



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD  
DE ZUMPANGO**

**TRABAJO TERMINAL**

**“COMPARACIÓN DE PROFILAXIS VS MULTIDOSIS DE ANTIMICROBIANOS PARA  
PREVENCIÓN DE INFECCIÓN EN SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES OBSTÉTRICAS  
ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO DE  
ENERO DE 2021 A MARZO 2022”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

**GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO

**DIANA ALEJANDRA JIMÉNEZ CABRERA**

M.C. ESP. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ GUERRERO  
ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA  
**DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

DRA. EN C. LYDIA LÓPEZ PONTIGO  
**CODIRECTORA METODOLÓGICA DEL TRABAJO TERMINAL**

DR. IVÁN HERNÁNDEZ PACHECO  
**CODIRECTOR METODOLÓGICO DEL TRABAJO TERMINAL**

Pachuca de Soto Hidalgo, Octubre del 2022

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

**“COMPARACIÓN DE PROFILAXIS VS MULTIDOSIS DE ANTIMICROBIANOS PARA PREVENCIÓN DE INFECCIÓN EN SITIO QUIRURGICO EN PACIENTES OBSTÉTRICAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO DE ENERO DE 2021 A MARZO 2022”**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

**DIANA ALEJANDRA JIMÉNEZ CABRERA**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DEL 2022

**POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO**

**DRA. EN PSIC. REBECA MARIA ELENA GUZMÁN SALDAÑA**

DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS

DE LA SALUD

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA**

JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA**

COORDINADORA DE POSGRADO

\_\_\_\_\_

**DRA. EN C. LYDIA LOPEZ PONTIGO**

CODIRECTORA METODOLÓGICA

DEL TRABAJO TERMINAL

\_\_\_\_\_

**DR. IVÁN HERNÁNDEZ PACHECO**

CODIRECTOR METODOLÓGICA

DEL TRABAJO TERMINAL

\_\_\_\_\_

**POR EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO**

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA JOSE PECERO HIDALGO**

DIRECTORA GENERAL DEL HOSPITAL REGIONAL

DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP. MIGUEL ÁNGEL PÉREZ GUERRERO**

TITULAR UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.

DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

\_\_\_\_\_

**M.C. ESP JOSEPH ARTURO ROSAS CÓRDOVA**

ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD

DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

\_\_\_\_\_

"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México"

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO  
UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Acta de revisión de tesis

En Zumpango de Ocampo Estado de México siendo las 12:00 del día 22 del mes de agosto del año 2022, se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el titular de la Unidad de Enseñanza e Investigación Del Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango, para examinar la tesis titulada:

"Comparación de profilaxis versus multidosis de antimicrobianos para prevención de infección de sitio quirúrgico en pacientes obstétricas, atendidas en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango de enero de 2021 a marzo 2022.

Presentada por (el) / (la) médico residente: Diana Alejandra Jiménez Cabrera

Aspirante a la especialidad de: Ginecología y Obstetricia

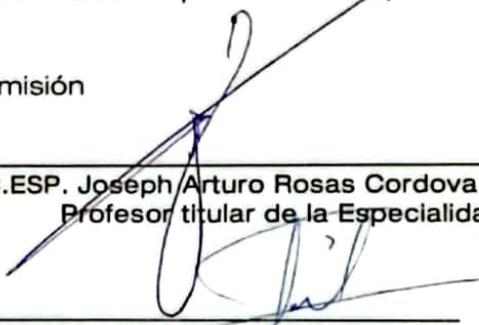
Después del análisis correspondiente los miembros de la Comisión manifiestan su

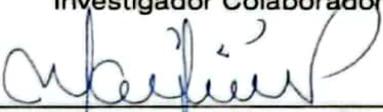
**AUTORIZACIÓN PARA LA IMPRESIÓN DE LA TESIS**

En virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

Los miembros de la comisión

  
Dra. en CQ Isabel Marlen Rodríguez Cruz  
Investigador Colaborador

  
M.C.ESP. Joseph Arturo Rosas Cordova  
Profesor titular de la Especialidad

  
Lic. Mariet Jezabel Vargas Téllez  
Jefe de Área de Posgrado

  
Dr. en C. Saúl González Guzmán  
Líder de Investigación y SNI-1

  
M.C.ESP. Miguel Ángel Pérez Guerrero  
Director de Tesis

*"2022. Año del Quincentenario de Toluca, Capital del Estado de México"*

*Estimado: MC. Diana Alejandra Jiménez Cabrera*

*PRESENTE.*

*Por este medio le informo que el protocolo presentado por Usted, cuyo título es:*

**"Comparación de profilaxis Vs multidosis de antimicrobianos para prevención de infección en sitio quirúrgico en pacientes obstétricas atendidas en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango de enero de 2021 a marzo 2022"**

*Fue sometido a revisión por el Comité de Investigación en la Segunda Sesión Extraordinaria con fecha 21 de julio de 2022 y de acuerdo a las recomendaciones de sus integrantes, se emite el dictamen de:*

**APROBADO**

*Quedando registrado con el número: CI/HRAEZ/2020/14*

*Sin más por el momento le envío un cordial saludo.*

**ATENTAMENTE**



**Dr. en CQB-Saúl González Guzmán**

*Presidente del comité de investigación del  
Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango*

“2020. Año de Laura Méndez de Cuenca, emblema de la mujer mexiquense”.

Zumpango, Estado de México, a 07 de diciembre de 2020

Asunto: DICTAMEN COMITÉ DE ÉTICA EN  
INVESTIGACION

M.C. Diana Alejandra Jiménez Cabrera  
Residente de Ginecología y Obstetricia  
P R E S E N T E

Por medio del presente y en seguimiento a la solicitud de revisión del protocolo de investigación, por parte del Comité de Ética en Investigación titulado: “Comparación de profilaxis vs multidosis de antimicrobianos para prevención de infección en sitio quirúrgico en pacientes obstétricas atendidas en el Hospital Regional de Alta Especialidad e Zumpango de enero 2021 a marzo 2022”, le informo a usted que después de someterlo a sesión del Comité de Ética en Investigación de esta unidad hospitalaria se ha dictaminado como:

**A P R O B A D O**

Para su desarrollo, registrado con el número: CEI/HRAEZ/2020/014.

Le expreso mi más sincera felicitación por este hecho, deseándole el mayor de los éxitos.

Sin otro particular quedo a sus órdenes.

C.C.P. Minutario /Expediente.

Atentamente



Dr. Humberto Rolando Benítez Márquez  
Presidente  
Comité de Ética en Investigación

## **AGRADECIMIENTOS**

La residencia medica no es un camino nada facil, sin duda alguna no podría haberlo hecho sola, por lo que quiero dedicar estas palabras a todas aquellas personas que fueron parte de este camino.

Primero, a mis padres; Elvia y Vicente, ambos, pilares fundamentales en mi vida. Desde mi infancia hasta el día de hoy, nunca he dejado de sentir su apoyo incondicional. Les dedico a ellos este logro, un segundo Jetta como ellos me decían antes. Los amo mucho y sepan siempre, que todos mis logros de antes, hoy y en un futuro, ustedes serán parte importante para alcanzarlos. Espero lograr que se sientan orgullosos de mí y que su esfuerzo ha valido la pena.

A mi hermano Leonardo, que sepa que siempre tendrá en mi a una amiga, que lo quiero mucho y que agradezco siempre su apoyo y palabras de aliento cuando sentía que ya no podía.

A mis maestros, quienes son parte fundamental de este logro, que con paciencia se preocuparon para que yo aprendiera, en momentos de acierto o de error, siempre me mostraron su apoyo y me brindaron las herramientas necesarias para ser una buena profesional.

A mis amigos y compañeros de residencia les debo su apoyo en buenos y malos momentos. Definitivamente creo que durante la residencia haces una familia que sabes que perdurara con el tiempo, y que en momentos de necesidad estará para ti. Sin duda no habría podido pasar momentos de tristeza, soledad o frustración sin su apoyo incondicional.

Por último agradecer a mis pacientes, quienes me ayudaron a aprender brindándome su confianza y dejando su vida y la de sus bebes en mis manos. A ellas les debo gran parte de lo que aprendí durante estos 4 años.

Gracias.

## ÍNDICE

<b>PORTADA</b> .....	<b>I</b>
<b>ACTA DE REVISIÓN</b> .....	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>III</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS</b> .....	<b>V</b>
<b>INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS</b> .....	<b>V</b>
<b>GLOSARIO DE TERMINOS</b> .....	<b>1</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>7</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>11</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>11</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>12</b>
<b>HIPÓTESIS ALTERNA</b> .....	<b>13</b>
<b>HIPÓTESIS NULA</b> .....	<b>13</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	<b>13</b>
<b>TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO</b> .....	<b>13</b>
<b>UNIVERSO DE ESTUDIO</b> .....	<b>13</b>
<b>SELECCIÓN DE LA MUESTRA</b> .....	<b>13</b>
<b>TAMAÑO DE LA MUESTRA</b> .....	<b>14</b>
<b>CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA</b> .....	<b>14</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</b> .....	<b>15</b>
<b>DESARROLLO</b> .....	<b>17</b>
<b>RESUMEN METODOLÓGICO</b> .....	<b>19</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>20</b>
<b>LA PROFILAXIS</b> .....	<b>20</b>
<b>CESÁREA</b> .....	<b>20</b>
<b>COMPLICACIONES DE LA CESÁREA</b> .....	<b>22</b>
<b>INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO</b> .....	<b>23</b>
<b>PREVENCIÓN DE LA ISQ</b> .....	<b>30</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>35</b>
<b>ANÁLISIS INFERENCIALES</b> .....	<b>40</b>

<b>PROPUESTA DE SOLUCIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>48</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>51</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>SUGERENCIAS .....</b>	<b>53</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS .....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>
<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>60</b>

### **ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS**

<b>TABLA I. TIPOS DE HERIDA Y DEFINICIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>TABLA II. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA ISQ.....</b>	<b>25</b>
<b>FIGURA I. CLASIFICACIÓN DE ISQ POR UBICACIÓN. ....</b>	<b>26</b>
<b>TABLA III. FACTORES DE RIESGO PARA ISQ. ....</b>	<b>27</b>
<b>TABLA IV. FACTORES DE RIESGO, DE ACUERDO A ASA.....</b>	<b>28</b>
<b>TABLA V. RÉGIMENES QUIRÚRGICOS DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA AJUSTADOS AL PESO.....</b>	<b>33</b>
<b>TABLA VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO.....</b>	<b>34</b>

### **INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS**

<b>TABLA 1. VARIABLES CUANTITATIVAS, CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA POBLACIÓN EDAD, NUMERO DE GESTAS Y SEMANAS DE GESTACIÓN. ....</b>	<b>35</b>
<b>GRÁFICO 1. VARIABLES CUANTITATIVAS. DESCRIPCIÓN DE LA EDAD, SEMANAS DE GESTACIÓN Y NUMERO DE GESTAS DE LAS PACIENTES. ....</b>	<b>36</b>
<b>GRÁFICO 2. VARIABLES CUANTITATIVAS. DESCRIPCIÓN DEL SANGRADO Y TIEMPO TRANSQUIRURGICO.....</b>	<b>36</b>
<b>TABLA 2. VARIABLES CUALITATIVAS. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LA POBLACIÓN.....</b>	<b>38</b>
<b>GRÁFICO 3. VARIABLES CUALITATIVAS. OBESIDAD Y SU RELACIÓN CON PACIENTES CON PROFILAXIS Y MULTIDOSIS.....</b>	<b>38</b>
<b>GRÁFICO 4. VARIABLES CUALITATIVAS. HIGIENE Y SU RELACIÓN CON PACIENTES CON PROFILAXIS Y MULTIDOSIS.....</b>	<b>39</b>
<b>GRÁFICO 5. VARIABLES CUALITATIVAS. COMORBILIDADES Y SU RELACIÓN CON PACIENTES CON PROFILAXIS Y MULTIDOSIS.....</b>	<b>39</b>

