



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Secretaría de Salud Coahuila
Hospital General de Saltillo

**“PREVALENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO
PARA INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA
POSTERIOR A CESÁREA”**

TESIS

Que para obtener el título de:

**Especialista en Ginecología y
Obstetricia**

P R E S E N T A

Mariana Thomas García

ASESOR CLÍNICO:

Dra. Daniela Flores Gutiérrez

ASESOR METODOLOGICO:

Maestra Maritza Islas Vargas

Facultad de Medicina



Saltillo, Coahuila, Octubre 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizado por

Dr. Jorge Bill Soto Almaguer

Director general del Hospital General de Saltillo

Dra. Karina Flores Hernández

Jefe de enseñanza e investigación

Dr. Allan Efraín Díaz Ordaz

Profesor titular del curso de Ginecología y Obstetricia

Dr. Juan Alberto Reyes Perales

Profesor adjunto del curso de Ginecología y Obstetricia

Dra. Daniela Flores Gutiérrez

Médico Adscrito y Asesor clínico

Maestra Maritza Islas Vargas

Asesor metodológico

Dedicatoria

Gracias Dios por ponerme en el lugar que era para mí, gracias por no soltarme de tu mano estos 4 años y dejarme verte en tantas personas. Gracias por darme luz en los días malos y llenarme de alegría en los días buenos, nunca dejaste que me rindiera. Gracias por dejarme conocer a gente increíble que hoy son mi familia. Gracias por enseñarme que la fé y el amor mueven montañas.

A mi esposo, mi amor gracias por estar conmigo en el camino para conseguir este sueño, por seguirme hasta el fin del mundo y no soltarme nunca, por amarme y demostrarme que el amor todo lo puede, este logro es para ti.

A mi mamá hermosa por apoyarme, impulsarme y acompañarme estos años, por motivarme a dar mi máximo y siempre creer en mí cuando ni yo misma creía. A mi hermano Mario, por siempre estar pendiente de mí, alegrarme los días y darme ánimo en todo momento.

A mis hermanos, la familia que escogí

Marcela, Jorge y Paco gracias por ser los mejores coerres que Dios pudo escoger para mí, cada uno de ustedes me complementa, gracias por nuestros 4 años, por nuestra historia y nuestra complicidad, por acompañarnos a pesar de ser tan diferentes, gracias por cuidarme como a una hermana, un pedazo de mi corazón siempre va a ser de ustedes.

A mis maestros, los que con su paciencia y amor por la profesión me enseñaron todo lo que hoy se, gracias por inspirarme y darme las herramientas para servir a los demás.

A mi tres veces heroico Hospital General de Saltillo, mi casa estos 4 años, siempre te recordare como el lugar donde viví los mejores años de mi vida, gracias, por tanto.

Abreviaturas

HGS: Hospital General de Saltillo

HQI: herida quirúrgica infectada

IMC: índice de masa corporal

Kg: kilogramos

Kg/m²: Kilos por metro cúbico

OMS: Organización mundial de la salud

Datos de identificación

Título: Prevalencia de los factores de riesgo para infección de herida quirúrgica posterior a cesárea

1.1 Autores y grados

1.1.1 Investigador principal:

Dra. Mariana Thomas García

1.1.2 Departamentos Participantes:

Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de Saltillo.
Estadística y Archivo

1.1.3 Instituciones Participantes:

Hospital General de Saltillo

1.1.4 Área de Investigación:

Hospital General de Saltillo

1.1.5 Línea de Investigación:

Ginecología y Obstetricia

1.1.6 Fecha probable de inicio y terminación del estudio:

01 de marzo del 2018 al 30 de marzo de 2021

PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA INFECTADA POSTERIOR A CESÁREA

Thomas García Mariana, Flores Gutiérrez Daniela
Hospital General de Saltillo de Secretaria de Salud

RESUMEN

Antecedentes: En los últimos años ha aumentado la incidencia de la operación cesárea por diferentes motivos, siendo uno de los principales la descripción de una técnica quirúrgica de fácil realización, disminución de tiempo en trabajo de parto y preferencia de la sociedad actual. Esta vía del nacimiento representa complicaciones hasta en el 12-15% de los casos, entre estas la infección de herida quirúrgica. Los factores de riesgo que se relacionan son: sobrepeso, ruptura de membranas, cesáreas de emergencia, bajo nivel socioeconómico, corioamnionitis.

Objetivo: Determinar la prevalencia de los principales factores de riesgo para infección de herida quirúrgica en pacientes que se sometieron a cesárea en Hospital General de Saltillo de Marzo 2018 a Marzo 2021

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo realizado usando la base de datos de Hospital General de Saltillo durante el periodo de 1 de marzo 2018 a 30 de marzo 2021. Se estudiaron las pacientes que fueron sometidas a operación cesárea y que manifestaron infección de sitio quirúrgico posterior al procedimiento. Los factores de riesgo que fueron tomados en cuenta fueron seleccionados en base a la literatura y al tipo de población.

Resultados En el periodo de 1 de marzo 2018 a 30 de marzo 2021 se realizaron 3,553 cesáreas de las cuales 30 desarrollaron infección de sitio quirúrgico con una incidencia de 0.84%. El factor de riesgo más frecuente en las pacientes estudiadas con esta complicación fue que fueron sometidas a una cesárea de urgencia con un porcentaje de 73%.

Conclusiones: La incidencia de operación cesárea en el Hospital General de Saltillo es mayor a lo que recomienda la OMS y la NOM -0074, sin embargo, el porcentaje de infección de sitio quirúrgico es menor a lo que se describe en la literatura. Los factores de riesgo que se presentaron en nuestra población y que se relacionan a esta complicación postquirúrgica son índice de masa corporal elevado, ruptura de membranas previa al procedimiento y procedimiento de urgencia.

Palabras clave: cesárea, sitio de herida quirúrgica, infección de herida quirúrgica

PREVALENCE OF RISK FACTORS IN INCISIONAL SURGICAL SITE INFECTION FOLLOWING CESAREAN SECTION

Thomas García Mariana, Flores Gutiérrez Daniela

Hospital general de Saltillo de Secretaria de Salud

Background: In the past few years the incidence of cesarean section has increased for different reasons: the easy technique, less labor time, and social preferences. However, this way of giving birth represents complications in 12-15 % of the cases, being surgical site infection a serious complication and an important cause of morbi-mortality and represents a long hospitalization stay. The risk factors that are described are: overweight, membranes rupture, emergency cesarean, low economic status, nulliparity, corioamnionitis, preeclampsia and important blood loss.

Objective: To determine the rate and associated risk factors for incisional surgical site infection following cesarean section in Hospital General de Saltillo for the period of March 1 2018 to March 1 2021.

Study design: This study was a observational retrospective study conducted using Hospital General de Saltillo database from the period of March 1 2018 to March 1 2021. Our study population were all women who underwent cesarean section as the way of birth and the ones with incisional surgical site infection. The potential risk factors were selected based on the existing literature and the population type.

Results: There were 3,553 deliveries by cesarean section. There were 30 cases of incisional surgical site infection with an incidence of 0.84 % in 3 years. The more frequent risk factor found was an emergency cesarean section in 73% of the cases.

Conclusions: The incidence of cesarean section in Hospital General de Saltillo is greater than the recommendations that are imposed by OMS and NOM-0074. The surgical site infection percentage in our hospital is less than the one described in literature. The risk factors that were found in our population were: obesity, rupture of membranes and urgency cesarean section.

Key words: cesarean section, surgical site, surgical site infection

Índice

1. Introducción.....	10
1.1. Antecedentes.....	10
1.1.1. Definición.....	10
1.1.2. Contexto histórico.....	10
1.1.3. Epidemiología.....	12
1.1.4. Técnica quirúrgica	13
1.1.5. Clasificación de heridas quirúrgicas.....	13
1.1.6. Infección de sitio quirúrgico	15
1.1.7. Factores de riesgo	15
1.1.8. Fisiopatología	16
1.1.9. Clasificación de infección de herida quirúrgica	17
1.1.10. Prevención de infección de herida quirúrgica.....	18
1.1.11. Diagnóstico.....	20
1.1.12. Tratamiento	20
1.2. Planteamiento del problema	21
1.3. Justificación.....	22
1.4. Pregunta de investigación.....	23
1.5. Hipótesis.....	24
1.5.1. Hipótesis verdadera.....	24
1.5.2. Hipótesis nula	24
1.6. Objetivos	25
1.6.1. Objetivo General.....	25
1.6.2. Objetivos Específicos	25
2. Metodología.....	26
2.1. Tipo de estudio	26

2.1.1.	Clasificación de estudio	26
2.1.2.	Tipo de investigación	26
2.1.3.	Características del estudio.....	26
2.1.4.	Tipo de análisis.....	26
2.1.5.	En relación al tiempo	27
2.2.	Población de estudio y muestra	27
2.3.	Criterios	27
2.3.1.	Criterios de inclusión	27
2.3.2.	Criterios de Exclusión	27
2.4.	Descripción de variables.....	28
2.5.	Descripción del estudio.....	29
2.6.	Limitaciones del estudio.....	29
2.7.	Aspectos éticos	30
2.8.	Análisis estadístico	31
3.	Resultados.....	32
4.	Discusión	43
5.	Conclusiones	45
6.	Referencias	46
7.	Anexos	48

1. Introducción

1.1. Antecedentes

1.1.1. Definición

La operación cesárea se define como un procedimiento quirúrgico en el cual se logra el nacimiento de un producto de concepción por vía abdominal a través de una incisión en el útero en una paciente embarazada. (Steven G. Gabbe, 2017)

El término cesárea proviene de la palabra francesa *cesarienne*, la cual es una derivación de *caesum*, participio pasivo del verbo latino *caedere* que significa cortar o hacer una incisión, así como del verbo *caedo* que significa “yo corto”. (Temmerman, 2016)

