, gentamicina 80mg c/8hrs clindamicina 600mg cada 6 hrs; individualizando los factores de riesgo y el primer bolo debe ser administrado de forma preincisional.

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

No.	Nombre de la paciente	Telefono	Fecha de cirugía	Diagnóstico	ISQS	ISQP	Endometritis	Obs

BIBLIOGRAFÍA

1. Smaill F, Hofmeyr GJ . Antibiotic prophylaxis for cesarean section. Cochrane Database of Systematic Reviews 2002, Issue 3.
2. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica para la realización de Cesárea, Julio 2009.
3. Van Schalkwyk J, Van Eyk N. Antibiotic Prophylaxis in Obstetric Procedures. Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada, September 2012. P 829
4. Alan TN, Dwight JR, Blackwell S, Saad, Catherin YS, Andrews WW. Evolving Concepts in Antibiotic Prophylaxis for Cesarean Delivery: A Systematic Review, *Obstet Gynecol.* 2009 March ; 113.
5. Dinsmoor MJ, Gilbert S, Landon MB, Rouse DJ, Spong CY, Varner MW et al Perioperative Antibiotic Prophylaxis for Non-Laboring Cesarean Delivery. *Obstet Gynecol.* 2009. October; 114(4)
6. Norma Oficial Mexicana no. 007 Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. Secretaria de Salud. 1993
7. Muñoz Enciso JM, Rosales-Aujang E, Domínguez-Ponce G, Serrano-Díaz CL. Operación cesárea: ¿indicación justificante o preocupación justificada? *Ginecol Obstet Mex* 2011;79(2):67-74
8. Lemus R, García L. Incidencia de herida quirúrgica infectada y profilaxis con cefotaxima en cesárea. *Ginecol Obstet México.* 2005. Vol 73, no. 10. Pag 537
9. Soper D, Mandell C, Douglas, and Bennett'. *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 7th ed. 2009 chapter 108.
10. Kirby JP, Mazuski JE . Prevention of Surgical Site Infection. *Surg Clin N Am* .2009. 365–389.
11. Norma Oficial Mexicana no. 45 “Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales”2005.
12. Faro C, Faro S. Postoperative Pelvic Infections. *Infections Disease Clinics of North America.* Houston Texas. 2008. 653–663
13. Chaim W, Bashiri A, Bar-David J, Shoham I, Mazor M. Prevalence and Clinical Significance of Postpartum Endometritis and Wound Infection. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology.* 2000. 8:77-82
14. Shorge O, Scheffer I, Halvoson L, Williams *Ginecología.* Texas. Editorial Mc Graw Hill 2009
15. Lamond FR, Sobel J, Kusanovic JP, Vaisbuck E, Mazaki-Tovi S, Kim SK et al. Current Debate on the use of antibiotic prophylaxis for cesarean section, *BJOG.* 2011 January ; 118(2): 193–201.

16. Ziogos E, Tsiodras S, Matalliotakis I et al. Ampicilina/sulbactam versus Cefuroxime as antimicrobial prophylaxis for cesarean delivery: a randomized study. *BMC Infectious Diseases* 2010. 10:341
17. Anderson D. Surgical Site Infections. *Infect Dis Clin N Am* 25 (2011) 135–153.
18. Mitt P, Lang K, Peri A, Maitmets M. Surgical-site infections following cesarean section in an Estonian University Hospital: Posdischarge surveillance and analysis of risk factors. *Women's Clinic, Tartu University Hospital*. 2005. 449.
19. Myles T, Gooch J, Santolaya J. Obesity as an Independent Risk factor for infectious Morbidity in Patients Who Undergo Cesarea Delivery. *American College of Obstetricians and Gynecologist*. 2002. Vol 100, no. 5 part 1.959
20. Olsen Ma, Butler Am, Willers DM, Devota Preetishma, Gross GA, Frasser VJ. Risk factors for Surgical Site Infection after low transverse Cesarean Section. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. June 2008. Vol 29 No. 6.
21. Tran ST, Jamulitrat ST, Chongsuvivatwong V, Geater A. Risk Factors for Postcesarean Surgical Site Infection. *Obstetric and Gynecological Hospital, Ho Chi Minh City, Vietnam*.2000. 370
22. Qadan M, Cheadle W. Common Microbial Pathogens in Surgical Practice. *Surg Clin N Am* 89 (2009) 295–310
23. Gorgas D. Infections Related to Pregnancy. *Emerg Med Clin N Am* 26 (2008) 345-366
24. Enzler M, Berbaki E, Osmon D. Antimicrobial Prophylaxis in Adult. *Simposium on Antimicrobial Therapy. Mayor Clinic Proc*. July 2011;86(7):686-701.
25. Salkind AR, Rao KC. Antibiotic Profilaxis to Prevent Surgical Site Infections. *Am Fam Physician*. 2011;83(5):585-590
26. American College of Obstetricians and Gynecologist. Antimicrobial prophylaxis for cesarean delivery: Timing of administration. *American College of Obstetricians and Gynecologist. Committee Opinion no. 465*. 2010;116: 791-2.
27. Patel N P, Malangoni MA. Antimicrobial Agents for Surgical Infections. *Surg Clin N Am* 89 (2009) 327–347 doi:10.1016/j.suc.2008.09.005
28. Hopkins L, Smail F. Tratamientos de profilaxis antibiótica y fármacos para la cesárea. *Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas*. 2007
29. Tsenov D, Shopova E, Chamova M et al Microbiology of open surgical wounds after delivery-episiotomy and cesarean section. *Akush Ginekol (Sofiiia)*. 2001;40 Suppl 5:19-21
30. Kaplan N, Smadi A, Al-Taani M. et al Microbiology of wound infection after caesarean section in a Jordanian hospital. *La Revue de Santé de la Méditerranée orientale*, Vol. 9, No 5/6, 2003
31. Tita TN, Owen J, Stamm A, Grimes A, Hauth J, Andrew W. Impact of extended-spectrum antibiotic prophylaxis on incidence of poscesarean surgical wound infection. *American Journal Of Obstetrics and Gynecology*. 2008. September
32. Royal College of Obstetricians and Gynecologist. *Caesarean Section. NICE Clinical Guideline*, 2011.

33. Goodman y Gilman. Las bases Farmacológicas de la Terapéutica. Undécima Edición. Mc Graw Hill. 2007.
34. Lazenby GB, Soper DE. Prevention, Diagnosis, and Treatment of Gynecologic Surgical Site Infections. *Obstet Gynecol Clin N Am* 37 (2010) 379–386