<b>GRÁFICO 6. VARIABLES CUALITATIVAS. INFECCIÓN DE SITIO QUIRURGICO Y SU RELACIÓN CON PACIENTES CON PROFILAXIS Y MULTIDOSIS. ....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA 3. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y LA PRESENCIA DE OBESIDAD. ....</b>	<b>41</b>
<b>GRÁFICO 7. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y LA PRESENCIA DE OBESIDAD. ....</b>	<b>41</b>
<b>TABLA 4. ANALISIS DE LA RELACIÓN DEL TIPO DE INCISIÓN CON LA PRESENCIA O AUSENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO. ....</b>	<b>42</b>
<b>GRÁFICO 8. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y EL TIPO DE INCISIÓN. ....</b>	<b>42</b>
<b>TABLA 5. ANALISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y EL TIPO DE DOSIS MINISTRADA. ....</b>	<b>43</b>
<b>GRÁFICO 9. ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO Y EL TIPO DE DOSIS MINISTRADA. ....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 6. ANALISIS DE LA RELACIÓN DEL PROTOCOLO DE HIGIENE EN PRESENCIA O AUSENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO. ....</b>	<b>44</b>
<b>GRÁFICO 10. ANALISIS DE LA RELACIÓN DEL PROTOCOLO DE HIGIENE EN PRESENCIA O AUSENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO. ....</b>	<b>44</b>
<b>GRÁFICO 11. TIEMPO QUIRURGICO POR GRUPO DE INTERVENCIÓN CON INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO VERSUS SIN INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO. ....</b>	<b>45</b>
<b>GRÁFICO 12. SANGRADO CUANTIFICADO POR GRUPO DE INTERVENCIÓN CON INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO VERSUS SIN INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO. ....</b>	<b>46</b>

## GLOSARIO DE TERMINOS

**Antibiótico:** sustancia capaz de destruir determinados microorganismos patógenos o de impedir su desarrollo.

**Cesárea:** operación para extraer el feto del interior de la madre mediante la sección o corte de la pared abdominal y del útero.

**Cirugía:** Procedimiento para extirpar o reparar una parte del cuerpo, o para determinar si hay una enfermedad.

**Comorbilidad:** Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona. También se llama morbilidad asociada.

**Distocia:** parto que no cursa con normalidad.

**Edad gestacional:** Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio.

**Gesta:** Lo referente al embarazo.

**Herida:** Perforación o desgarramiento en algún lugar de un cuerpo vivo .

**Incisión:** corte hecho en el cuerpo para realizar una cirugía.

**Infección:** invasión del organismo por gérmenes patógenos, que se establecen y se multiplican.

**Infección de sitio quirúrgico:** aquella infección que ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento quirúrgico, involucra piel y tejido profundo en el sitio de la incisión.

**Microorganismo:** es un ser vivo o un sistema biológico que solo puede visualizarse con el microscopio.

**Obesidad:** condición clínica que se define como un excesivo peso corporal a expensas del acúmulo de tejido adiposo blanco. desde el punto de vista antropométrico, se considera la existencia de obesidad cuando el índice de masa corporal supera los 30 kg/m<sup>2</sup>.

**Prevención:** Conjunto de medidas encaminadas a evitar la aparición de enfermedades.

**Profilaxis:** intento de prevenir enfermedades.

**Sangrado:** Acúmulo no circunscrito de sangre, que se infiltra por los tejidos, tras la ruptura de un vaso sanguíneo.

## RESUMEN

**ANTECEDENTES.** El factor de riesgo más importante de infección en el período posparto es el parto por cesárea, con tasas de infección posoperatoria significativamente más altas de lo esperado en comparación con las tasas de otros procedimientos quirúrgicos. Al igual que con otros casos quirúrgicos no infectados, se recomienda la profilaxis antibiótica para todos.

**OBJETIVO.** Comparar la efectividad de la profilaxis de antibióticos contra la multidosis en pacientes a las que se les realizó cesárea electiva o de urgencia en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango (HRAEZ) para prevenir la infección de sitio quirúrgico.

**METODOLOGIA.** Se realizó un estudio de cohorte, prospectivo, en donde se compararon dos grupos con un total de 34 pacientes; un grupo con profilaxis (n=20) y un grupo con esquema multidosis postquirúrgica (n=14). Se realizó el protocolo de preparación prequirúrgico y postquirúrgico basado en los lineamientos de la ACOG. Se llevo seguimiento a los 7 y al termino del puerperio.

**RESULTADOS.** Se encontro un porcentaje de infección del 5% en el grupo de profilaxis y del 7.1% en el grupo de multidosis. El calculo de riesgo relativo para ambos tipos de dosis fue de 0.68 en profilaxis y 0.73 en multidosis (IC 95%, p= 0.661) considerandose no significativo en ambos casos.

**CONCLUSIÓN.** No hay diferencias significativas entre usar profilaxis o usar multidosis. El uso de una cefalosporina de primera generación o un esquema combinado a base de lincomicina y aminoglucocido como lo marca el esquema de profilaxis de la ACOG son igualmente efectivos a un esquema multidosis.

**PALABRAS CLAVE:** cesárea, profilaxis, infeccion, infección de sitio quirúrgico, antibiotico.

## ABSTRACT

**BACKGROUND.** The most important risk factor for infection in the postpartum period is cesarean delivery, with postoperative infection rates significantly higher than expected compared with rates for other surgical procedures. As with other noninfected surgical cases, antibiotic prophylaxis is recommended for all.

**OBJECTIVE.** Compare the effectiveness of antibiotic prophylaxis versus multidose in patients with elective or emergency cesarean section at the Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango (HRAEZ) to prevent surgical site infection.

**METHODOLOGY.** A prospective cohort study was carried out, in which two groups were compared with a total of 34 patients; one group with prophylaxis (n=20) and one group with post-surgical multidose scheme (n=14). The pre-surgical and post-surgical preparation protocol was performed based on the ACOG guidelines. Follow-up was carried out at 7 and at the end of the puerperium.

**RESULTS.** An infection rate of 5% was found in the prophylaxis group and 7.1% in the multidose group. The relative risk calculation for both types of doses was 0.68 in prophylaxis and 0.73 in multidose (95% CI, p= 0.661) and was considered not significant in both cases.

**CONCLUSIONS.** There is no significant difference between using prophylaxis and using multidose. The use of a first-generation cephalosporin or a combined scheme based on lincomycin and aminoglycocin as prescribed by the ACOG prophylaxis scheme is equally effective as a multidose scheme.

**KEY WORDS:** cesarean section, prophylaxis, infection, surgical site infection, antibiotic.

## INTRODUCCIÓN.

La cesárea es el procedimiento quirúrgico más realizado en mujeres de todo el mundo.<sup>1</sup> La endometritis y la infección de sitio quirúrgico representan las complicaciones más comunes, presentándose entre el 2-16% dependiendo de la población de estudio, representando una causa importante de morbilidad materna.<sup>2</sup>

En México las complicaciones del puerperio son el tercer lugar como causa de mortalidad materna, destacando preponderantemente la infección, la cual se presenta entre 1 al 3 % de los partos dentro de las primeras causas de mortalidad nacional.<sup>3</sup>

Desde la introducción de la penicilina como agente antimicrobiano en 1928, se observó un decremento de la infección de sitio quirúrgico y otras complicaciones relacionadas a procedimientos quirúrgicos.<sup>3</sup> La profilaxis antibiótica es una de las medidas de prevención para este tipo de infección. Se ha demostrado en múltiples ocasiones su costo-efectividad en cesárea electiva y de urgencia.<sup>4,5,6</sup>

En un principio, la profilaxis antibiótica inició su prescripción de forma irregular. No existían criterios en cuanto a la elección del antimicrobiano, el tiempo de administración y la dosis, eran decisiones propias del cirujano. Con el tiempo, ciertos problemas como infecciones por germen atípico e incremento de la mortalidad comenzaron a emerger. Además, resistencia a antibióticos surgió como un problema creciente.<sup>7</sup>

La resistencia a antibióticos es una realidad en nuestros servicios de salud. Existen microorganismos como *Staphylococcus aureus* metilino resistente, *Enterococcus* resistente a vancomicina y productores de betalactamasas de amplio espectro.<sup>10</sup> La morbilidad se incrementa en infecciones causadas por estos microorganismos y el hecho que sean más resistentes dificulta su tratamiento y limita las opciones

terapéuticas. El no completar esquemas de antibióticos y el uso innecesario de los mismos juegan un papel importante en el incremento de las resistencias.<sup>10</sup>

Por lo anterior, el objetivo del presente proyecto fue demostrar la utilidad de la dosis profiláctica en población mexicana, ya que actualmente nuestros protocolos de profilaxis y tratamiento están basados en guías como ACOG o NICE, para mejorar la calidad de atención en nuestras pacientes.

## ANTECEDENTES

La Organización Mundial de la Salud, desde 1985 ha descrito que se ha experimentado en el mundo un incremento en la tasa de cesáreas, por lo que desde entonces la recomendación es mantener una tasa entre 10-15%.<sup>8</sup> La operación cesárea es el factor de riesgo más importante para una infección materna puerperal.<sup>1</sup> Incrementa entre 5-20 veces más el riesgo en comparación con una mujer que tuvo un parto vaginal.<sup>6</sup>

La profilaxis antibiotica siempre debe de verse como un equilibrio entre entre los posibles daños de su uso y el beneficio que pueda ocasionarse con el antibiotico. El intento de reducir el uso inapropiado de los antibioticos es oportunamente necesario, porque su uso irracional incrementa gastos hospitalarios en recursos humanos, materiales, de equipo y tiempos. Además, expone a las pacientes a efectos secundarios indeseables que van desde náuseas hasta reacciones medicamentosas severas.<sup>5</sup>

Ochoa Allemant y colaboradores realizaron en el 2014 en un Hospital Nacional en Perú, una comparación de la efectividad de la monodosis preoperatoria contra la triple dosis en cefazolina (1 gr cada 8 horas en postoperatorio) para la prevención de infección de sitio quirúrgico en cesárea. Dentro de los resultados no hubo diferencia significativa entre la dosis única y la triple dosis en la incidencia de infecciones totales (9.3% vs 16.4%  $p= 0.422$ ), en infección de sitio quirúrgico (7% vs 12.8%,  $p=0.73$ ) endometritis (0% vs 2.6%  $p= 1.116$ ) e infección de tracto urinario (2.3% vs 0%,  $p=0.918$ ). En sus conclusiones, de acuerdo a sus resultados la dosis única fue igual de efectiva que la triple dosis para prevenir infecciones en pacientes a las que se les realizó cesárea.<sup>11</sup>

Pinto Lopes y colaboradores en el 2016, realizaron una revisión sistemática y metaanálisis en profilaxis antibiótica en monodosis y multidosis en pacientes con cesárea con el objetivo que comparar la efectividad de ambos esquemas. En el estudio, no se describen a que dosis de administraron dichos antibióticos. Las

infecciones que se analizaron incluían endometritis, infección de sitio quirúrgico, infección de tracto urinario y otras causas de fiebre. En conclusión no se demostró evidencia suficiente para determinar si había diferencias entre administrar una dosis profiláctica contra un régimen multidosis para reducir la incidencia de estas infecciones después de un procedimiento de cesárea.<sup>4</sup>

En el 2018 Vathana y colaboradores realizaron una comparación entre dosis única y multidosis para la profilaxis en cesáreas para prevenir infecciones maternas y neonatales. Ellos concluyeron que el uso de monodosis usada inmediatamente al clipaje del cordón es igual de efectiva que el régimen multidosis convencional para prevenir infecciones en pacientes poscesárea, con el beneficio de reducir costos hospitalarios y prevenir la emergencia sanitaria de la resistencia bacteriana a antibióticos.<sup>6</sup>