1.1.2. Contexto histórico

El origen de este procedimiento quirúrgico no es del todo conocido y radica en referencias de nacimientos encontrados en la mitología tanto de culturas orientales y occidentales. En su mayoría se trataba de nacimientos de héroes o dioses demostrando sus habilidades extrahumanas. Los primeros reportes datan del siglo XV d.C. (Rabinerson, Ashwal, & Gabbay- Benziv, 2014)

Existe literatura que describe la realización de esta cirugía en las primeras sociedades humanas y la evolución del término cesárea ha sido controvertido. En primera instancia se creía que el término provenía del nacimiento del emperador romano Julio Cesar, no obstante, registros de la historia constatan que la madre de Julio Cesar permaneció con vida durante años posteriores al nacimiento del emperador, por lo que se descartó que el nacimiento de este hubiera sido por vía abdominal ya que en este momento de la historia el parto quirúrgico era reservado para los casos donde la madre había fallecido. (Peleg D, 2018)

En la historia de la cesárea los autores describen que se trataba de un procedimiento quirúrgico que se realizaba para salvaguardar la vida de un producto de gestación mientras que la madre era puesta en segundo término y sacrificada, no obstante, la mayoría de las

cirugías se realizaban en pacientes femeninas que ya habían fallecido en un intento de preservar la vida del neonato. (Peleg D, 2018)

El primer caso reportado de una madre y un recién nacido donde ambos sobrevivieron posterior al procedimiento es del año de 1500 en Siegersausen, Suiza, donde Jacob Nufer, un cuidador de cerdos realizó esta cirugía a su esposa al observar que la misma había permanecido en trabajo de parto durante días y no había logrado concretar un parto vaginal. La historia describe que Jacob solicitó autorización a las autoridades eclesiásticas de la localidad para realizar el procedimiento quirúrgico, el cual le fue concedido. La cirugía fue exitosa y, ambos pacientes (madre y recién nacido) permanecieron con vida. (Rabinerson, Ashwal, & Gabbay- Benziv, 2014)

Con el desarrollo de la anestesia en el siglo XIX se inició una nueva era para la operación cesárea y las cirugías ginecológicas. La realización del procedimiento no cambió durante los últimos años de 1800 y la técnica quirúrgica dictaba que no era necesario un cierre uterino posterior a la extracción del producto, lo que tuvo como consecuencia un elevado índice de mortalidad, siendo las principales causas de muerte la hemorragia y las infecciones. (Rabinerson, Ashwal, & Gabbay- Benziv, 2014)

En 1876 Eduardo Porro, un profesor de obstetricia en Milán, realizó el primer cierre de la cavidad uterina (histerorrafia) descrito en la historia como medida de control para reducir el riesgo de hemorragia y peritonitis, lo que atrajo el interés de los médicos obstetras a nivel mundial. En el año de 1881 se llevó a cabo una revisión en la literatura de 50 casos de mujeres sometidas a cesárea, reportando una mortalidad materna del 58% y supervivencia del producto de 86% posterior al procedimiento. (Peleg D, 2018)

Con la implementación de las técnicas de asepsia desde la introducción del lavado de manos en 1847 y el inicio del uso del spray carbólico por Joseph Lister en 1867 aunado a la mejoría en la técnica quirúrgica del procedimiento, la cesárea tuvo mayor aceptación por los médicos de la época además de una disminución importante en los casos de muerte materna a causa del procedimiento, reportando una mortalidad materna del 65-75% a principios del siglo XIX y de un 5-10% a final del siglo. (Rabinerson, Ashwal, & Gabbay- Benziv, 2014)

En 1926 James Munro Kerr, profesor de obstetricia en Glasgow, introdujo la incisión transversal en útero (técnica Kerr) la cual representó una disminución en el riesgo de

hemorragia relacionada al procedimiento, así como menor riesgo de ruptura uterina en partos vaginales posteriores a una cesárea previa. (Peleg D, 2018)

Durante el siglo XX se hicieron nuevas intervenciones respecto al cuidado integral del paciente quirúrgico y se consideró la cesárea como una cirugía segura tanto como procedimiento programado como intervención urgencia. A partir de inicios de siglo con la implementación de la transfusión de hemoderivados, el uso de ergotónicos y de antibióticos (sulfonamidas y penicilina) disminuyó substancialmente el riesgo de hemorragia y sepsis. (Peleg D, 2018)

1.1.3. Epidemiología

En décadas recientes se ha encontrado un aumento significativo en la incidencia de la operación cesárea, siendo el día de hoy una de las cirugías más practicadas a nivel mundial. Reportes epidemiológicos en Estados Unidos de América describen que en el año de 1996 1 de cada 5 nacimientos se dieron por vía abdominal, mientras que 10 años después, en el año 2006, 1 de cada 3 nacimientos fueron cesáreas. (Panda S, 2018)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) remarca que todos los países tienen una tasa de cesáreas mayor del 30%. (Bernal-García, 2018)

Este aumento exponencial guarda una relación directa al cambio de características de las mujeres en edad reproductiva en los últimos años. Actualmente hay un mayor número de mujeres de edad materna avanzada al momento de iniciar un embarazo, asimismo, las enfermedades cronicodegenerativas se reportan de manera más frecuente y de manera más temprana en pacientes femeninas, esto, aunado a muchos factores externos, contribuye a la presentación de embarazos complicados y de alto riesgo, los que, en su mayoría, terminan en cesárea. (IMSS, 2014)

Este incremento en el número de cesáreas realizadas se ha relacionado a un aumento en la morbi-mortalidad materna, complicaciones durante y posterior al procedimiento, mayor tiempo de hospitalización y, como es esperado, a un incremento en los costos por material e infraestructura. (Pierson, R, 2017)

En América Latina se estiman aproximadamente 11 millones de nacimientos al año por medio de cesárea con un aumento exponencial de 2 millones de cesáreas adicionales cada año. La estadística en México en 2002 reportó que un 29% de los nacimientos se dieron

vía cesárea, asimismo la Organización Mundial de la Salud (OMS) describió que más del 39% de los nacimientos en México se dieron por vía abdominal en el periodo de años de 2005 a 2011. (IMSS, 2014)

La alta frecuencia de cesáreas radica en la seguridad que brinda el mismo al médico y al paciente, ya que, después de múltiples avances en estrategias de cuidado prequirúrgico, postquirúrgico así como el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas y monitorización fetal continua, es un procedimiento que se realiza todos los días y que además representa un tiempo quirúrgico relativamente corto para médicos obstetras instruidos, sin embargo, no esta exento de eventos adversos. (Pierson R, 2017)

Las principales indicaciones reportadas por la OMS en países de Latinoamérica son: antecedente de cesárea, presentación pélvica, embarazo gemelar, distocias, falta de progresión de trabajo de parto, entre otras. Según datos de la OMS se realizan 850,000 cesáreas en America Latina sin justificación. (Bernal-García C, 2018)

El nacimiento de un recién nacido por esta vía se ha visto asociado a complicaciones hasta en el 12- 15% de los casos, con un incremento en la morbi-mortalidad materna. Algunas de las complicaciones postquirúrgicas que se han estudiado son la hemorragia obstétrica, endometritis, formación de hematomas y seromas, así como la infección de sitio quirúrgico y a posterior el incremento en la probabilidad de desarrollar placenta previa y acretismo placentario lo que condicionaría en un futuro a una hemorragia obstétrica. (Bernal-García C, 2018)

1.1.4. Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica de la operación cesárea consta en la realización de una laparotomía (generalmente infraumbilical) iniciando con una incisión en piel, seguida de la apertura de la aponeurosis, se procede a la separación de los músculos rectos abdominales, igualmente se disecciona peritoneo hasta encontrarse en cavidad abdominal donde se realiza una incisión en el útero, posteriormente se realiza la extracción del producto y el alumbramiento de la placenta. Después del nacimiento y el alumbramiento de proceder al cierre de pared abdominal por planos para restaurar la anatomía y se da por terminado el procedimiento. (Jones, 2017)

1.1.5. Clasificación de heridas quirúrgicas

Para poder clasificar una cesárea como una herida quirúrgica es imprescindible definir de manera oportuna los tipos de herida quirúrgica que existen con base al estudio epidemiológico de las mismas y a la relación que guardan con el riesgo de contaminación e infección. Los tipos de herida quirúrgica son: herida limpia, herida limpia contaminada, herida contaminada y herida sucia / infectada (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

1.1.5.1. Herida limpia (Clase I)

Cirugías electivas, cerradas de primera intención y sin drenajes, no traumáticas, sin inflamación aguda. No se altera la técnica estéril. Incluye aquellas en las cuales no existe infección, la herida solo puede contaminarse con microflora de la piel y no penetra ninguna víscera hueca. (Ejemplos: hernioplastía, biopsia de mama, tiroidectomía). (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

1.1.5.2. Herida limpia / contaminada (Clase II)

Heridas que involucran vísceras huecas como vías respiratorias, digestivas o genitourinarias, con flora bacteriana endógena bajo circunstancias controladas sin fuga de contenido. Se trata de una intervención electiva o urgente; incisión controlada de tracto digestivo, genitourinario o respiratorio o de la bucofaringe. (Ejemplos: colecistectomía, cirugía electiva del tubo digestivo que no involucre colon, apendicectomía, resecciones pulmonares, procedimientos ginecológicos). (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

1.1.5.3. Herida contaminada (Clase III)

Es una herida con una inflamación aguda sin pus, se observa salida de material de órgano hueco, lesión penetrante por traumatismo menor de 4 horas de evolución y heridas crónicas abiertas de un injerto. Incluyen las heridas accidentales abiertas que se encuentran después de una lesión, las heridas en las que se introduce una extensa cantidad de bacterias en un área que normalmente es estéril por faltas de la técnica estéril, o cuando existe fuga evidente del contenido de una víscera (Ejemplos: traumatismo abdominal penetrante, lesión grande de tejido, enterotomía durante la obstrucción intestinal, contaminación no controlada al abrir lumen instestinal, perforación de vesícula litiásica en colecistectomía). (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

1.1.5.4. Herida sucia (Clase IV)

Heridas que se crean cuando hay una infección franca manifestada por la presencia de material purulento, las que involucran vísceras perforadas y están acompañadas de una

gran contaminación (Ejemplos: diverticulitis perforada, infecciones necrosantes de tejido blando, exploración abdominal por peritonitis bacteriana (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

1.1.6. Infección de sitio quirúrgico

Una infección en el sitio quirúrgico se define como una infección que ocurre durante los próximos 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico y que puede involucrar todos los tejidos que se manipulan durante la cirugía (piel, tejido celular subcutáneo, tejidos blandos y órganos). La incidencia mundial de esta complicación es del 3-15% de las cesáreas, no obstante, se describe un aumento de esta misma en países en vías de desarrollo. (Fitzwater, J. L, 2014)

Esta entidad es una complicación postquirúrgica grave, representa una causa importante de morbi-mortalidad materna, asimismo tiene como consecuencia un aumento en días de estancia intrahospitalaria, genera más costos de atención y es una causa común de reintegro al nosocomio. (Fitzwater, J. L, 2014)

1.1.7. Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo que predisponen esta complicación se encuentran los que son dependientes de la paciente y los que son factores operativos.

1.1.7.1. Factores de riesgo del paciente:

- Edad materna avanzada (pacientes mayores de 35 años)
- Estado socio económico bajo
- Presencia de enfermedades cronicodegenerativas (Diabetes Mellitus tipo II e Hipertensión arterial sistémica)
- Hábito tabáquico
- Infecciones concurrentes
- Pacientes portadoras de virus de inmunodeficiencia humana
- Desnutrición
- Grosor de tejido celular subcutáneo mayor de 3 cm

- Obesidad. (Kawakita, T, 2017)

1.1.7.2. Factores de riesgo operativos:

- Tiempo de cirugía mayor de 48 minutos
- Longitud de la herida mayor de 16.6 cm
- Asepsia inadecuada de la piel
- Tricotomía previa utilizando rastrillo
- Mala técnica de esterilización de instrumentos quirúrgicos
- Uso de drenajes
- Fallo para obliterar espacios durante la cirugía. (Kawakita, T, 2017)

1.1.7.3. Factores de riesgo relacionados a la hospitalización

- Estancia prolongada en preoperatorio
- Habitaciones ocupadas por más pacientes
- Falta de aislamiento
- Entrada de visitantes. (Kawakita, T, 2017)

1.1.8. Fisiopatología

La fisiopatología que explica la infección radica en el hecho de que, si bien la paciente es portadora de flora vaginal normal, es posible encontrar bacterias cervicovaginales. Si la paciente obstétrica es sometida a tactos vaginales, monitorización interna o cursa con un trabajo de parto prolongado y posteriormente se le realiza una incisión uterina al ser sometida a una cesárea, existe una inoculación importante de las bacterias ya mencionadas en la incisión uterina. (Jones, 2017)

Este hecho aunado a condiciones anaeróbicas (trauma quirúrgico, utilización de suturas, presencia de tejido desvitalizado y sangrado) pueden tener como consecuencia el

desarrollo de una infección uterina, celulitis parametrial e infección de la herida abdominal. (Jones, 2017)

La Guía de Práctica Clínica Mexicana titulada *Infección de herida quirúrgica post cesárea* sustenta que el agente etiológico más frecuentemente aislado en una infección de herida quirúrgica en México posterior a una operación cesárea es Staphylococcus coagulasa negativo, representando el 30.9% de las infecciones de esta índole. (IMSS, 2014)

1.1.9. Clasificación de infección de herida quirúrgica

Ante una infección de herida quirúrgica es de suma importancia utilizar una clasificación para definir el grado de afección que existe en la herida quirúrgica infectada, siendo los siguientes:

Infección de herida quirúrgica superficial

Infección que se identifica en los 30 días próximos posterior a la cirugía, involucra piel y tejido celular subcutáneo a la incisión.

Presenta mínimo una de estas: a) drenaje purulento con o sin confirmación de microbiología, b) aislamiento de microorganismo o c) dolor, inflamación, eritema o calor. (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

Infección de herida quirúrgica incisional profunda

Infección que se identifica en los 30 días próximos posterior a la cirugía, involucra tejidos blandos y profundos como fascia y músculo.

Presenta mínimo una de estas: a) drenaje purulento; b) dehiscencia de suturas profundas espontáneas, fiebre mayor de 38 grados, dolor localizado, irritabilidad a la palpación; c) absceso o evidencia de infección que afecte la incisión profunda. (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

Infección de herida quirúrgica de órgano y espacio

Infección que se identifica en los 30 días próximos posterior a la cirugía, compromete cualquier órgano o espacio diferente de la incisión.

Presenta mínimo una de las siguientes: a) drenaje purulento que es retirado de un órgano o espacio por la incisión, b) cultivos positivos. (Brunicardi, Andersen, & Billiar , 2016)

1.1.10. Prevención de infección de herida quirúrgica

La incidencia de la infección de herida quirúrgica ha disminuido en los últimos años debido a la implementación de técnicas asépticas, así como la profilaxis antibiótica y la preparación de la piel. (Jones 2017)

El programa ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) desarrollo un programa diseñado para las disciplinas quirúrgicas con el fin de reducir las complicaciones y readmisiones hospitalarias así como buscar beneficios para los sistemas de salud creando así directrices específicas para el cuidado intraoperatorio de la operación cesárea. (Wilson, Aaron B. , & Wood, 2018)

Entre los elementos a incluir en el programa se encuentra la profilaxis antibiótica y la preparación de la piel.

Se describe que una cesárea que se realiza previo a una ruptura de membranas sin criterios de corioamnionitis se considera como una herida limpia (clase I), mientras que una cesárea que se realiza posterior a una ruptura de membranas, particularmente en el segundo periodo de trabajo de parto o con criterio para corioamnionitis se clasifica como una herida limpia contaminada (clase II). La importancia de esto radica en que, si bien una incisión de una herida clase I tiene un riesgo predominante de infección por bacterias de la flora bacteriana de la piel, una incisión de una herida clase II tienen riesgo de ser infectadas tanto de la flora bacteriana de la piel como de flora vaginal por la pérdida de continuidad con la ruptura de membranas. (Jones, 2017)

Estos riesgos de infección microbiana justifican el uso de profilaxis antibiótica, asepsia y antisepsia de la piel en sitio quirúrgico y el lavado vaginal. (Caughey, A, 2018)

Para las cesáreas que se realizan previo a una ruptura de membranas el tratamiento estándar que se utiliza son las cefalosporinas de primera generación que actúan contra las bacterias que pertenecen a la flora endógena de la piel y, dados los estudios realizados y los beneficios demostrados se recomienda indicarlos 30-60 minutos previos a la cirugía si es posible. (Caughey, A, 2018)

En recientes investigaciones se ha reportado una disminución significativa de infecciones en sitio de cesárea cuando se realizó una profilaxis antibiótica previa al inicio de la cirugía comparada a la instauración del antibiótico posterior a pinzar el cordón umbilical.

Igualmente se demostró que añadir azitromicina al esquema de cefalosporina de primera generación redujo las complicaciones infecciosas de un 12- 6% con una reducción de sitio de herida quirúrgica de un 6.6 a 2.4%. (Caughey, A, 2018)

La intervención más importante que se ha realizado en los últimos años para la prevención de infección de sitio quirúrgico fue profilaxis antibiótica con penicilinas de amplio espectro o aminoglucósidos, se recomienda el uso de la misma de 30 a 60 minutos previos a la incisión de la piel, esto debido a que los niveles séricos máximos de cefalosporinas de primera generación ocurren dentro de los 30 minutos posteriores a una dosis IV. Si la paciente fuera alérgica a las cefalosporinas se considera como segunda opción el uso de clindamicina aunada a un aminoglucósido. Esta acción representa una disminución del 10% de riesgo de infección, 62% de riesgo de endometritis y 38% de riesgo de infección de sitio de herida quirúrgica (Caughey A, 2018).

En cuanto a la relación que existe entre el IMC y el impacto de la antibioticoterapia profiláctica es recomendable, si se decide el uso de cefalosporina de primera generación, considerar doblar la dosis cuando la paciente tenga un IMC mayor de 30, siendo la recomendación ideal: 2 gramos de cefazolina 30 a 60 minutos previos al inicio del procedimiento quirúrgico (Caughey A, 2018).

En ciertas ocasiones a pesar del uso de la antibioticoterapia profiláctica recomendada estas infecciones persisten debido a que estos antibióticos no erradican las bacterias por completo y por la resistencia a antibióticos. (Haas D, 2020)

El lavado vaginal con iodopovidona o clorhexidina reduce el riesgo de infección de herida quirúrgica posterior a cesárea así como el riesgo de endometritis comparado al lavado con solución salina o no realizar lavado. Esto se justifica debido a que al realizar un lavado vaginal se reducen el número de bacterias presentes en esta área e impiden que colonicen el útero. Las soluciones para realizar este lavado (iodopovidona y clorhexidina) para realizar este lavado son accesibles y se describen pocos efectos adversos. (Haas D, 2020)

Se recomienda el uso de alcohol-clorhexidina sobre la iodopovidona para preparación del abdomen previo a la cirugía, sin embargo, la literatura sostiene que no existe una diferencia significativa en resultados (Haas D, 2020)

1.1.11. Diagnóstico

La infección del sitio quirúrgico es el resultado de la inoculación de bacterias durante un procedimiento, los patógenos requieren tiempo para amplificarse, motivo por el cual esta complicación se manifiesta aproximadamente 4 días posteriores a la intervención quirúrgica, con la excepción de las infecciones del estreptococo del grupo A, las cuales se suelen presentar en los primeros 4 días posteriores a la cirugía. (Pierson, R.C, 2018)

El diagnóstico de una infección de sitio quirúrgico posterior a cesárea es clínico. Usualmente suelen presentarse eritema alrededor del sitio quirúrgico, induración, aumento de temperatura, hipersensibilidad y dolor. Puede presentarse drenaje el cual puede ser de contenido purulento o sero-sanguinolento. Las infecciones severas suelen acompañarse de fiebre y otros síntomas sistémicos. (Pierson, R.C, 2018)

Los cultivos no suelen ser de utilidad ya que generalmente estas heridas tienen contaminación polimicrobiana así como bacterias propias de la piel. (Pierson, R.C, 2018)

1.1.12. Tratamiento

El tratamiento se debe establecer en base al cuadro clínico de la paciente. Debe estar basado en la indicación de antibióticos orales (iniciando con cefalosporinas como tratamiento empírico).