## JUSTIFICACIÓN.

**MAGNITUD DEL PROBLEMA:** La cesárea es una operación que se realiza frecuentemente; en países europeos como Gran Bretaña se reporta una incidencia de 21%, en Estados Unidos 26% y en Australia 23%. En algunos países latinoamericanos como Chile, Argentina, Brasil, Paraguay y México rebasa el 50%.<sup>12</sup> La Organización Mundial de la Salud menciona que en ninguna región del mundo se justifica una incidencia de cesárea mayor del 10-15%; sin embargo se ha incrementado su frecuencia en las dos últimas décadas.<sup>8</sup>

Las infecciones siguen estando entre las 5 causas principales de mortalidad relacionada con el embarazo y representan una contribución desproporcionada a la morbilidad materna, tanto en los Estados Unidos como en todo el mundo. El parto por cesárea es el factor de riesgo más importante de infección posparto.<sup>13</sup> Al ser la cesárea el factor de riesgo más importante, en esfuerzos por prevenir sus complicaciones se han buscado estrategias para la reducción de riesgos.<sup>8</sup>

**TRASCENDENCIA:** El incremento exponencial de la tasa de cesáreas y sus complicaciones incrementa además los días de estancia hospitalaria, así como los costos derivados de las mismas. De acuerdo a la Guía de Práctica clínica de la Prevención y Diagnóstico de la infección de sitio quirúrgico del 2018, los costos por atribuibles a la misma varían dependiendo del tipo de procedimiento y del tipo de patógeno que infecta, pero se hace un estimado de 3.5 a 10 billones de dólares anuales.<sup>14</sup> En México los números no difieren mucho acerca del incremento de los costos. Vela-Anaya y colaboradores realizaron un estudio acerca de las características epidemiológicas y los costos de atención de herida en el primer nivel de atención. En dicho estudio, se reportaron costos mensuales de \$ 2 552 137 de pesos en atención ambulatoria y de \$148 373 352 de pesos en atención hospitalaria.<sup>14</sup>

**AUSENCIA DEL CONOCIMIENTO:** Actualmente no se cuenta con una guía mexicana de profilaxis antibiótica basada y realizada en pacientes mexicanas.

Mediante este proyecto se busca 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.

**IMPORTANCIA:** Por lo anterior, este estudio ayudará a comprobar que el uso de dosis profiláctica de antibiótico en nuestras pacientes, disminuye la incidencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes a las que se someten a cesárea tanto de urgencia como electiva, tratando así de tener estadísticas similares a las reportadas en primer mundo.

**UTILIDAD PRÁCTICA:** Además se reducirán los gastos económicos, ya que la aplicación de la dosis profiláctica consta de la aplicación prequirúrgica de una sola dosis de antibiótico, contra un régimen multidosis en donde se aplican dosis cada 8-12 horas dependiendo de la posología del medicamento, incrementando así tanto como costos hospitalarios y al mismo paciente, ya que en regímenes de multidosis se indica además antibiótico posterior a su egreso.

**FACTIBILIDAD:** El presente estudio puede ser llevado a cabo sin problemas, ya que en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango se realizan cesáreas tanto rutinarias o de urgencia, pudiendo obtener un número significativo de pacientes en dicho estudio, además de cuenta con el material necesario para sustentarlo, el cual básicamente consiste en medicamento suficiente para su realización.

## **OBJETIVO GENERAL.**

Comparar la efectividad de la profilaxis de antibióticos contra la multidosis en pacientes a las que se les realizó cesárea electiva o de urgencia en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango (HRAEZ) para prevenir la infección de sitio quirúrgico.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Aplicar la profilaxis 60 minutos antes de la incisión y hasta previo al clampaje para prevenir la infección de sitio quirúrgico en pacientes a las que se les realizó cesárea electiva o de urgencia en el HRAEZ.
- Implementar el protocolo ACOG Bulleting Practice para la prevención de infección de sitio quirúrgico en pacientes mexicanas a las que se les realizó cesárea electiva y de urgencia.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Con la tendencia internacional del incremento de la tasa de cesáreas, como se menciono previamente, sus complicaciones tambien van a la alza.<sup>13</sup> Aunque la operación cesárea sea la principal causa de infección postparto, su presencia depende de muchos factores, como las características de las pacientes, tecnica quirurgica utilizada, y el uso o no de profilaxis antibiotica.<sup>17</sup>

A lo largo del tiempo, se han intentado diversas estrategias para la disminuci3n de complicaciones en los procedimientos quirúrgicos. Una de estas estrategias es el uso de profilaxis antibiótica.<sup>4</sup>

Con la profilaxis se ha buscado atacar otro problema, la resistencia a antibióticos. En México, hay una creciente problemática al respecto. Su uso inadecuado ha representado riesgos a la salud, incrementando la mortalidad por enfermedades infecciosas, ademas de un desperdicio de recursos economicos en los servicios de salud.<sup>17</sup>

Actualmente no existe un estudio que compruebe la eficacia de las dosis profilácticas comparado con un esquema multidosis en nuestra poblaci3n; y se usan guías internacionales en donde las pacientes tienen características físicas y genéticas diferentes a nuestras pacientes. En Mexico, se reportó en un articulo una adecuada indicaci3n de antibióticos, sin embargo en cuanto a la dosis y tiempo de prescripci3n se describieron fallas.<sup>18</sup> Por lo que este problema contribuye en gran parte al problema de la resistencia bacteriana.<sup>17</sup>

La tendencia internacional es el uso de profilaxis para procedimientos quirúrgicos. Por lo que con base en lo anterior, la finalidad de este proyecto terminal fue comparar la efectividad de la profiaxis versus un esquema multidosis postquirúrgico en pacientes poscesárea de urgencia y electivas.

## **HIPÓTESIS ALTERNA**

La profilaxis es más efectiva que la multidosis postquirúrgica para prevenir la infección de herida quirúrgica en pacientes sometidas a cesárea electiva o de urgencia.

## **HIPÓTESIS NULA**

La profilaxis NO es más efectiva que la multidosis posquirúrgica para la prevención de infección de herida quirúrgica en pacientes sometidas a cesárea electiva o de urgencia.

## **DISEÑO METODOLÓGICO.**

### **Tipo y diseño de estudio.**

Estudio de cohorte, prospectivo.

### **Universo de estudio.**

Todas las pacientes poscesárea electiva o de urgencia con profilaxis y multidosis atendidas en el HRAEZ en el periodo comprendido de enero 2021 y marzo 2022.

### **Selección de la muestra.**

Muestra por conveniencia, con un total de 34 pacientes atendidas en el HRAEZ de enero de 2021 a marzo de 2022.

### **Tamaño de la muestra.**

Muestra a conveniencia de pacientes que ingresaron de enero del 2021 a marzo del 2022 con indicación de cesárea ya sea electiva o de urgencia.

### **Criterios de selección de la muestra.**

#### ***Criterios de Inclusión.***

- Todas las pacientes a las que se le realizó parto por cesárea electiva o de urgencia en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango en Enero de 2020 a marzo de 2022.
- De cualquier edad, gravidez y paridad.
- Con registro en el expediente electrónico de la aplicación de antibiótico.
- Todas las pacientes que aceptaron y firmaron el consentimiento informado para ser sometidas a protocolo.

#### ***Criterios de Exclusión.***

- Pacientes con ruptura de membranas de más de 6 horas.
- Trabajo de parto prolongado más de 20 horas en primigestas y más de 14 horas en multíparas.
- Pacientes con tratamiento antibiótico o esteroides 7 días previos al evento obstétrico.
- Pacientes con fiebre o infección evidente previo al evento obstétrico.
- Pacientes que no aceptaron firmar el consentimiento informado.

#### ***Criterios de Eliminación.***

- Pacientes que no asistieron a cita de seguimiento 1 semana posterior a egreso.
- Pacientes que no contestaron la llamada de seguimiento al término del puerperio.

- Casos en los que debido a los hallazgos transoperatorios se consideró necesario aplicar otro esquema de antibiotico diferente al inicial.

**Operacionalización de variables.**

<b>Nombre de la variable</b>	<b>Definición teorica</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Medición</b>
<b>Edad</b>	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	< 15 años 15 - 45 años > 45 años	Cuantitativa discreta	Años
<b>Estado nutricional</b>	Estado de salud de una persona en relación con los nutrientes de su régimen de alimentación	IMC < 18 IMC 18 a 24.9 IMC 25 a 29.9 IMC > 29.9	Cuantitativa discreta	Kg/m2
<b>Edad gestacional</b>	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio.	Pretermino: < 37 SDG Termino: 37 - 40 SDG Posttermino: > 40 SDG	Cuantitativa discreta	Semanas
<b>Duración de la cirugía</b>	Tiempo que transcurre desde la incisión en piel hasta el cierre de la misma.	< 2 hrs > 2 hrs	Cuantitativa discreta	Horas
<b>Gestas</b>	Lo referente a embarazo	Numero de gesta respecto a las anteriores, sin importar la resolución del mismo.	Cuantitativa discreta	Numero de gestas.
<b>Tipo de Incisión</b>	Hendidura que se hace en algunos cuerpos con incisión cortante	Vertical: cuando la incisión sigue el eje mayor de una región anatomia o extremidad. Transversal: Cuando la incisión es perpendicular al eje mayor de un	Cualitativa nominal	Vertical Transversal

		area anatomia o extremidad.		
<b>Sangrado transquirurgico</b>	Es la salida de sangre desde el aparato circulatorio provocada por la ruptura de vasos sanguíneos.	Cantidad de sangre que sale de los vasos sanguíneos.	Cuantitativa discreta	> 1500ml
<b>Dosis Profiláctica</b>	Cantidad de un medicamento o droga ministrada.	Dosis que se da para prevenir infecciones.	Cualitativa nominal	Presente/ Ausente
<b>Dosis terapéutica</b>	Cantidad de un medicamento o droga ministrada.	Concentración ideal que produce el efecto terapéutico deseado	Cualitativa nominal	Presente/ Ausente
<b>Higiene</b>	Limpieza o aseo para conservar la salud o prevenir enfermedades.	Realizar baño diario, aseo de herida diario, cambio de apósitos en herida diario.	Cualitativa nominal	Presente/ Ausente
<b>Tipo de cesárea</b>	Operación quirúrgica que consiste en la extracción del feto vía abdominal.	Electiva o de urgencia según la indicación	Cualitativa nominal	Electiva/ Urgencia
<b>Comorbilidades</b>	Termino que se utiliza para describir 2 o más enfermedades que pueden empeorar la evolución de ambas.	Trastornos hipertensivos del embarazo, Diabetes Gestacional, enfermedades inmunológicas, toxicomanías.	Cualitativa nominal	Presente/ Ausente
<b>Infección de sitio quirurgico</b>	Fractura homeostática entre la tensión de la pared abdominal sobre la fuerza de los tejidos abdominales, la calidad de los mismos y la fuerza tensil de la sutura utilizada así como la seguridad de los nudos quirúrgicos y la técnica quirúrgica utilizada.	Superficial Profunda Organo/Cavidad	Cualitativa nominal	Presente/ Ausente

## **Desarrollo.**

Este proyecto terminal se realizó de manera prospectiva, se seleccionaron a todas las pacientes sometidas a parto por cesárea electiva o de urgencia que cumplían criterios de inclusión, a fin de conformar dos cohortes de la siguiente manera:

- Cohorte A (cohorta con profilaxis): Se ministró vía intravenosa régimen monodosis de cefalotina con la siguiente posología: 1 g si la paciente pesaba menos de 80 kg; 2 g si pesaba de 80 kg a 119.9 kg o tenían un IMC 30 y 3 gramos en caso de que pesara 120 kg o más o tuvieran un IMC 40. En caso de alergia a cefalosporinas, se ministró régimen alternativo con clindamicina 900 mg y gentamicina a dosis de 5 mg/kg hasta el clampaje del cordón umbilical.
- Cohorte B (cohorta con multidosis): Se ministró esquema multidosis, el cual se inició en el posoperatorio inmediato a base de cefalotina a dosis de 1 g intravenosa cada 8 horas hasta su egreso. Posterior al egreso, se continuó con cefalexina a dosis de 500 mg vía oral cada 8 horas hasta cumplir 7 días de tratamiento.