En heridas quirúrgicas infectadas no purulentas (celulitis) o infecciones superficiales es necesario, en ciertas ocasiones, liberar tensión en la herida, retirar puntos de sutura y debridar. En infecciones con drenaje purulento o profundas es necesario retirar los puntos de sutura de piel, explorar la herida, debridar y remover cualquier sutura existente y asegurar la integridad de la fascia. En estos casos si está justificado tomar cultivo de la herida para posteriormente irrigar y debridar con solución salina, posteriormente debe cubrirse con gasa húmeda y realizar cambios de la misma cada 12 horas. (Pierson, R.C, 2018)

En cuanto a los regímenes de antibióticos los que han demostrado tener mejor efectividad en el tratamiento de esta complicación son: clindamicina y aminoglucósidos, penicilinas de amplio espectro, carbapenémicos, clindamicina con aminoglucósido y ampicilina (cobertura de enterococos) o vancomicina si se sospecha de una infección por *S.aureus*. (Pierson, R.C, 2018)

1.2. Planteamiento del problema

En la literatura internacional encontramos la descripción de diversos factores de riesgo relacionados a infección de herida quirúrgica, así como la incidencia de esta complicación y la frecuencia de presentación respecto a la población que se estudia. No obstante, no existe un estudio que compare la estadística de nuestra población con la de la literatura internacional. El Hospital General de Saltillo es un centro de referencia estatal con predominio de pacientes obstétricas y por lo tanto con alto índice de operación cesárea. En los últimos 3 años en nuestro hospital se realizaron 3,531 cesáreas representando el 31.3% de los nacimientos de esta unidad médica. Esta cifra sobrepasa a lo recomendado en los estatutos de la Organización Mundial de la salud y representa riesgos quirúrgicos, anestésicos y complicaciones entre las cuales se encuentra la infección del sitio quirúrgico. Por lo anterior es de vital importancia conocer y reportar el número de complicaciones que dependen de este procedimiento y aún más reconocer los factores de riesgo que se presentan de manera más frecuente en nuestra población.

1.3. Justificación

El aumento en la incidencia de la operación cesárea se ha considerado como un problema de salud pública en México y el mundo.

En México se muestran tasas mayores al 40% y las complicaciones (sangrado, infección, seroma, dehiscencia de herida quirúrgica) oscilan entre un 12-15% de los procedimientos.

El desarrollo de infecciones de sitio de herida quirúrgica post cesárea es uno de los principales motivos de rehospitalización y por lo tanto esto representa un mayor gasto de recursos y de infraestructura a nivel hospitalario.

En la literatura nacional e internacional, así como en la Guía de Práctica Clínica Mexicana, OMS y ACOG se han estudiado los diferentes factores de riesgo relacionados a esta complicación, entre los cuales se encuentran: sobrepeso, ruptura de membranas previo al procedimiento quirúrgico, procedimientos de urgencia, bajo nivel socioeconómico de la paciente y corioamnionitis, no obstante, no existe aún un estudio en la población del Hospital General de Saltillo en donde se evidencie que la estadística internacional se relaciona a la presentación de esta complicación en nuestras pacientes.

1.4. Pregunta de investigación

¿Cuál es la prevalencia de los factores de riesgo para infección de herida quirúrgica posterior a cesárea en el Hospital General de Saltillo?

¿Cuál es la frecuencia de presentación de infección de herida quirúrgica posterior a cesárea durante los últimos tres años en el Hospital General de Saltillo?

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis verdadera

La prevalencia de los factores de riesgo para infección de herida quirúrgica posterior a cesárea en el Hospital General de Saltillo es la misma a lo que ya está descrito en la literatura.

1.5.2. Hipótesis nula

Los factores de riesgo para presentar infección de herida quirúrgica posterior a cesárea son distintos a los ya se han descrito en la literatura.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia de los factores de riesgo que se relacionan a infección de herida quirúrgica posterior a cesárea el Hospital General de Saltillo.

1.6.2. Objetivos Específicos

1. Determinar la prevalencia de operación cesárea en Hospital General de Saltillo.
2. Conocer los factores sociodemográficos de la población estudiada que se relacionan al desarrollo de infección de herida quirúrgica posterior a cesárea en Hospital General de Saltillo.
3. Comparar los resultados obtenidos de la población del Hospital General de Saltillo con la estadística que se describe en la literatura internacional.
4. Determinar cuál es el factor de riesgo más común para presentar infección de herida quirúrgica posterior a cesárea.
5. Conocer la asociación entre los factores de riesgo para infección de herida quirúrgica posterior a cesárea y el tiempo de recuperación.

2. Metodología

2.1. Tipo de estudio

Estudio replicativo, descriptivo, transversal, retrospectivo.

2.1.1. Clasificación de estudio

El estudio que se realiza se clasifica como replicativo ya que ya existen estudios de investigación que reúnen las mismas características en este país, en otros países y en diferentes instituciones nacionales e internacionales. No obstante, no se cuenta con ningún estudio similar publicado que se base en la población del Hospital General de Saltillo.

2.1.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se realiza es observacional ya que no hay manipulación de ninguna variable que pueda alterar los resultados del estudio. Se limita a la observación de los datos tal y como están plasmados en los censos electrónicos y la información estadística del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de Saltillo.

2.1.3. Características del estudio

Es un estudio retrospectivo ya que tiene como objetivo averiguar que factores de riesgo potenciales existen en un grupo en común. Este estudio se hizo considerando una base de datos ya establecida: se definió la población que sería objeto del estudio, se seleccionó el periodo tiempo determinado de donde se obtendrían los datos y se limitaron los resultados que se buscaba obtener, posteriormente esto permitió la recolección de datos y por último el análisis de estos.

2.1.4. Tipo de análisis

Es de tipo descriptivo ya que pretenden analizar como se presenta una complicación posterior a un procedimiento y permiten detallar la presentación del mismo a través de la asociación de variables de investigación.

2.1.5. En relación al tiempo

Es un estudio retrospectivo ya que las variables que se tomaron en cuenta se obtuvieron de censos electrónicos y de estadística de periodos anteriores y de pacientes que ya habían presentado la complicación de estudio.

2.2. Población de estudio y muestra

Pacientes con diagnóstico de infección de herida quirúrgica infectada posterior a cesárea en el Hospital General de Saltillo durante el periodo de tiempo comprendido de 1 de marzo de 2018 a 1 de marzo de 2021.

Muestreo no probabilístico.

2.3. Criterios

2.3.1. Criterios de inclusión

1. Pacientes con diagnóstico clínico de herida quirúrgica infectada posterior a cesárea realizada en Hospital General de Saltillo entre el 1 de marzo de 2018 a 30 de marzo 2021.
2. Pacientes con historia clínica completa.
3. Pacientes con expediente clínico completo y disponible en servicio de archivo médico.

2.3.2. Criterios de Exclusión

1. Pacientes que no cumplan criterios para infección de herida quirúrgica posterior a cesárea.
2. Pacientes con herida quirúrgica infectada posterior a cesárea que haya sido realizada en otra institución fuera de Hospital General de Saltillo
3. Pacientes sin expediente físico o incompleto

2.4. Descripción de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo variable de	Escala de medición de
Edad	Lapso que transcurre desde su nacimiento al momento.	Tiempo de vida que ha vivido una persona	Cuantitativa	Años
Peso	Fuerza gravitacional ejercida sobre un objeto	Cantidad total de masa corporal al momento de terminación del embarazo	Cuantitativa	Kilogramos
Talla	Medida de altura de una persona	Medida de estatura para determinar tamaño de una persona	Cuantitativa	Metros
Índice de masa corporal	Relación entre el peso y la talla	División del peso y la talla al cuadrado	Cuantitativa	Kg/m ²
Peso normal	Índice de masa corporal entre 18.5-24.9 kg/m ²	Índice de masa corporal entre 18.5- 24.9 kg/m ²	Cualitativa	Si o no
Sobrepeso	Índice de masa corporal entre 25-29.9 kg/m ²	Índice de masa corporal entre 25-29.9 kg/m ³	Cualitativa	Si o no
Obesidad	Índice de masa corporal mayor de 30 kg/m ²	Índice de masa corporal mayor de 30 kg/m ³	Cualitativa	Si o no
Ruptura prematura de membranas	Ruptura de membranas amnióticas previo al nacimiento	Perdida de continuidad de membranas fetales	Cualitativa	Si o no
Corioamnionitis	Infección intraamniótica	Infección intraamniótica	Cualitativa	Si o no
Cesárea electiva	Procedimiento quirúrgico para dar nacimiento a recién nacido con previa planeación	Procedimiento quirúrgico para dar nacimiento a producto de concepción	Cualitativa	Si o no
Cesárea de urgencia	Procedimiento quirúrgico para salvaguardar a vida de feto y de la madre	Procedimiento quirúrgico para dar nacimiento a producto comprometido	Cualitativa	Si o no
Tiempo de cirugía a presentación de herida quirúrgica	Lapso entre cesárea y presentación clínica de infección de herida	Tiempo entre una cesárea e infección de sitio quirúrgico	Cuantitativa	Días
Tiempo de resolución de los síntomas	Lapso entre cesárea, presentación clínica	Tiempo de resolución de síntomas de infección de	Cuantitativa	Días

	de infección de herida y curación.	herida posterior a cesárea		
--	------------------------------------	----------------------------	--	--

2.5. Descripción del estudio

- Se obtuvo el nombre de las pacientes del censo digital del servicio de Ginecología y Obstetricia que se encontraron con diagnóstico de infección de herida quirúrgica posterior a cesárea de 1 marzo 2018 a 30 marzo 2021.
- Se seleccionaron pacientes y sus datos fueron capturados en nueva base de datos.
- Se solicitaron expedientes en físico por parte del servicio de archivo.
- Se obtuvieron características físicas y antropométricas propias de cada paciente que fueron tomada en cuenta en el estudio (edad de la paciente, peso, talla, índice de masa corporal)
- Se llenó formulario de cada paciente donde se incluyen los factores de riesgo más comunes para infección de herida quirúrgica posterior a cesárea (edad, índice de masa corporal, diagnóstico de probable corioamnionitis, ruptura de membranas previo a procedimiento, cirugía electiva o de urgencia)
- Se realizó análisis estadístico de los datos obtenidos, se realizaron conclusiones en base a hallazgos oportunos durante la investigación

2.6. Limitaciones del estudio

- Las limitaciones del estudio se relacionan al tamaño de la muestra (pacientes con infección de herida quirúrgica posterior a cesárea durante 3 años), por los expedientes incompletos o con información faltante

2.7. Aspectos éticos

- Este estudio de investigación se sometió a valoración por el comité local de investigación y ética del Hospital General de Saltillo. Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo en donde solo se realizó la revisión y obtención de datos de los censos electrónicos del departamento de Ginecología y Obstetricia y posteriormente la misma acción de los expedientes físicos de archivo clínico del Hospital General de Saltillo.
- Se aseguró la confidencialidad de las pacientes tomadas en cuenta en el estudio ya que no se usaron sus nombres, apellidos ni datos de identificación de estas.
- El estudio se realizó en base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación de la salud, adecuando lo dispuesto del Título Segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en seres humanos- Capítulo I Disposiciones comunes:
 - Artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.
 - Artículo 14.- La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:
 - Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.
 - Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este Reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación

- Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables y se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y, en su caso, de la Secretaría, de conformidad con los artículos 31, 62, 69, 71, 73, y 88 de este Reglamento.
- Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.
- Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, este trabajo de investigación se clasifica en la siguiente categoría
 - Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta

2.8. Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva para variables cualitativas, representada por frecuencias o porcentajes absolutos, mismas que se describieron en tablas y gráficos. El tamaño de la muestra fue de 30 pacientes y la evaluación de las pruebas estadísticas se llevó a cabo mediante el método Bootstrap “ingenuo”.

3. Resultados

Durante el periodo de este estudio que comprendió desde 1 de marzo 2018 a 30 de marzo de 2021 se registraron 11,272 nacimientos de los cuales 7,741 se resolvieron vía vaginal y 3,5531 vía abdominal (cesárea) en el Hospital General de Saltillo. Representando así un porcentaje de 70 .1 % de partos y 29.8% de cesáreas en los nacimientos del año 2018, 69.7% de partos y 30.2% de cesáreas en 2019 y 66% de partos y 33.9% de cesáreas en 2020, lo que nos indica que el año 2020 fue el periodo de tiempo donde se realizaron mas cesáreas en proporción a los nacimientos que acontecieron en este rango.

Se obtuvieron 33 expedientes del servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de Saltillo, de las cuales se excluyeron 3 pacientes, 1 por no contar con expediente completo y 2 por tratarse de pacientes sometidas a operación cesárea en otra unidad médica, teniendo así un total de 30 pacientes con diagnóstico de herida quirúrgica infectada posterior a cesárea en 3 años.

Tabla 1. Nacimientos del año 2018 a 2021

Año	Partos	Cesáreas	Total
2018	2,667	1,134	3,801
2019	2,592	1,124	3,716
2020	2,482	1,273	3,755

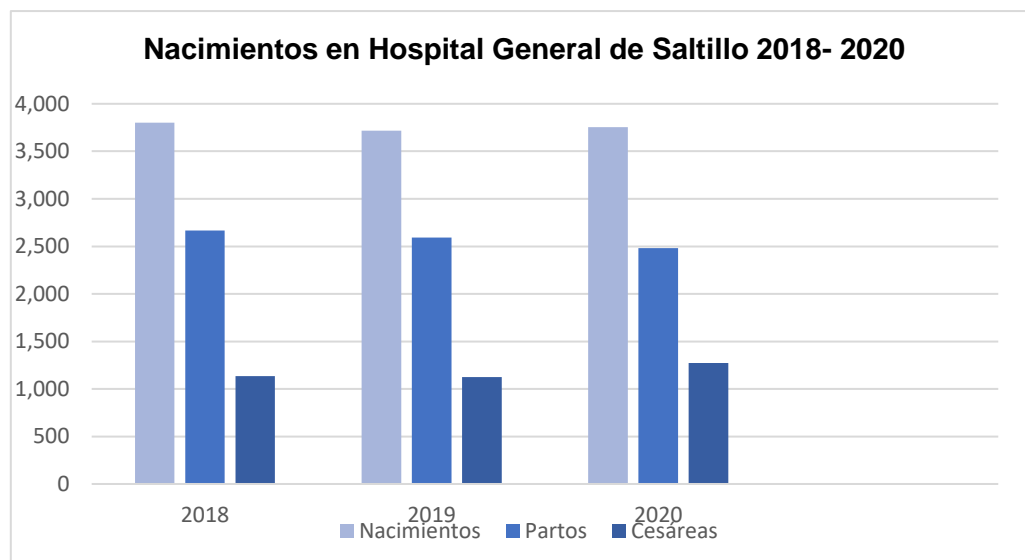


Gráfico 1. Nacimientos en Hospital General de Saltillo 2018- 2020



Gráfico 2. Nacimientos en HGS 2018

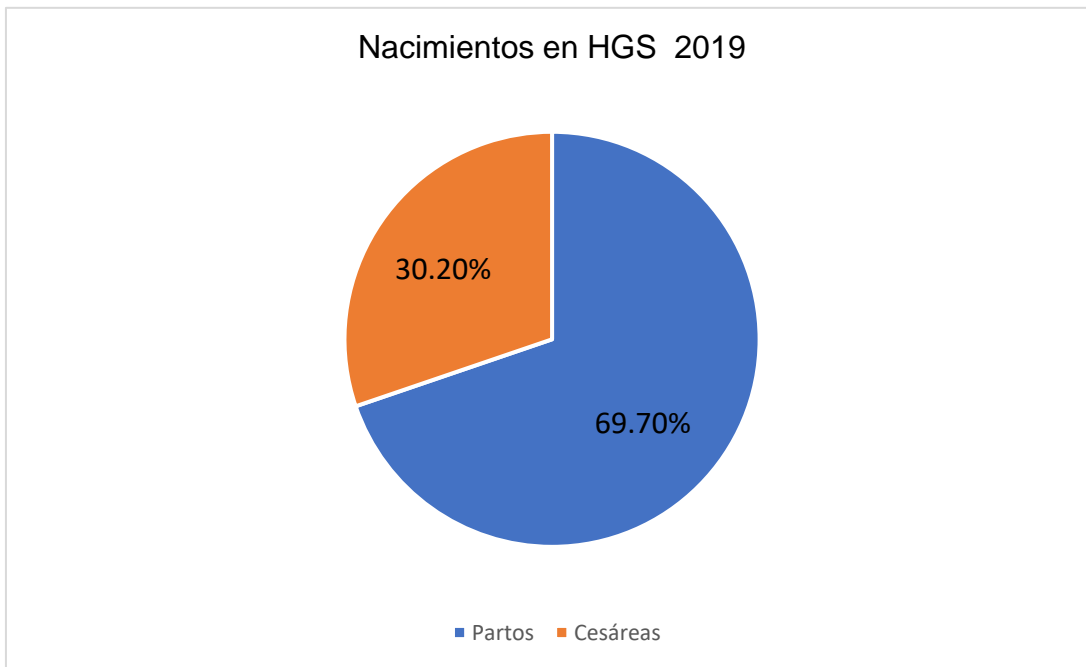


Gráfico 2. Nacimientos en HGS 2019

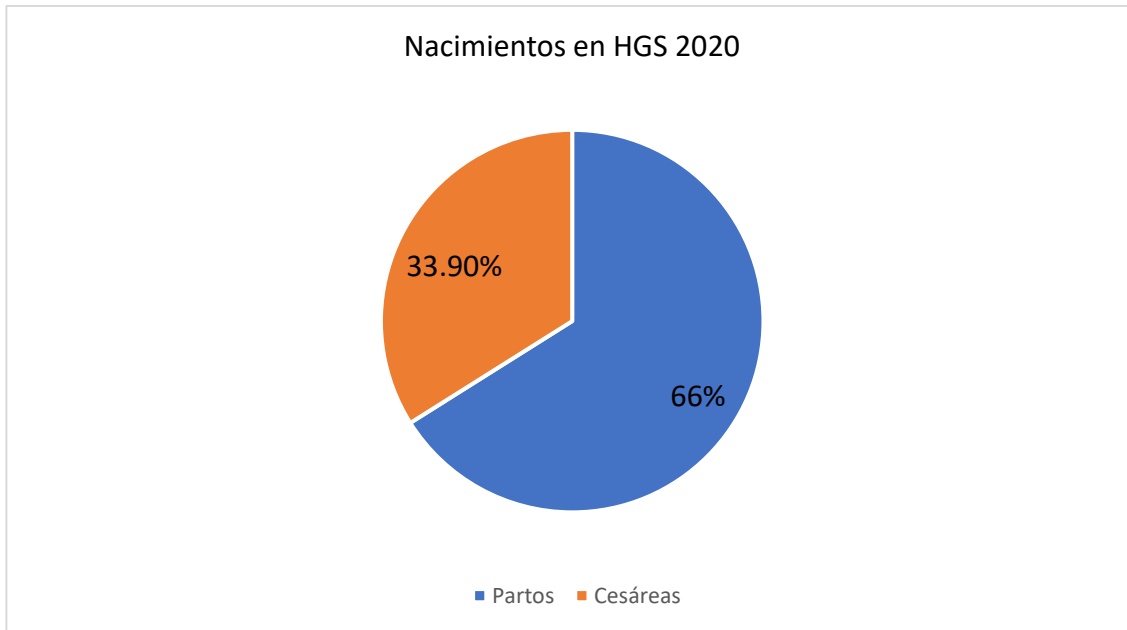


Gráfico 3. Nacimientos en HGS 2020

En este tiempo se ingresaron 33 pacientes con diagnóstico de infección de sitio de herida quirúrgica en pacientes postoperadas de cesárea lo cual representa una incidencia baja de herida quirúrgica postcesarea del 0.92%.