Posterior al procedimiento, ambos grupos se sometieron a las siguientes indicaciones posquirúrgicas:

- Se retiró la sonda foley dentro de las primeras 24 horas posterior al procedimiento.
- Los apósitos fueron dentro de las primeras 24 horas seguido de baño con jabón y agua simple.
- Se solicitó una biometría hemática de control buscando leucocitosis como signos de infección temprana en el segundo día postoperatorio.
- Las pacientes sin complicaciones se egresarán en 48 horas posterior al procedimiento con indicaciones verbales y escritas sobre signos y síntomas de infección.

Para la selección de la muestra, se realizó una lista de números, los cuales por medio de WinEpi se distribuyeron aleatoriamente en 2 grupos. Se fue asignando un número a cada paciente de manera ordinal, y distribuyéndose de acuerdo al grupo en el que habían quedado previamente.

A todas las pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión se les solicitó autorización para su participación en el presente protocolo de estudio. Se les informó detalladamente acerca del objetivo de este y el procedimiento de cuidados tanto preoperatorios como posoperatorios y de seguimiento.

Una vez despejadas las eventuales dudas se les proporcionó un formato de consentimiento informado que firmaron de conformidad como requisito absoluto.

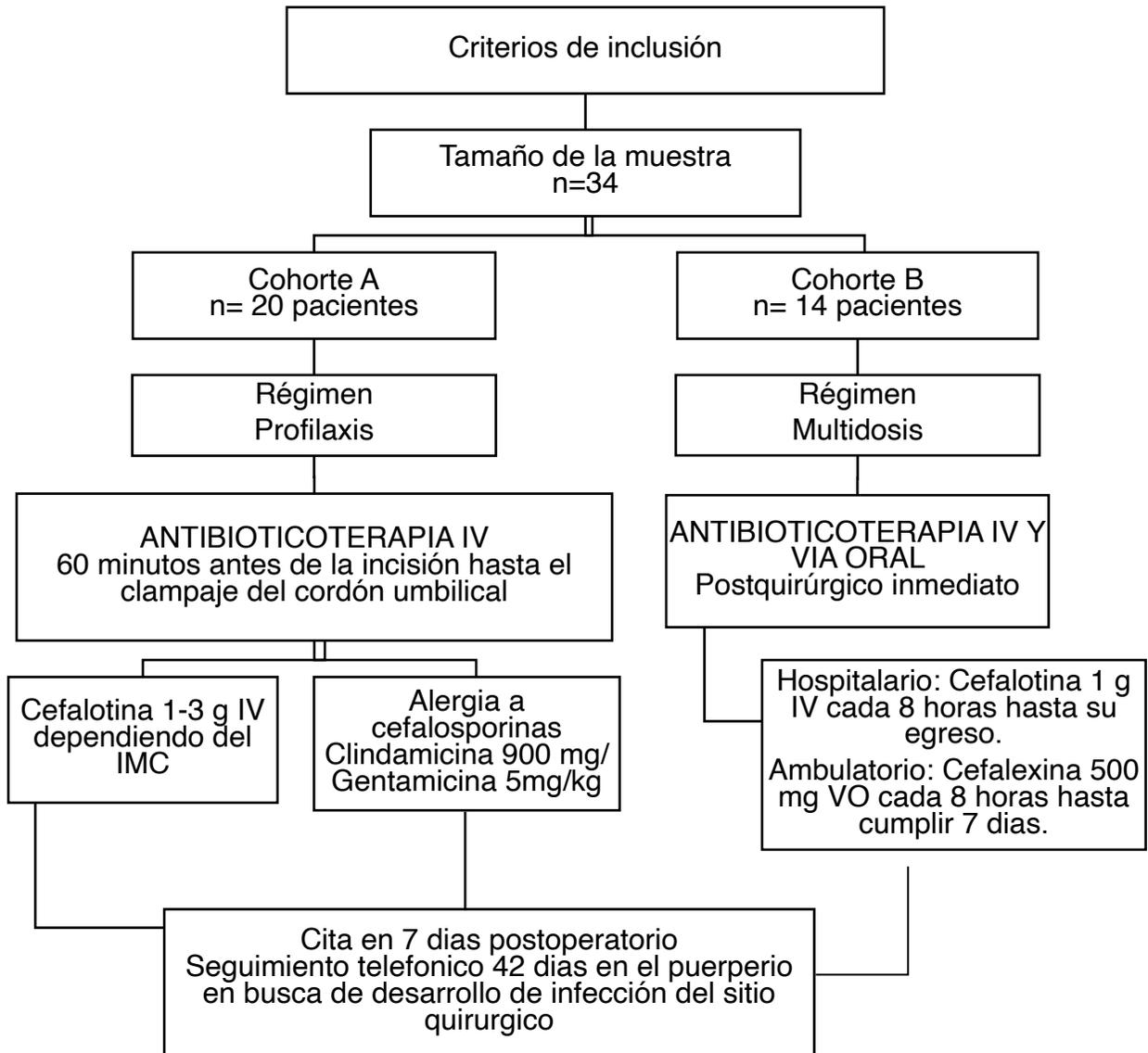
Una vez llevado a cabo el procedimiento quirúrgico, se llevaron a cabo las indicaciones posoperatorias. Una vez que las pacientes fueron egresadas, se indicó una revisión a los 7 días de egreso para retiro de puntos de sutura y evaluación de datos sugerentes de infección.

A los 42 días del puerperio se realizó una llamada telefónica en donde se interrogan datos clínicos de infección a nivel de sitio quirúrgico tales como:

- Cambios de coloración a nivel de la piel.
- Cambios de temperatura.
- Tumefacción o incremento del volumen.
- Fiebre.
- Pérdida de la continuidad de la piel.

Una vez que se negaron los datos previamente expuestos, se dio por concluido el proceso y se dio de alta a la paciente.

## RESUMEN METODOLÓGICO.



## MARCO TEÓRICO.

### La profilaxis.

Partiendo desde su definición, el objetivo de dar una profilaxis antibiótica es prevenir una infección, no tratar o curar una enfermedad.<sup>19</sup> La introducción de diversos antibióticos hizo evidente una reducción de infecciones de sitio quirúrgico, tan solo la penicilina en sus inicios tenía registrado una reducción del 25% de incidencia al 10%, esto en la cirugía abdominal<sup>19</sup>. Al principio las profilaxis se recetaban de manera desordenada, no existían criterios para la elección del agente, ni la dosis, ni la vía de ministración o el momento de las dosis, y estas decisiones a menudo se dejaban a capricho del cirujano.<sup>7</sup> Esto trajo como consecuencia, como ya se comentó, un incremento de la resistencia a antibióticos, pero también la aparición de condiciones raras, tales como colitis pseudomembranosa e infecciones invasivas por *Candida*, las cuales se hicieron cada vez más comunes. En 1977, la Comisión Conjunta de Acreditación de Hospitales impuso una norma en la que la administración de antibióticos debía realizarse en función del personal. Esto obligo a muchos hospitales a revisar los patrones de prescripción y uso de antibióticos de su personal médico. Desde entonces, el tema de profilaxis ha sido un tema muy debatido.<sup>7</sup>

### Cesárea

La cesárea se define como el parto fetal a través de una incisión abdominal (laparotomía) y una incisión en el útero (histerotomía). Se tiene evidencia de que la primera cesárea que se realizó fue en el año de 1020 dC, desde entonces ha sido un procedimiento que ha evolucionado enormemente.<sup>18</sup> Se utilizó inicialmente para salvaguardar la integridad de la madre y del producto. Actualmente se considera la cirugía más ejercida a nivel mundial. Sin embargo, este procedimiento está asociado con ciertos riesgos y complicaciones inmediatos y posteriores.<sup>19</sup>

Como parte de las indicaciones maternas más frecuentes de cesárea se encuentran las distocias dinámicas, distocias mecánicas entre las que se pueden encontrar las distocias de partes blandas y óseas; tumoraciones uterinas, o del canal de parto, cirugía previa del cuerpo o segmento uterino, incluyéndose en algunas bibliografías la cesárea previa y hemorragias del segundo trimestre, entre las que se describen anomalías de la inserción placentaria como placenta previa, acretismo placentario y desprendimiento prematuro de placenta normoinserta.<sup>20, 21, 22</sup>

Dentro de las indicaciones fetales destacan la macrosomía fetal, alteraciones en la estática fetal, prolapso de cordón umbilical, pérdida del bienestar fetal, malformaciones incompatibles con el canal de parto, por ejemplo, hidrocefalia, onfalocele; embarazo cronológicamente prolongado con contraindicación para un parto vaginal, prematuro extremo, embarazos múltiples y restricción del crecimiento intrauterino severo.<sup>20, 21, 22</sup>

Según antecedentes obstétricos de la paciente, podemos dividir los tipos de cesárea en primera cuando se realiza por primera vez, iterativa cuando se practica en una paciente con antecedente de dos o más cesáreas y previa cuando existe el antecedente de una cesárea anterior. Según su indicación se puede dividir en urgente cuando se practica para resolver una complicación materna o fetal en etapa crítica; y electiva cuando se programa para ser realizada en una fecha determinada por alguna indicación médica y se ejecuta antes de que inicie el trabajo de parto.<sup>24</sup> De acuerdo a la técnica usada, podemos dividirla en corporal o clásica cuando se realiza una incisión en el cuerpo uterino, segmento arciforme o también llamada tipo Kerr cuando se realiza una incisión transversa en el segmento uterino y segmento corporal o tipo Beck, cuando se realiza una combinación de ambas.<sup>24, 25</sup>

## **Complicaciones de la cesárea**

La cesárea es un procedimiento quirúrgico efectivo y altamente utilizado. En Estados Unidos, la tasa de mortalidad materna es de aproximadamente 2.2 por 100,000 partos por cesárea, la cual se considera baja; sin embargo, es considerablemente mayor que en un parto vaginal, la cual es de aproximadamente 0.2 por cada 100,000 partos.<sup>25</sup>

Dentro de las principales complicaciones del parto por cesárea son: infección de sitio quirúrgico, particularmente complicaciones superficiales; hemorragia, lesión a órganos pélvicos y eventos tromboembólicos.<sup>26</sup>

Respecto a la morbilidad infecciosa, como ya se discutió anteriormente, existe un riesgo significativamente mayor en el parto por cesárea que en el parto vaginal.<sup>11</sup> En el 2021, la morbilidad infecciosa fue la sexta causa de muerte materna en el país, por debajo de causas como neumonía por COVID 19, la hemorragia obstétrica y los trastornos hipertensivos del embarazo, los cuales ocuparon los primeros lugares.<sup>27</sup>

Entre las pacientes que se sometieron a parto por cesárea, la infección de sitio quirúrgico es la infección nosocomial más común<sup>25</sup>. La morbilidad infecciosa de las pacientes que se sometieron a parto por cesárea tiene un amplio espectro de presentaciones, desde fiebre posquirúrgica, infección de vías urinarias, dehiscencia e infección de sitio quirúrgico, endometritis, sepsis y choque séptico<sup>26</sup>.