Tabla 2. Incidencia de infección de herida quirúrgica post cesárea

Año	Incidencia (%)
2018	0.00970018
2019	0.00711744
2020	0.00864101

El año 2018 fue el año en el que se presentaron más infecciones de sitio quirúrgico en proporción a las cesáreas que se realizaron. Se realizaron un total de 1,134 cesáreas de las cuales la herida quirúrgica se infectó en 11 de las pacientes, representando un porcentaje de 0.97%. Por otro lado el año 2019 fue el año que menor incidencia tuvo de infección de sitio quirúrgico posterior a cesárea tuvo con un 0.71% de heridas infectadas.

Tabla 3. Número y porcentaje de heridas quirúrgicas infectadas posterior a cesárea

AÑO	NÚMERO DE HERIDAS INFECTADAS	PORCENTAJE (%)
2018	11	36.6
2019	8	26.6
2020	11	36.6
TOTAL	30	100.0

En cuanto a la edad de las pacientes, se encontró que la edad promedio en las pacientes con infección de sitio quirúrgico posterior a cesárea fue de 22 años en 2018, 22.1 años en 2019 y 25 años en 2020 con un promedio de 23 años durante los 3 años del estudio. La edad mínima registrada fue de 18 años y la edad máxima de 33 años. Además de esto se constató que 40% de las pacientes fueron menores de 20 años, 36.6% entre 21 y 25 años, 13.3% entre 26 y 30 años y 10% de 31 a 35 años.

Tabla 4. Relación de edad y herida quirúrgica infectada posterior a cesárea

Edad	Número de pacientes	% de pacientes
Menor de 20 años	12	40%
21-25 años	11	36.6
26-30 años	4	13.3%
31-35 años	3	10%

Relación de edad y porcentaje de HQI posterior a cesárea

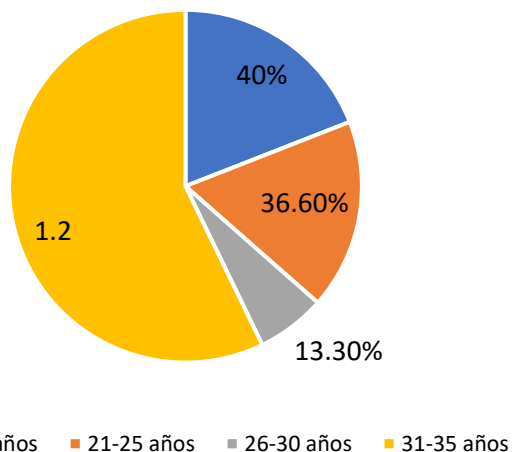


Gráfico 4. Relación entre edad de pacientes y porcentaje de herida quirúrgica infectada posterior a cesárea

En el año 2018 se reportaron 11 heridas quirúrgicas postcesárea de las cuales en 8 de ellas se realizó incisión en piel tipo Pfannensteil representando el 72% de las heridas infectadas y en 3 incisión media infraumbilical con un 27%. Es importante mencionar que estos porcentajes no reflejan una relación directa entre la técnica de incisión en piel y el riesgo de presentación de infección de herida quirúrgica postcesárea ya que en la base de datos no se especifica el número de cesáreas con incisión en piel Pfannensteil y media infraumbilical, sin embargo, se constata que en Hospital General de Saltillo la realización de incisión Pfannensteil es más común.

Tabla 5. Tipo de incisión en piel en relación con infección de herida quirúrgica

Tipo de incisión en piel	2018	2019	2020
Incisión Pfannensteil	8	9	9
Incisión media infraumbilical	3	0	2
Total de heridas infectadas	11	9	11

Tabla 6. Heridas quirúrgicas infectadas en relación con cesárea electiva o cesárea de urgencia

Tipo de cesárea	2018	2019	2020	Total
Cesáreas electivas	2	3	3	8
Cesáreas de urgencia	9	5	8	22

El factor de riesgo que más prevalente fue un procedimiento de urgencia (cesárea de urgencia) realizándose en 22 de las 30 pacientes con un porcentaje de 73% de todas las pacientes.

En cuanto al índice de masa corporal se encontró que en los años 2018 y 2019 las pacientes presentaban un índice de masa corporal entre 30 a 34.96 lo que corresponde a una clasificación de obesidad grado I y en el año 2020 el índice de masa corporal que predominó fue entre 25 a 29.9 sin embargo no es posible realizar esta categoría en las pacientes que fueron tomadas en cuenta en el estudio ya que permanecían embarazadas al momento de tomar las medidas antropométricas.

Los datos analizados consisten en dos conjuntos de 29 pacientes: el grupo (a) presenta infecciones; el grupo (b) son 29 pacientes elegidos de manera aleatoria de la historia del hospital. Ambos grupos consisten en pacientes registrados durante los años 2018-2020, considerando entre 8 y 1 pacientes de cada año.

Para el grupo (a) se tiene información de edad, índice de masa corporal (IMC), ruptura prematura de membranas, tipo de incisión, indicación de cesárea (urgente o electiva), tiempo en días desde la cirugía a inicio de presentación de síntomas de herida quirúrgica infectada y tiempo de resolución de los síntomas (tiempo de internamiento).

Se consideraron como variables dependientes el tiempo de internamiento y se buscaron relaciones estadísticas significativas con las otras variables (consideradas variables independientes). Las únicas relaciones significativas que se encontraron en un análisis exploratorio de datos fueron entre el índice de masa corporal y el tiempo de internamiento. Se consideraron cruces entre diferentes variables independientes, pero la única

combinación significativa que se encontró fue la combinación del índice de masa corporal con la indicación de cesárea de urgencia, relacionada con el tiempo de internamiento.

La muestra analizada de pacientes no es suficiente para reportar conclusiones sobre la relación entre el índice de masa corporal y la probabilidad de infecciones. Sin embargo, una característica de la información obtenida es que las pacientes con infecciones en la muestra tienen un rango más extenso de valores de IMC, no obstante que las medias de uno y otro grupo no tienen diferencias estadísticamente significativas. Con base en ello, se definió un rango de “valores extremos” de IMC, entendidos como aquellos valores en la muestra de pacientes con infecciones, que están fuera del rango de la muestra de pacientes de la población general. Se define así el rango de valores “extremos” de IMC como $\{IMC < 25.5\} \cup \{IMC > 35\}$. Un hallazgo relevante es que pacientes con valores ‘extremos’ de índice de masa corporal tendieron a tener más días de internamiento, es decir mayor tiempo en resolución de síntomas para ser candidatas a un alta a domicilio.

Tabla 7. Valores, criterios y coeficientes de variación en la población

Variables	Criterios	Coeficientes de variación	Población
IMC	≤ 30	6%	12
	> 30	5%	17
IMC	< 25.5 o > 35	21%	5
	$25.5 \leq IMC \leq 35$	3%	24
IMC, tipo de cesárea	IMC > 30 , cesárea de urgencia	9%	12
	IMC ≤ 30 y/o cesárea no urgencia	6%	17

Con base en el análisis exploratorio de datos, se plantearon tres pruebas estadísticas: (1) el efecto de un índice de masa corporal mayor a 30 sobre el tiempo de internamiento; (2) el efecto de un índice de masa corporal “extremo” sobre el tiempo de internamiento; y (3) el efecto combinado de índice de masa corporal mayor a 30 sobre los tiempos de internamiento. La evaluación de estas pruebas estadísticas se llevó a cabo mediante el método Bootstrap “ingenuo”.

Tabla 8. Distribuciones muestrales de tiempo de internamiento, poblaciones discriminadas por criterios

		1%	5%	10%	50%	90%	95%	99%		
Distribuciones muestrales de tiempo de internamiento, poblaciones discriminadas por criterios (días)										
Variables	Criterios	P01	P05	P10	P50	P90	P95	P99	P{Criterio mejora probabilidad de éxito}	Mejora promedio (días)
IMC	<=30	5.8	6.5	6.9	8.4	9.9	10.3	11.1	84%	3.9
	>30	7.4	8.1	8.5	10.2	12.1	12.6	13.7		
IMC	<25.5 o >35	5.0	5.6	5.8	6.8	7.8	8.0	8.4	99%	6.5
	25.5<=IMC<=35	7.5	8.3	8.6	10.0	11.5	11.9	12.8		
IMC, tipo de cesárea	IMC >30, casárea de urgencia	6.8	7.6	8.1	9.9	12.1	12.8	14.0	67%	2.6
	IMC<=30 y/o cesárea no urgencia	6.6	7.2	7.6	9.1	10.6	11.2	12.1		

Distribución muestral de tiempo medio de internamiento por índice de masa corporal

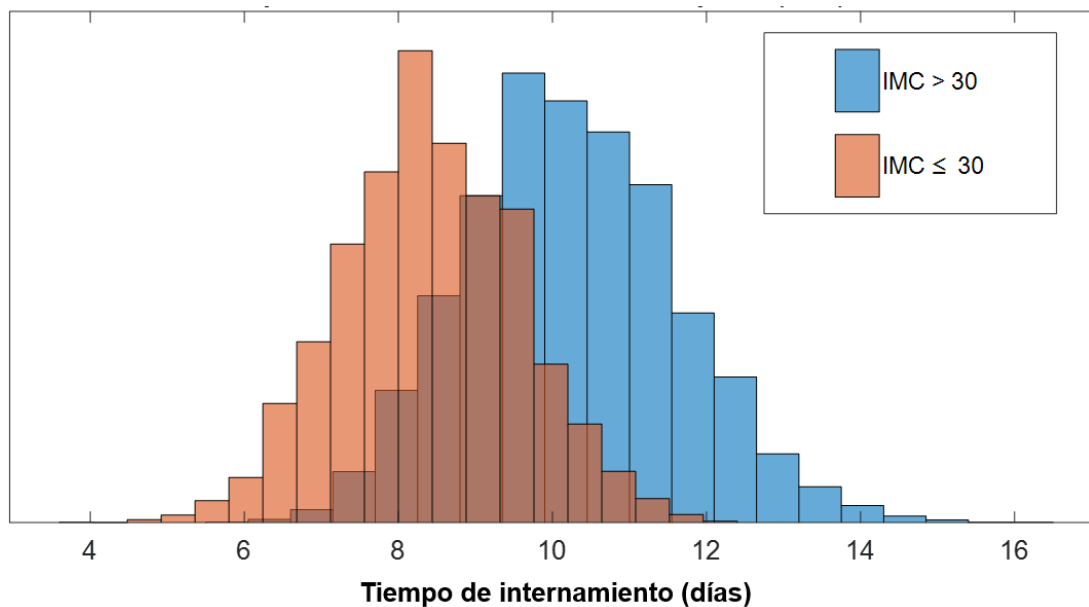


Gráfico 5. Distribución muestral de tiempo medio de internamiento por índice de masa corporal

Distribución muestral de tiempo medio de internamiento por índice de masa corporal (valores extremos)

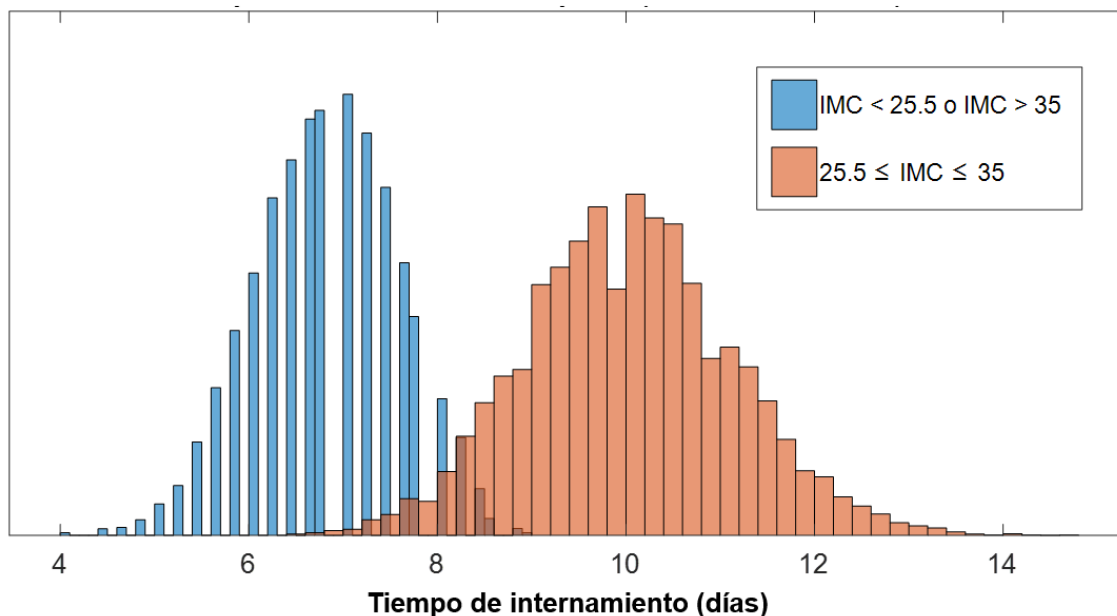


Gráfico 6. Distribución muestral de tiempo medio de internamiento por índice de masa corporal (valores extremos)

Distribución muestral de tiempo medio de internamiento por índice de masa corporal y clasificación de cesárea (urgente / no urgente)

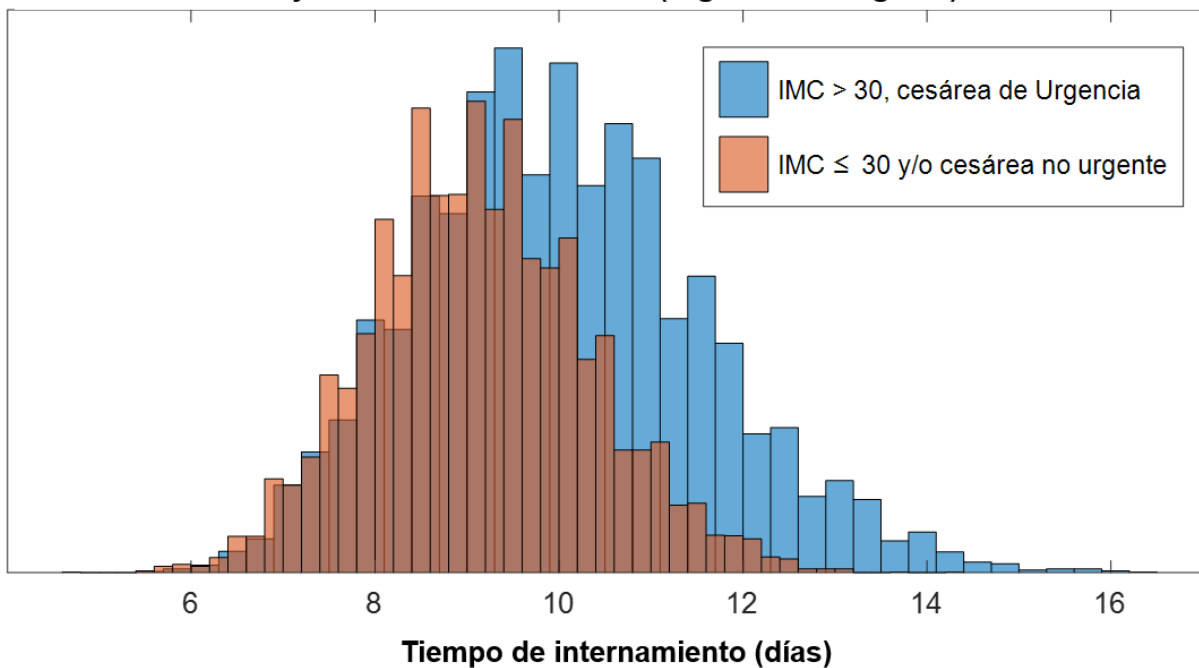


Gráfico 7. Distribución muestral de tiempo medio de internamiento por índice de masa corporal y clasificación de cesárea (urgente / no urgente)

De acuerdo con el método Bootstrap ingenuo (Efron y Tibshirani 1993), para cada subgrupo de pacientes de interés (determinado por alguno de los criterios descritos en el párrafo anterior), se generaron 10,000 muestras sintéticas a partir de la muestra original. Para un grupo de n pacientes, una muestra sintética se obtiene eligiendo n pacientes de manera aleatoria, equiprobable, y con reposición, de la muestra original. En particular, esto implica que habrá pacientes repetidos en la mayoría de las muestras sintéticas obtenidas a partir de la muestra original.

Para cada muestra sintética, se calculan el estadístico de interés: el tiempo de internamiento promedio de las pacientes en la muestra. Obtenemos así 10,000 datos de cada uno de estos estadísticos, que nos generan una distribución muestral del estadístico. Con base en estas series de estadísticos sintéticos obtenemos percentiles de la distribución muestral, rangos de confianza y umbrales de tolerancia para el rechazo de hipótesis nulas, planteadas en términos de los criterios de división de la muestra original.

El margen de error de las distribuciones muestrales obtenidas con este método puede ser expresado mediante el coeficiente de variación teórico del error estándar de las distribuciones muestrales obtenidas. De acuerdo con Efron y Tibshirani (1993), este error estándar puede ser estimado mediante el método *jackknife-after-Bootstrap*, que consiste en repetir el proceso de muestreo sintético omitiendo cada uno de los datos, uno a la vez. Es decir, para una muestra de n pacientes, se obtienen: (i) 10,000 muestras Bootstrap de tamaño n , excluyendo a la primera paciente de cada muestra sintética; (ii) 10,000 muestras Bootstrap excluyendo la segunda paciente; y así sucesivamente para cada una de las n pacientes. Para cada una de las colecciones de muestras sintéticas, se calcula el error estándar del estadístico de interés, y después se obtiene el coeficiente de variación, definido como la razón entre la desviación estándar del error estándar de las muestras Bootstrap a el error estándar promedio del estadístico obtenido a partir de las pruebas Bootstrap. En fórmula:

$$cv(se_B) = \frac{var(se_B)^{1/2}}{E(se_B)}, \quad [1]$$

donde se_B es el error estándar de un estadístico obtenido mediante muestreos Bootstrap, y se define como

$$se_B = \left\{ \frac{1}{B-1} \sum_{b=1}^B (s(x^{(b)}) - E(s))^2 \right\}^{1/2}; \quad [2]$$

donde, a su vez, $s(x^{(b)})$ es el valor del estadístico obtenido mediante la muestra Bootstrap número b , y $E(s)$ es el promedio de los valores del estadístico obtenidas mediante todas las muestras Bootstrap. El valor de $E(se_B)$ en la fórmula [1] se estima tomando el promedio de se_B sobre las n colecciones de muestras Bootstrap, obtenidas mediante el método descrito de *jackknife-after-Bootstrap*.