Dentro de las infecciones en pacientes posoperadas de cesárea, la principal complicación es la endometritis, la cual se puede llegar a presentar en el 7% de las pacientes cuando ya se ha iniciado el trabajo de parto, y en el 1.5% cuando son cesáreas programadas, esto cuando las pacientes recibieron profilaxis antibiótica, ya que sin profilaxis la endometritis se puede llegar a presentar hasta el 29%.<sup>16</sup> La infección de sitio quirúrgico es la segunda complicación más presentada, dependiendo de la población estudiada tiene una incidencia del 3-15%, además de

que se asocia a una tasa de mortalidad materna de hasta el 3%. Se espera que con el incremento global de cesáreas, este porcentaje también incremente.<sup>28</sup>

### **Infección de sitio quirúrgico**

A inicios del siglo XIX, la mayoría de los procedimientos quirúrgicos resultaban en sepsis posquirúrgica y muerte. Fue debido a esto que Joseph Liester (1827-1912) introdujo los principios de antisepsia, disminuyendo así la incidencia de morbilidad infecciosa posquirúrgica. En los años 60, la ministración de los antibióticos previo a la contaminación de la herida, disminuía la infección.<sup>29</sup> En 1964 la Academia Nacional de Ciencias, introdujo un sistema de clasificación de heridas quirúrgicas basado en el grado de contaminación microbiana para ayudar en la evaluación del riesgo infeccioso, el desarrollo de protocolos preoperatorios y la toma de decisiones quirúrgicas. El sistema clasificó en 4 grupos a las heridas: limpias, limpias/contaminadas, contaminadas, sucias.<sup>30</sup>

En 1985, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) publicó pautas para la reducción de infecciones posoperatorias, incluidas pautas para la ministración de antibióticos profilácticos y protocolo de asepsia mejorado. En este informe también se estimó las tasas de infección de acuerdo a la clasificación previamente mencionada: 1-5% para heridas limpias, 3-11% para limpias/contaminadas, 10-17% para contaminadas, más del 27%.<sup>30</sup>

Tabla I. Tipos de herida y definición.

Clase	Tipo	Definición	Ejemplo
I	Limpia	Sin entrada a víscera, sin infección o inflamación	Reemplazo articular, cirugía mamaria, hernia.
II	Limpia/ Contaminada	Apertura controlada de víscera, contaminación controlada.	Colecistectomía, resección colorrectal electiva, cesárea.
III	Contaminada	Heridas con apertura a víscera, accidentales o en vivo, donde no se cumple adecuado protocolo de esterilidad, contaminación no controlada.	Enterotomía accidental.
IV	Sucia	Gran contaminación por pus, tejido desvitalizado o necrótico, heridas traumáticas antiguas.	Enfermedad diverticular perforada.

Reeves N, Torkington J. Prevention of surgical site infections. *Surgery*. 2022;40(1):20–4

De acuerdo a la clasificación de la CDC, el parto por cesárea se estratifica de la siguiente manera: heridas clase I: si no hay ruptura de membranas ni trabajo de parto; heridas clase II: si hay menos de 2 horas de ruptura de membranas sin trabajo de parto o trabajo de parto con cualquier dilatación o borramiento sin ruptura de membranas; heridas clase III: con ruptura de membranas con más de 2 horas; heridas clase IV: si hay líquido amniótico fétido o purulento.<sup>31</sup>

La CDC a definido la infección de sitio quirúrgico (ISQ) como las infecciones de la herida de la incisión que se hicieron durante la operación o una infección dentro del área/espacio del órgano de la operación. Estas pueden ocurrir dentro de los 30 días posteriores a la cirugía, a menos que se utilice un implante en cuyo plazo es de 1 año.<sup>32</sup>

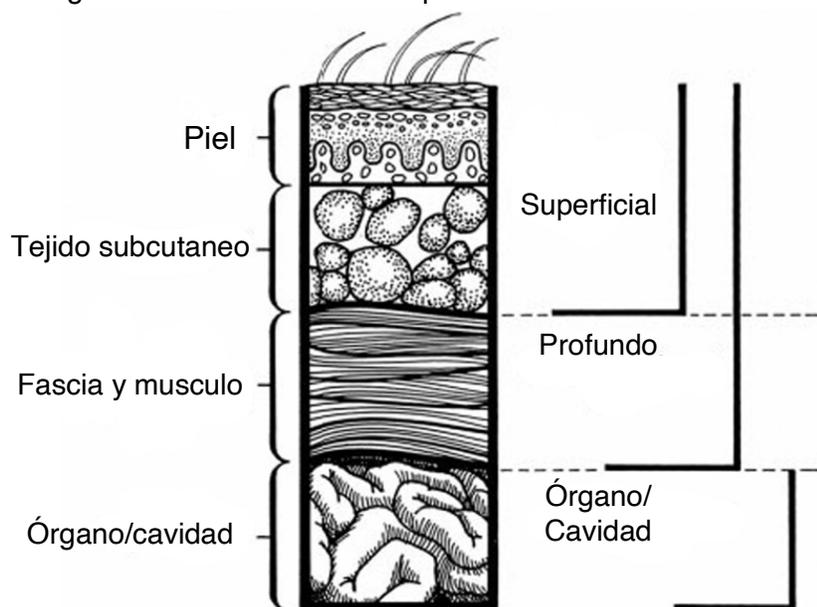
Las infecciones de sitio quirúrgico se clasifican ampliamente según la definición de los CDC, dependiendo de su ubicación en las capas de la piel, ya sea un plano superficial, profundo y/o del órgano.<sup>32,33</sup>

Tabla II. Criterios diagnósticos para ISQ.

<p><u><i>ISQ superficial.</i></u></p> <p>Una ISQ superficial es una infección de la incisión quirúrgica que involucra solo la piel o los tejidos subcutáneos. Además de la ubicación, debe contar con al menos uno de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Secreción purulenta.</li><li>- Organismos cultivados a partir de hisopos o fluidos obtenidos asépticamente.</li><li>- Síntomas o signos: eritema, sensibilidad, hinchazón, calor.</li><li>- Incisión abierta por el cirujano.</li><li>- Diagnóstico de ISQ superficial por un cirujano.</li></ul>
<p><u><i>ISQ profunda.</i></u></p> <p>Una ISQ profunda es una infección que se encuentra dentro de las capas fasciales o musculares de la incisión. Además de la ubicación, debe contar con al menos uno de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Drenaje purulento de la incisión profunda.</li><li>- Sin drenaje de algún órgano/espacio.</li><li>- Incisión profunda que sé dehiscente espontáneamente.</li><li>- Incisión profunda abierta por el cirujano.</li><li>- Fiebre &gt; 38° C.</li><li>- Sensibilidad o dolor</li><li>- Presencia de absceso al examen físico.</li><li>- Reintervención o imagen radiológica que compruebe infección.</li><li>- Diagnóstico de una ISQ profunda por parte del cirujano.</li></ul> <p>A menudo, ocurre una ISQ profunda en conjunto con una ISQ superficial. Si este es el caso, solo se considera ISQ profunda.</p>
<p><u><i>ISQ Órgano/Cavidad</i></u></p> <p>Una ISQ de órgano/cavidad es cualquier área anatómica que se abre o manipula durante la cirugía que no es la incisión, por ejemplo, la cavidad abdominal o un espacio articular. Al diagnosticar ISQ, es importante que se especifique la ubicación (p. ej, ISQ intraabdominal). Además de la ubicación, debe contar con al menos uno de los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Drenaje purulento a través de un drenaje colocado en una herida por apuñalamiento.</li><li>- Organismos cultivados de un órgano/cavidad tomados asépticamente.</li><li>- Presencia de absceso, reintervención o imagen radiológica positiva.</li><li>- Diagnóstico por un cirujano.</li></ul> <p>Una ISQ de órgano/cavidad puede diagnosticarse junto con una ISQ superficial o ISQ profunda.</p>

Reeves N, Torkington J. Prevention of surgical site infections. Surgery. 2022;40(1):20–4

Figura I. Clasificación de ISQ por ubicación.



Tomado de: Infect Control Hosp Epidemiol. 1992;13(10):606-608

Para que se desarrolle una ISQ, es necesario que haya contaminación microbiana de la herida, estos inoculados en el momento de la cirugía.<sup>34</sup> En términos generales, para el desarrollo de una ISQ, depende de la especie, la virulencia, la dosis y la resistencia de la bacteria al tratamiento instaurado. La primera ruta de inoculación de una herida, proviene más frecuentemente de la piel, las mucosas o vísceras, o sea de una fuente endógena. La segunda ruta de inoculación proviene a través de fuentes exógenas, como el personal quirúrgico, la esterilidad quirúrgica y el entorno del quirófano.<sup>32</sup>

Aunque son múltiples los factores de riesgo para la infección de sitio quirúrgico, la cantidad de microorganismo inoculado se mantiene como uno de los factores de riesgo mayormente comentados y aceptados. La literatura menciona, que si hay contaminación de la herida por más de  $10^5$  microorganismos por gramo de tejido, entonces el riesgo de ISQ aumenta considerablemente, sin embargo; la presencia de un cuerpo extraño como una malla o implante también es relevante, ya que se ha demostrado que se requiere una “dosis” menor de bacterias contaminantes para causar infección.<sup>32,35</sup> Por ejemplo, la presencia de suturas en los tejidos reducen

hasta un 66% la cantidad de inóculo por *Staphylococcus aureus* requerido para causar infección en una herida ( $10^6$  a  $10^2$  microorganismos).<sup>33</sup>

Aunque la clasificación de la CDC permite una estratificación del riesgo para infección de sitio quirúrgico, no toma en cuenta los factores de riesgo propios del paciente o del procedimiento quirúrgico<sup>31</sup>. En la literatura se señalan múltiples factores de riesgo para desarrollar infección de sitio quirúrgico después de una cesárea. Los factores de riesgo se pueden dividir en tres categorías:

Tabla III. Factores de riesgo para ISQ.

<b>Relacionados al huésped</b>	<b>Relacionadas con embarazo y parto</b>	<b>Relacionados con el procedimiento.</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La edad materna</li> <li>- Obesidad</li> <li>- Residencia en area rural.</li> <li>- Diabetes mellitus pregestacional</li> <li>- Parto por cesárea anterior</li> <li>- Perdida recurrente del embarazo</li> <li>- ASA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trastorno hipertensivo</li> <li>- Diabetes gestacional</li> <li>- Embarazo gemelar</li> <li>- Ruptura prematura de membranas</li> <li>- Mayor número de exámenes vaginales</li> <li>- Trabajo de parto prolongado</li> <li>- Uso de epidural</li> <li>- Uso de monitoreo fetal interno</li> <li>- Corioamnionitis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cesárea de urgencia</li> <li>- Falta de profilaxis</li> <li>- Ruptura uterina</li> <li>- Histerectomía obstétrica</li> </ul>

Zuarez-Easton S, Zafran N, Garmi G, Salim R. Postcesarean wound infection: prevalence, impact, prevention, and management challenges. Int J Womens Health 9:81–8

Otra clasificación actualmente aceptada de los factores de riesgo en relación a los factores del huésped es la que divide dichos factores en modificables y no modificables:

Tabla IV. Factores de riesgo, de acuerdo a ASA.