Es importante tener en cuenta que los coeficientes de variación de los percentiles extremos de los estadísticos analizados serán significativamente mayores que los valores medios, y requerirían, para una estimación robusta, de una muestra poblacional más grande de la que el presente estudio analiza. En conjunto, los coeficientes de variación discutidos aquí ponen de relieve el carácter preliminar y exploratorio de este estudio, y la necesidad de extender y validar los resultados aquí presentados, con muestras poblacionales más amplias.

4. Discusión

En México y el mundo la realización de la operación cesárea se utiliza en gran medida como forma de interrupción del embarazo, siendo actualmente la cirugía más realizada en hospitales de segundo y tercer nivel. La cesárea necesaria que se estima indispensable en 10-15% de los nacimientos según la OMS o 15-20% según la NOM-0074 disminuye los riesgos de salud materna y neonatal, sin embargo, en nuestra institución no se ha llegado a metas de disminuir la realización de esta cirugía siendo que represento el 29.8% de los nacimientos en 2018, 30.2 % del nacimiento en 2019 y 33.9% de los nacimientos en 2020. El año 2020 fue el año en que se realizaron más cesáreas en proporción al número de nacimientos, realizándose 1,273 cesáreas de los 3,755 nacimientos reportados en un periodo de 12 meses.

La incidencia de infección de herida quirúrgica posterior a cesárea fue de 30 cesáreas en 3 años de estudio durante los cuales se realizaron un total de 11,272 cesáreas representado así un porcentaje de infección de sitio quirúrgico de 0.26% de las cesáreas, lo cual representa un porcentaje menor de infecciones a lo que describe la literatura ya que la incidencia mundial de esta complicación oscila entre el 3-15% de las cesáreas.

La media de edad de pacientes fue de 23 años, edad que coincide con el grupo de mujeres con mayor tasa de fecundidad en México (de 20 a 24 años).

En cuanto los factores de riesgo para infección de herida quirúrgica posterior a cesárea entre los cuales se incluyen: obesidad, ruptura de membranas previa al procedimiento, nivel socioeconómico bajo y procedimientos de urgencia, se puro observar que existe una relación directa con los mismos y la presentación de esta complicación postquirúrgica.

El IMC que predomino en las pacientes fue de 30 a 34.9 lo que corresponde a clasificación de obesidad grado I sin embargo no es posible determinar esta clasificación de manera pertinente ya que las medidas antropométricas fueron tomadas mientras las pacientes permanecían embarazadas y en puerperio por lo que no es valorable esta medida, sin embargo, los datos corresponden a la literatura donde se constata de la obesidad esta relacionada a esta complicación.

Otro factor de riesgo que se describe en literatura nacional e internacional es la ruptura de membranas previo a la operación cesárea lo cual clasifica a esta herida realizada como una herida limpia contaminada. De las 30 heridas infectadas posterior a este procedimiento quirúrgico 21 de ellas contaban con antecedente de ruptura de membranas previa representando 70% de los casos de infección de sitio quirúrgico.

5. Conclusiones

En nuestra institución, el Hospital General de Saltillo, no se ha logrado disminuir la incidencia de operación cesárea según los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud y la Norma Oficial Mexicana, como se ha comentado en la literatura mencionada, la terminación del embarazo vía abdominal representa un aumento de morbimortalidad materno fetal.

En esta institución se siguen los lineamientos preoperatorios establecidos para disminuir las complicaciones (específicamente infección de sitio quirúrgico) de la operación cesárea los cuales incluyen: profilaxis antibiótica con cefalosporina de primera generación 30 a 60 minutos antes del inicio del procedimiento, adecuada asepsia abdominal con iodopovidona y lavado vaginal, por lo cual podemos concluir que el uso de estas estrategias es un elemento de suma importancia para la baja incidencia de presentación de esta complicación en nuestra población.

Con respecto a los factores de riesgo, se observó que la mayoría de las pacientes contaba con al menos 1 factor mencionado en la literatura.

El factor de riesgo que se presentó en mayor medida de pacientes fue la ruptura de membranas previo al procedimiento, y al clasificarla como herida quirúrgica limpia contaminada se debería contemplar la posibilidad de dar un seguimiento más estrecho a estas pacientes con consulta de seguimiento y búsqueda intencionada de otros factores de riesgo.

6. Referencias

1. A. Grabarz , L. Ghesquiere, V. Debarge, & N. Ramdane. (2020). Cesarean section complications according to degree of emergency during labour . *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* .
2. IMSS. (04 de 08 de 2014). Reducción de la frecuencia de la operación cesárea 2014. Obtenido de www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html
3. Rabinerson, D., Ashwal, E., & Gabbay- Benziv, R. (2014). Cesarean section through history. *Harefuah*.
4. Steven G. Gabbe, M. (2017). *Obstetricia Embarazos normales y de riesgo*. Barcelona, España: Elsevier.
5. Wilson, R., Aaron B. , C., & Wood, S. (2018). Guidelines for antenatal and preoperativa in cesarean delivery: Enhanced Recovery Surgery (ERAS) Society recommendations (Part 1). *AJOG* .
6. Peleg, D., Burke, Y. Z., Solt, I., & Fisher, M. (2018). The History of the Low Transverse Cesarean Section: The Pivotal Role of Munro Kerr. *The Israel Medical Association journal : IMAJ*, 20(5), 316–319.
7. Temmerman, M. (2016). Caesarean section surgical techniques: all equally safe. *The Lancet*, 388(10039), 8–9. doi:10.1016/s0140-6736(16)30355-5
8. Stegwee, S., Jordans, I., van der Voet, L., van de Ven, P., Ket, J., Lambalk, C., ... Huirne, J. (2018). Uterine caesarean closure techniques affect ultrasound findings and maternal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 125(9), 1097–1108. doi:10.1111/1471-0528.15048
9. Panda, S., Begley, C., & Daly, D. (2018). Clinicians' views of factors influencing decision-making for caesarean section: A systematic review and metasynthesis of qualitative, quantitative and mixed methods studies. *PLOS ONE*, 13(7), e0200941. doi:10.1371/journal.pone.0200941
10. ACOG Practice Bulletin No. 199. (2018). *Obstetrics & Gynecology*, 132(3), e103–e119. doi:10.1097/aog.0000000000002833
11. Xodo, S., Saccone, G., Cromi, A., Ozcan, P., Spagnolo, E., & Berghella, V. (2016). Cephalad-caudad versus transverse blunt expansion of the low transverse uterine incision during cesarean delivery. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 202, 75–80. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.ejogrb.2016>

12. Haas, D. M., Morgan, S., Contreras, K., & Kimball, S. (2020). Vaginal preparation with antiseptic solution before cesarean section for preventing postoperative infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. doi:10.1002/14651858.cd007892.pub7
13. Caughey, A. B., Wood, S. L., Macones, G. A., Wrench, I. J., Huang, J., Norman, M., ... Wilson, R. D. (2018). Guidelines for intraoperative care in Cesarean Delivery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. doi:10.1016/j.ajog.2018.08.006
14. Kawakita, T., & Landy, H. J. (2017). Surgical site infections after cesarean delivery: epidemiology, prevention and treatment. *Maternal Health, Neonatology and Perinatology*, 3(1). doi:10.1186/s40748-017-0051-3
15. Skeith, A. E., Niu, B., Valent, A. M., Tuuli, M. G., & Caughey, A. B. (2017). Adding Azithromycin to Cephalosporin for Cesarean Delivery Infection Prophylaxis. *Obstetrics & Gynecology*, 130(6), 1279-1284. doi:10.1097/aog.0000000000002333
16. Fitzwater, J. L., & Tita, A. T. N. (2014). Prevention and Management of Cesarean Wound Infection. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 41(4), 671–689. doi:10.1016/j.ogc.2014.08.008
17. Pierson, R. C., Scott, N. P., Briscoe, K. E., & Haas, D. M. (2018). A review of post-caesarean infectious morbidity: how to prevent and treat. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 38(5), 591–597. doi:10.1080/01443615.2017.1394281
18. Jones, H. W., Rock, J. A., & W., T. L. (2017). *Ginecología quirúrgica Te Linde*. Madrid: Wolters Kluwer.
19. Assawapalangool, S., Kasatpibal, N., Sirichotiyakul, S., Arora, R., & Suntornlimsiri, W. (2017). A Prognostic Scoring Tool for Cesarean Organ/Space Surgical Site Infections: Derivation and Internal Validation. *Surgical Infections*, 18(6), 694–701. doi:10.1089/sur.2016.264

7. Anexos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PREVALENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA POSTERIOR A CESÁREA.

NOMBRE:

EDAD:

1. INDICE DE MASA CORPORAL
2. ¿TUVO RUPTURA DE MEMBRANAS PREVIA A OPERACIÓN CESÁREA?
3. ¿TUVO CRITERIOS DE SOSPECHA PARA CORIOAMNIONITIS?
4. TIPO DE INCISION DE PIEL QUE SE REALIZÓ: 1. PFANNENSTEIL 2. MEDIA INFRAUMBILICAL
5. TIPO DE INDICACIÓN DE CESÁREA: 1. CESAREA ELECTIVA (NO URGENTE) 2. CESÁREA DE URGENCIA
6. TIEMPO DE PRESENTACIÓN DE SINTOMAS DE HERIDA QUIRÚRGICA INFECTADA EN DÍAS
7. TIEMPO DE RESOLUCIÓN DE LOS SÍNTOMAS (DÍAS DE INTERNAMIENTO)