	<b>No modificables</b>	<b>Modificables</b>
<b>Entorno de la herida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecanismo de la herida</li> <li>- Tipo de herida (I, II, III, IV)</li> <li>- Sitio anatomico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esterilidad</li> <li>- Tecnica</li> <li>- Uso/tipo de prótesis</li> <li>- Duración del procedimiento</li> <li>- Hematoma en la herida</li> <li>- Hiperglucemia</li> <li>- Hipotermia</li> <li>- Anemia</li> <li>- Transfusión de sangre</li> <li>- Fumador</li> <li>- Nutrición (electiva)</li> <li>- Control de peso (electiva)</li> <li>- Diabetes (electiva)</li> </ul>
<b>Factores del paciente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad</li> <li>- Inmunosupresión</li> <li>- Desnutrición (urgencia)</li> <li>- Obesidad (urgencia)</li> <li>- Diabetes (urgencia)</li> <li>- Ascitis</li> <li>- Insuficiencia renal</li> <li>- Ictericia</li> </ul>	

Reeves N, Torkington J. Prevention of surgical site infections. *Surgery*. 2022;40(1):20–4

Uno de los factores de riesgo más importantes en infección posquirúrgica es realizar un procedimiento de urgencia. De ahí derivan múltiples factores que no se corrigen a la hora de hacer el procedimiento, tales como: infecciones preexistentes, sobre todo por microorganismos de transmisión sexual, como *N. Gonorrhoeae* y *C. Trachomatis*; presencia de ruptura de membranas y su tiempo de evolución, la cantidad de tactos que se realizan durante el trabajo de parto, la duración del trabajo de parto, pérdida sanguínea relacionada con el procedimiento y la obesidad.<sup>34</sup> Respecto a la obesidad, esta contribuye de múltiples maneras a la infección: un estado nutricional deficiente, una visualización quirúrgica limitada que incrementa los tiempos quirúrgicos, disminución de oxigenación en los tejidos, disminución de penetración de los antibióticos en los tejidos.<sup>34,36</sup>

Al igual que la obesidad, su otro extremo, la desnutrición, tiene múltiples mecanismos por los cuales incrementa el riesgo a ISQ. Uno de los marcadores de

desnutrición más usado es la albúmina. La hipoalbuminemia puede conducir a un riesgo mayor de ISQ, en primer lugar conduce a una mala cicatrización de los tejidos, disminución de la síntesis de colágeno, y formación de granulomas en las heridas. En segundo lugar, afecta la activación de los macrófagos e induce a su apoptosis, lo que disminuye la inmunidad innata. En tercer lugar, conduce a una fuga de líquido intersticial en la herida. Este líquido puede ser un medio de cultivo para que bacterias proliferen y provoquen infección.<sup>36</sup>

La ruptura de membranas incrementa hasta 1.5 veces el riesgo de producir infección de sitio quirúrgico en pacientes a las que se les hace una cesárea en comparación con pacientes que no tenían ruptura de membranas.<sup>2</sup> La hiperglucemia posoperatoria puede incrementar el riesgo de infección de sitio quirúrgico, incluso más que un diagnóstico de diabetes mellitus. La hiperglucemia afecta el mecanismo de inmunidad innata para combatir bacterias.<sup>36</sup> Además, la hiperglucemia conduce a la glucosilación de proteínas, esto a su vez ocasiona un proceso de cicatrización más lento. Por lo que actualmente se recomienda mantener un control glucémico estricto, con cifras de glucosa menores a 200 mg/dl en las primeras 48 horas posquirúrgicas.<sup>34,35</sup>

Como se explicó previamente, la mayoría de los microorganismos que inoculan una herida en una ISQ provienen de flora endógena, aunque ocasionalmente proviene de flora exógena, como el aire del quirófano, el instrumental quirúrgico, guantes del personal, implantes o incluso de algún medicamento ministrado antes del procedimiento.<sup>32</sup> *Staphylococcus aureus* es el microorganismo más comúnmente aislado en la ISQ, representa 15-20% de los casos. La ISQ en relación con el parto por cesárea tiene una fuente microbiana distintiva de patógenos compuesta por origen cutáneo y vaginal. Los bacilos gramnegativos, los estafilococos coagulasa negativos, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Ureaplasma urealyticum* *Gardnerella vaginalis* y *Mycoplasmas genitales* son otros organismos comúnmente aislados de las ISQ.<sup>28</sup> Las infecciones tempranas de heridas (en las primeras 24 a 48 horas) generalmente se deben a *Streptococcus pyogenes* y se caracterizan por

fiebre alta y celulitis.<sup>37</sup> En múltiples estudios se han detectado a la ISQ como una infección polimicrobiana, sin embargo en la literatura reciente se ha reportado un incremento en la incidencia de infección por MRSA (*Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina), lo cual resulta cada vez más preocupante<sup>40</sup>.

### **Prevención de la ISQ.**

Muchos ensayos clínicos exploraron múltiples estrategias de intervención para reducir la ISQ después de una cesárea.<sup>34,36,38</sup> Se ha demostrado que el reconocimiento de factores de riesgo, particularmente los modificables, la preparación preoperatoria adecuada y el uso de distintas técnicas afectan la tasa de ISQ.<sup>28</sup>

Una de las intervenciones más significativas que afecta la tasa de ISQ es el uso de profilaxis antibiótica en la cesárea.<sup>5</sup> Múltiples revisiones han evaluado la utilidad de la profilaxis antibiótica en la cesárea. Al comparar profilaxis antibiótica comparado con ningún antibiótico o placebo para prevenir ISQ en la cesárea. Una revisión sistemática que incluyó 95 estudios (n= 15,000) y demostró que el uso de profilácticos redujo significativamente la incidencia de infección de la herida (RR: 0,40, IC del 95 %: 0,35–0,46), endometritis (RR: 0,38, 95 % IC: 0,34-0,42) y complicaciones infecciosas graves maternas (RR: 0,31, IC 95%: 0,20-0,49), esto tanto para cesáreas electivas como de urgencias.<sup>1</sup>

A la hora de elegir el tipo de antibiótico que se usará, se deben tomar en cuenta la farmacocinética del fármaco, la cual cambia en las mujeres embarazadas. Debido al aumento del volumen plasmático durante el embarazo, el volumen de distribución es mayor y la concentración de proteínas plasmáticas es menor, lo que también conduce potencialmente a concentraciones plasmáticas y séricas más bajas de antibióticos. En general, estas consideraciones dan como resultado una reducción en la cantidad del fármaco disponible para una mujer embarazada. Cuando se desean niveles terapéuticos de antibióticos en la cavidad amniótica, se deben usar agentes que se sabe que tienen una transferencia transplacentaria eficiente. Los

antibióticos que se sabe que alcanzan concentraciones fetales del 30 al 90% del suero materno en el segundo trimestre y más allá incluyen ampicilina, cefalotina, clindamicina, vancomicina, azitromicina y los aminoglucósidos.<sup>19</sup>

Respecto al tiempo de ministración, en la mayoría de los procedimientos quirúrgicos era bien aceptado iniciar la profilaxis 60 min antes de la incisión, sin embargo; la preocupación de los pediatras sobre la transferencia trasplacentaria del antibiótico y posibles enmascaramientos de cuadros de sepsis neonatales hizo con el tiempo que los obstetras cambiaran su práctica para administrar antibióticos solo después del pinzamiento del cordón.<sup>39</sup>

En el 2014 se realizó una revisión sistemática de 12 ensayos (n= 5041), en donde se comparó el momento de la ministración de antibiótico intravenoso en pacientes en la que se realizó cesárea. Se evidenció una reducción en la morbilidad infecciosa materna compuesta ([RR] 0,57, [IC] del 95 %: 0,45 a 0,72, evidencia de alta calidad), que fue específicamente debido a la reducción de la endometritis (RR 0,54, IC del 95 %: 0,36 a 0,79, evidencia de alta calidad) y de la infección de sitio quirúrgico (RR 0,59, IC del 95 %: 0,44 a 0,81, evidencia de alta calidad) en las que recibieron antibióticos antes de la operación en comparación con las que recibieron antibióticos después del pinzamiento del cordón neonatal. No hubo diferencias significativas en cuanto sepsis neonatal.<sup>40</sup>

En cuanto a la elección, idealmente un antibiótico para profilaxis debe de: 1) prevenir infección de sitio quirúrgico, 2) prevenir la morbilidad y mortalidad asociada a infección de sitio quirúrgico, 3) disminuir el costo y la duración de la estancia hospitalaria (esto se hace evidente cuando se considera el costo del manejo de una infección de sitio quirúrgico), 4) no producir efectos adversos y 5) no tener consecuencias con la microbiota del paciente.<sup>40,41</sup> Para lograr estos objetivos, un antibiótico usado para profilaxis debe de: 1) estar activo contra los patógenos que son más probables a contaminar el sitio, 2) ministrarse en una dosis apropiada y en un tiempo adecuado que asegure la concentración tisular adecuada durante el

periodo posible de contaminación, 3) debe ser seguro, 4) debe ser ministrado en el periodo de tiempo efectivo mas corto para minimizar efectos adversos y el desarrollo de resistencia, así como disminuir costos. Antes de que un agente pueda ser considerado para uso profiláctico, debe haber evidencia que reduce la infección posoperatoria.<sup>42</sup>

Los antibióticos que son efectivos contra las bacterias gram-positivas, las bacterias gram-negativas y algunas bacterias anaerobias se utilizan para la profilaxis del parto por cesárea.<sup>19</sup> Múltiples fármacos en solitario y combinados se han evaluado, y al momento, el uso de cefalosporinas de primera generación, han sido recomendadas como esquemas de primera generación por el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia así como la Academia Americana de Pediatría.<sup>42</sup> En el 2014 una revisión del Cochrane, 30 estudios (n=7697), se compararon diversos esquemas de antibiotico para prevenir la morbilidad infecciosa en pacientes posoperadas de cesárea, de esta revisión se concluyo que las cefalosporinas y las penicilinas tienen una eficacia similar en la cesárea cuando se consideran infecciones posoperatorias inmediatas. Sin embargo, se prefiere el régimen de cefalosporinas de primera generación sobre la ampicilina, debido a la resistencia bacteriana reportada por esta ultima<sup>43,19</sup>. Para las pacientes con antecedente de alergia significativa a penicilinas y cefalosporinas, el régimen clindamicina más gentamicina es aceptado actualmente como el régimen de elección<sup>19,42</sup>. Respecto al tipo de dosis, no se han visto diferencias significativas en si se ministran dosis unicas o esquemas multidosis, sin embargo; si se ha visto un beneficio en la reducción de costos hospitalarios cuando se ministra una sola dosis de antibiotico.<sup>4,28</sup>

La acción bactericida de la cefalotina resulta de la inhibición de la pared celular, tiene una alta actividad contra cocos 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: *Streptococcus pyogenes* y otros *Streptococcus*. *Staphylococcus* (incluyendo *Staphylococcus coagulasa-*

positivo, coagulasa-negativo, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus mirabilis*.<sup>44</sup>

Después de una sola dosis de 1 g de cefalotina, los niveles sanguíneos están en 30 mcg/ml en 15 minutos, con un rango de 3-12 mcg/ml a los 60 minutos, y disminuyen a 1 mcg/ml a las 4 horas. En dosis de 2 g en de cefalotina, las concentraciones séricas en 30 minutos son de 80-100 mcg/ml, en 60 minutos de 10-40 mcg/ml, y de 3 mcg/ml a las 2 horas. El 60% al 70% de la dosis intramuscular es excretada por los riñones en las primeras 6 horas. 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 una paso transplacentario. Su uso durante el embarazo entra en la categoría A, en la lactancia su uso es de muy bajo riesgo, compatible con la lactancia. La dosis habitualmente usada depende de la naturaleza de la infección. En profilaxis esta recomendada a dosis de 1-2 g IV antes de la intervención (30 a 60 minutos antes de la intervención) e incrementar la dosis en caso de tiempos quirúrgico mayor a 2 horas o sangrado mayor a 1500 ml. 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 patógeno.<sup>44</sup>

Actualmente la American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) recomienda el siguiente protocolo de profilaxis:

Tabla V. Regímenes quirúrgicos de profilaxis antibiótica ajustados al peso

<b><u>Peso</u></b>	<b><u>Antibiótico</u></b>	<b><u>Régimen intravenoso</u></b>
IMC Normal (Peso < 80 kg)	Cefazolina o Clindamicina/Aminoglicosido*	1 gr 900 mg + 5mg/kg
IMC Obesidad (Peso > 80 kg)	Cefazolina o Clindamicina/Aminoglicosido*	2-3 gr 900 mg + 5mg/kg

\* Alergia significativa a penicilina (anaphylaxia, angioedema, distres respiratorio, urticaria)

Tabla VI. Estrategias para la prevención de sitio quirúrgico.

<b><i>Estrategia</i></b>	<b><i>Descripción</i></b>
<b>Control de comorbilidades</b>	Sobre todo control de hiperglucemia prequirúrgica. <sup>32</sup>
<b>Depilación</b>	Una revisión Cochrane publicada en 2012 sugirió que la eliminación del vello en el momento de la cirugía no se asoció con tasas más bajas de ISQ posoperatorias y que debería realizarse solo para facilitar la cirugía o para aplicar apósitos adhesivos. Se ha demostrado que rasurar el sitio quirúrgico está asociado con índices significativamente más altos de ISQ en comparación con el recorte, como resultado de lesiones microscópicas en la piel causadas por la navaja. <sup>28</sup>
<b>Preparación de la piel</b>	Se ha demostrado que la preparación preoperatoria de la piel con agentes antisépticos reduce el riesgo de ISQ. <sup>28,2</sup> Se realizó un ensayo en donde se comparó la eficacia de la clorhexidina con alcohol contra la iodopovidona con alcohol en 1147 mujeres a las que se les realizó cesárea. El uso de clorhexidina con alcohol resultó en una disminución significativa del riesgo para ISQ (4%) en comparación a yodine-alcohol (7.3%). La incidencia de efectos adversos fue similar en ambos grupos. <sup>28</sup>
<b>Preparación vaginal</b>	Esta intervención fue analizada en 2 revisiones sistemáticas, en la primera no hubo diferencia de la incidencia de infección de sitio quirúrgico con preparación vaginal estándar. <sup>2</sup> En la segunda se encontró una disminución significativa de la incidencia de endometritis, sin embargo sin relevancia estadística para infección de sitio quirúrgico. <sup>28</sup>
<b>Tipo de incisión</b>	En el 2013 Cochrane publicó una revisión que incluyó dos estudios que compararon la incisión de Joel-Cohen con la incisión de Pfannenstiel. <sup>2</sup> En general, hubo una reducción del 65% en la morbilidad febril posoperatoria (RR: 0,35; IC del 95%: 0,14–0,87; P= 0,023) con la incisión de Joel-Cohen. Con respecto al corte muscular, un estudio comparó la incisión de corte muscular de Maylard con la incisión de Pfannenstiel y no informó diferencias en la morbilidad febril (RR: 1,26; IC del 95 %: 0,08–19,50, P = 0,87) o infección de la herida (RR: 1,26; IC 95%: 0,27-5,91; P = 0,77). <sup>28</sup>
<b>Apósito para herida</b>	Un metanálisis de 16 ensayos no encontró diferencias en la tasa de SSI entre las heridas quirúrgicas cubiertas con diferentes tipos de apósitos y las que se dejaron sin cubrir. En 2 revisiones de Cochrane sobre el retiro temprano (<48 horas) del vendaje vs el retiro tardío y el baño posoperatorio informaron datos limitados, pero no se mostró una diferencia significativa en la tasa de ISQ. <sup>2</sup>

## RESULTADOS.

En el presente estudio se incluyeron un total 34 pacientes, la cuales fueron sometidas a cesárea electiva o de urgencia en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango divididas en dos grupos, 14 pacientes con régimen multidosis (MULTI) y 20 pacientes con profilaxis (MONO).

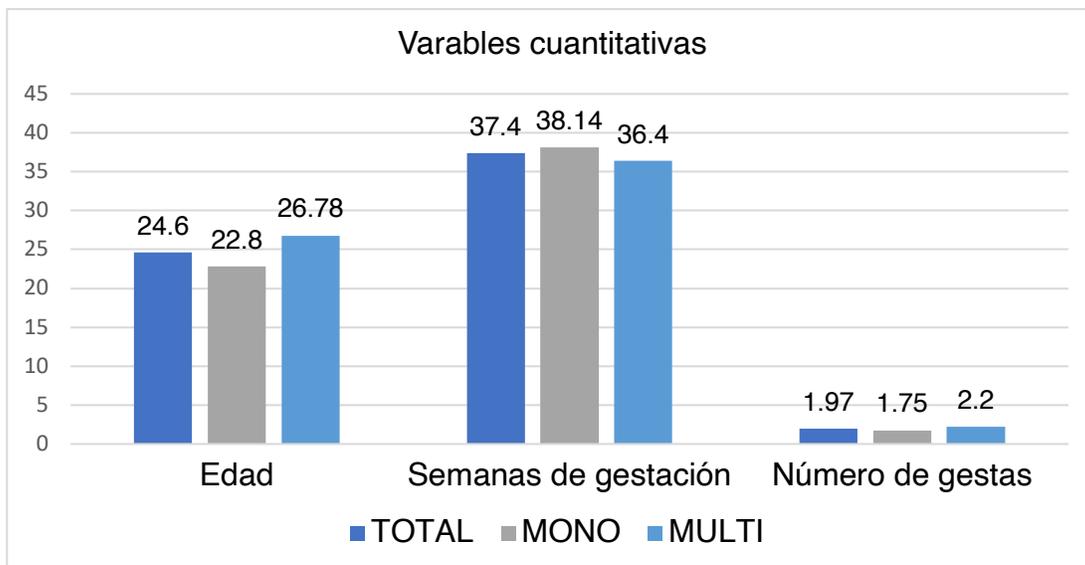
En cuanto a la descripción de las variables cuantitativas, la edad promedio de las pacientes fue de  $24.6 \pm 6.0$  años (16 – 37), el régimen de profilaxis . La edad de gestación promedio fue de  $37.4 \pm 2.9$  semanas de gestación (29.6 – 41 sdg), entrando en un rango promedio de termino (Tabla 1) (Grafico 1). El numero de gestas promedio fue de  $1.97 \pm 1.2$  gestas (1 – 6). En este segmento de la población destaco un tiempo quirúrgico promedio fue de  $63.65 \pm 23.41$  minutos (28 – 153). El sangrado promedio fue  $386.76 \pm 112.35$  ml (200 – 800) (Tabla 1) (Grafico 2).

**Tabla 1. Variables cuantitativas, características descriptivas de la población edad, numero de gestas y semanas de gestación.**

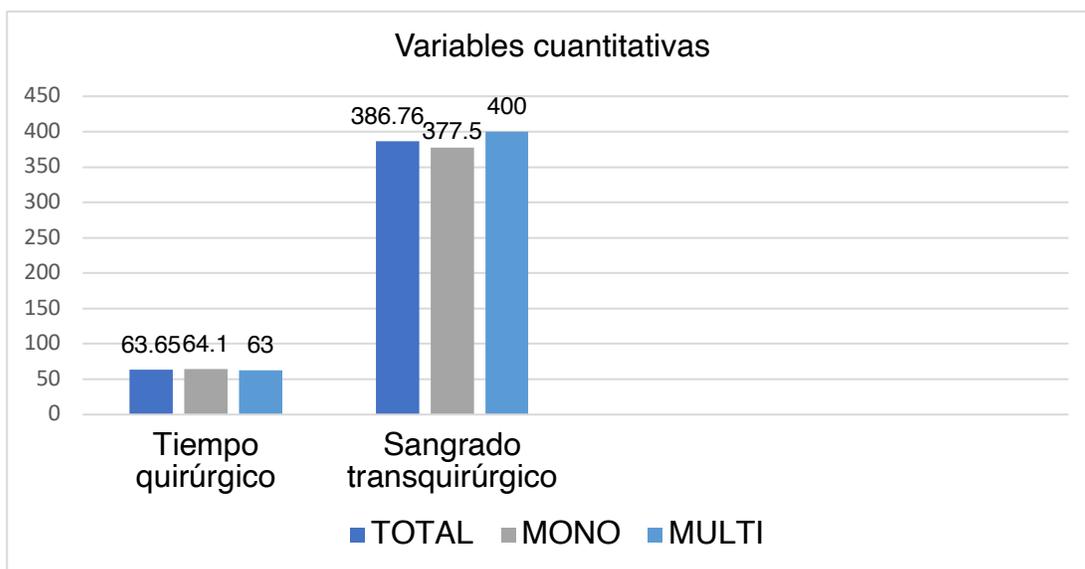
Variable	Media y DE	MONO (n= 20)	MULTI (n= 14)
Edad (años)	$24.6 \pm 6.0$ (16 – 37)	$22.8 \pm 5.3$	$26.78 \pm 6.15$
Semanas de gestación (sdg)	$37.4 \pm 2.9$ (29.6 – 41)	$38.14 \pm 3.13$	$36.4 \pm 2.3$
Número de gestas	$1.97 \pm 1.2$ (1 – 6)	$1.75 \pm 0.91$	$2.2 \pm 1.5$
Tiempo quirúrgico (min)	$63.65 \pm 24.41$ (28 – 153)	$64.1 \pm 28.79$	$63 \pm 13.38$
Sangrado transquirúrgico (ml)	$386.76 \pm 112.35$ (200 – 800)	$377.5 \pm 93.85$	$400 \pm 137.38$

Tabla 1. Datos descriptivos de la población, los datos cuantitativos se expresan en medias y desviación estandar.

**Gráfico 1. Variables cuantitativas. Descripción de la edad, semanas de gestación y número de gestas de las pacientes.**



**Gráfico 2. Variables cuantitativas. Descripción del sangrado y tiempo transquirurgico.**



En cuanto a los datos cualitativos, destacaron que de las 34 pacientes, 20 se les ministró profilaxis, lo que representó un 58.8%; a 14 pacientes se les ministró multidosis posoperatoria, lo que representó el 41.2% del total. (Tabla 2)

El 47.1% de las pacientes presentaba obesidad contra el 52.9% en donde estuvo ausente. Del total de las pacientes con obesidad, al 35% se le ministró profilaxis y al 65% se le ministró multidosis. (Tabla 2, Gráfico 3). En cuanto al tipo de incisión, a un 55.6% se le realizó una incisión transversa contra un 44.4 % que se le realizó una incisión vertical. (Tabla 2)

En cuanto a la higiene, se tomó en cuenta el protocolo de la ACOG (baño a las 24 horas con retiro del apósito, retiro de sonda foley entre 12 y 24 horas posteriores al evento quirúrgico). El protocolo de higiene estuvo presente en el 98.1%, lo que representa 33 pacientes. La única paciente que no cumplió con el requisito se le fue ministrada multidosis, y el resto profilaxis. (Tabla 2, Gráfico 4)

El 100% de las cesáreas realizadas en el protocolo de estudio fueron de urgencia, esto debido a que el presente proyecto se realizó durante época de pandemia por COVID 19. (Tabla 2) El 41.7% de las pacientes presentaba comorbilidades, la más frecuente fue la hipertensión en el embarazo en su modalidad preeclampsia, la cual se presentó en un 43.7% de las comorbilidades. Cabe destacar que las pacientes que presentaron infección presentaban dos comorbilidades posiblemente asociadas al proceso infeccioso, un caso de infección por *C. Trachomatis* y un hematoma postquirúrgico. En cuanto a la presencia de infección esta estuvo presente en 2 pacientes de las 34 participantes en el estudio, lo que representa un 5.8% de todas las pacientes. De este porcentaje, a una paciente se le ministró esquema multidosis y otra paciente esquema profilaxis. (Tabla 2, Gráfico 5). En cuanto a la presencia de infección de sitio quirúrgico, esta estuvo presente en 2 pacientes, de las cuales a 1 le fue ministrada profilaxis 1 la otra estuvo en el grupo de multidosis. (Tabla 2, Gráfico 6).

**Tabla 2. Variables cualitativas. Características descriptivas de la población.**

Variable	Número (%)	Total	MONO (n= 20) 58.8%	MULTI (n= 14) 41.2%
<b>Obesidad</b>				
Presente	16 (47.1 %)		7 (35 %)	9 (65%)
Ausente	18 (52.9 %)		13 (65 %)	5 (35%)
<b>Incisión</b>				
Transversa	19 (55.6 %)		12 (60 %)	7 (50 %)
Vertical	15 (44.4%)		8 (40 %)	7 (50 %)
<b>Higiene</b>				
Presente	33 (98.1 %)		20 (100 %)	13 (92.4 %)
Ausente	1 (2.9 %)		0 (0%)	1 (7.6 %)
<b>Tipo de cesárea</b>				
Urgencia	34 (100 %)		20 (100 %)	14 (100 %)
Electiva	0 (0 %)		0 (0%)	0 (0%)
<b>Comorbilidades</b>				
Presente	16 (41.7 %)		10 (50 %)	6 (42.8 %)
Ausente	18 (58.3 %)		10 (50 %)	8 (57.1 %)
<b>Infección de sitio quirúrgico</b>				
Presente	2 (5.9 %)		1 (5 %)	1 (7.1 %)
Ausente	32 (94.1 %)		19 (95 %)	13 (92.8 %)

Tabla 2: Variables cualitativas en relación con el tipo de dosis ministrada. Los resultados se muestran en porcentaje.

**Gráfico 3. Variables cualitativas. Obesidad y su relación con pacientes con profilaxis y multidosis.**

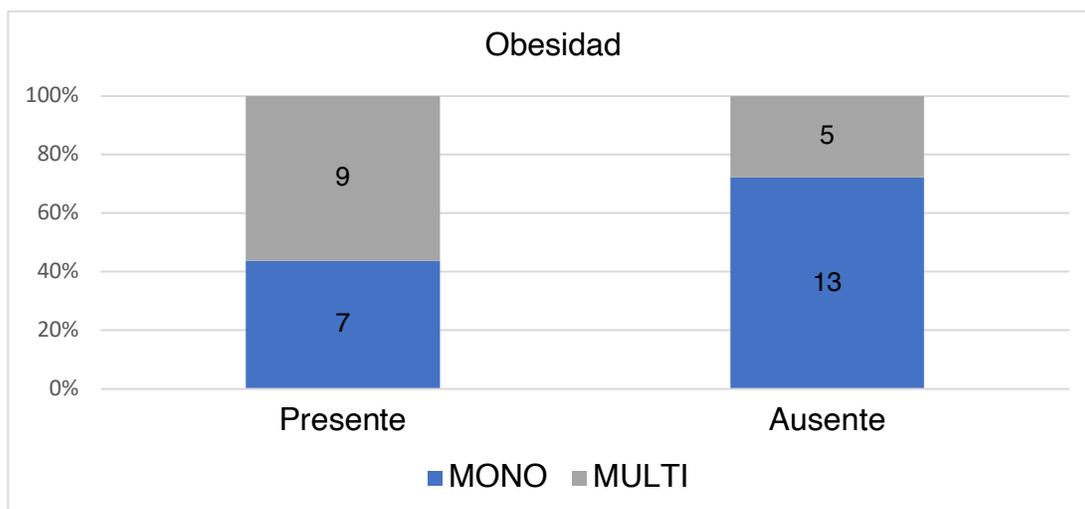


Gráfico 3. En relación a la obesidad, 16 pacientes tuvieron obesidad y en 18 pacientes estuvo ausente, esto represento un 47.1% y 52.9% respectivamente.

**Gráfico 4. Variables cualitativas. Higiene y su relación con pacientes con profilaxis y multidosis.**

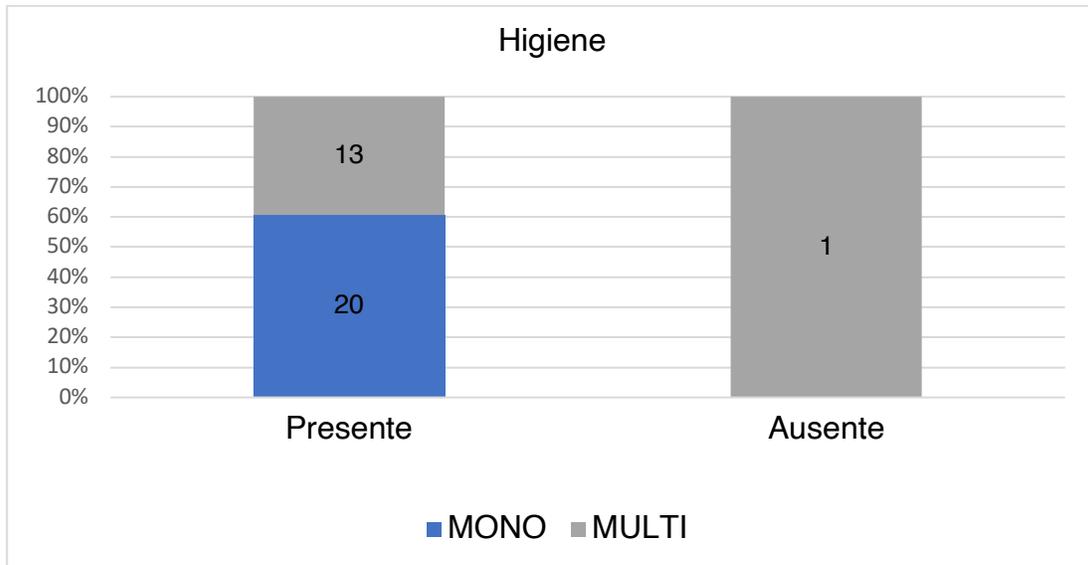


Gráfico 4. En relación con la higiene, el 98.1% de las pacientes siguiendo el protocolo de higiene lo que equivale a 33 pacientes, solo 1 paciente no siguió el protocolo lo que representa el 2.9%.

**Gráfico 5. Variables cualitativas. Comorbilidades y su relación con pacientes con profilaxis y multidosis.**

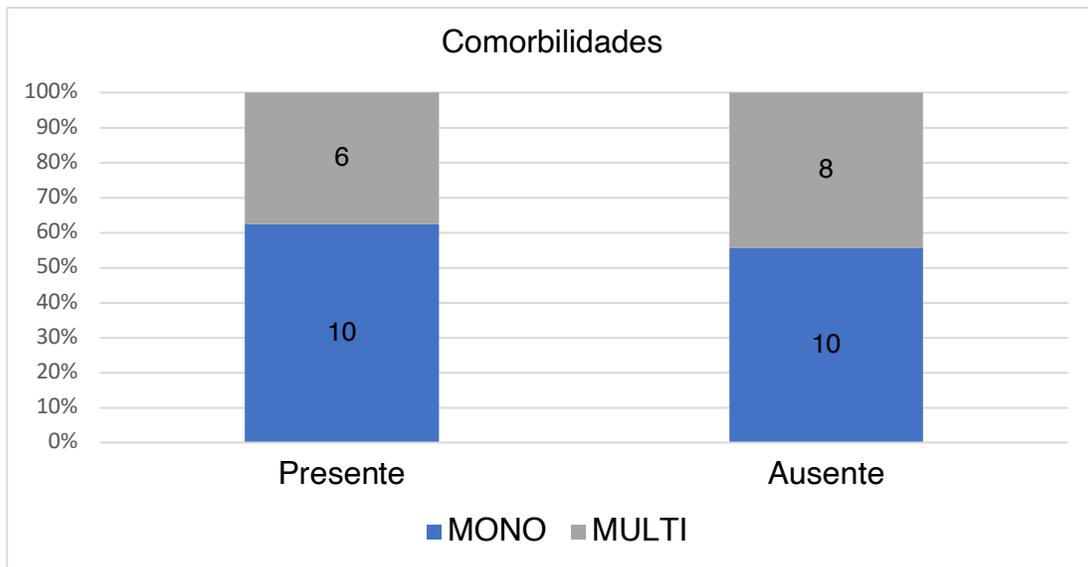


Gráfico 5. En cuanto a las comorbilidades, en total estuvieron presentes en 16 pacientes, lo que representó un 41.7%, y ausentes en 58.3%.

**Gráfico 6. Variables cualitativas. Infección de sitio quirurgico y su relación con pacientes con profilaxis y multidosis.**

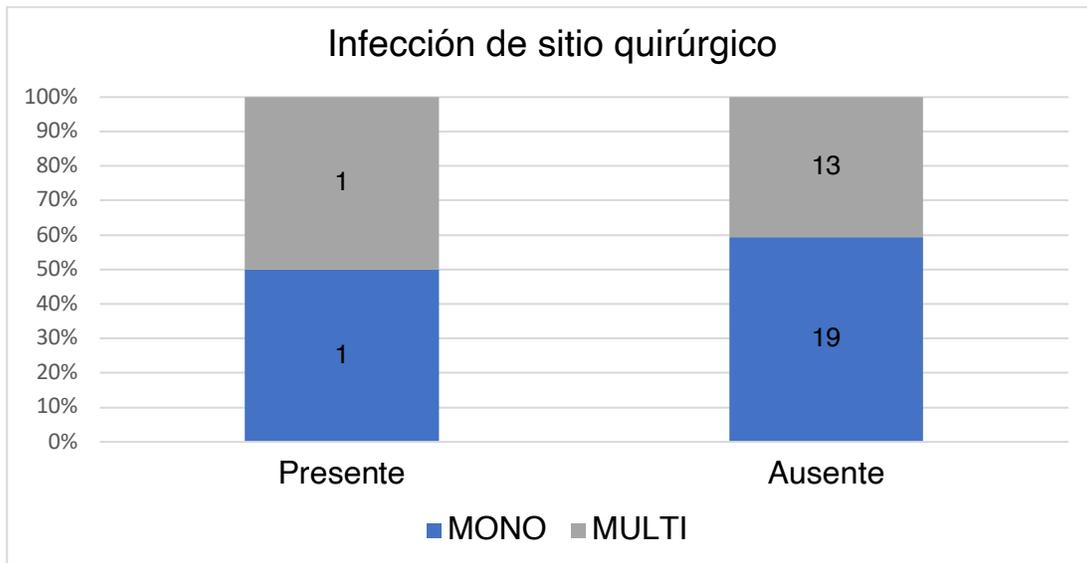


Gráfico 6. Se presentaron 2 infecciones de sitio quirúrgico del total de las pacientes, representando un 5.9%. Se presentaron 1 caso en cada grupo de pacientes, MONO y MULTI dosis.

### **Análisis inferenciales**

Los análisis inferenciales realizados se compararon las variables de acuerdo al tipo de dosis ministrada y a la presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico. En la tabla 3, se muestra la relación de la presencia de obesidad con infección de sitio quirúrgico. Se reportaron 16 pacientes sin obesidad y 18 paciente con obesidad, lo que representan un 47.1% y un 52.9% respectivamente. El 100% casos registrados de infección de sitio quirúrgico se presentaron en pacientes sin obesidad, resultando en una  $p = 0.273$ , lo que se traduce en sin relevancia estadística; no encontrando relación entre la obesidad y la infección de sitio quirúrgico. (Tabla 3, Gráfico 7)

**Tabla 3. Análisis de la relación entre la infección de sitio quirúrgico y la presencia de obesidad.**

Infección de sitio quirúrgico					
Variable		Presente	Ausente	TOTAL	P
Obesidad	Presente	0 (0.0 %)	16 (100 %)	16 (47.1%)	<b>0.273</b>
	Ausente	2 (11.1 %)	16 (88.8 %)	18 (52.9 %)	
	<b>TOTAL</b>	2 (5.8 %)	32 (94.2 %)	34 (100 %)	

Tabla 3. Análisis de relación entre la obesidad con la presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico. Los datos se expresan en número de casos y porcentaje. Los datos se analizaron por una prueba exacta de Fisher y se consideró como no significativo, con un resultado de  $p = 0.273$ .

**Gráfico 7. Análisis de la relación entre la infección de sitio quirúrgico y la presencia de obesidad.**

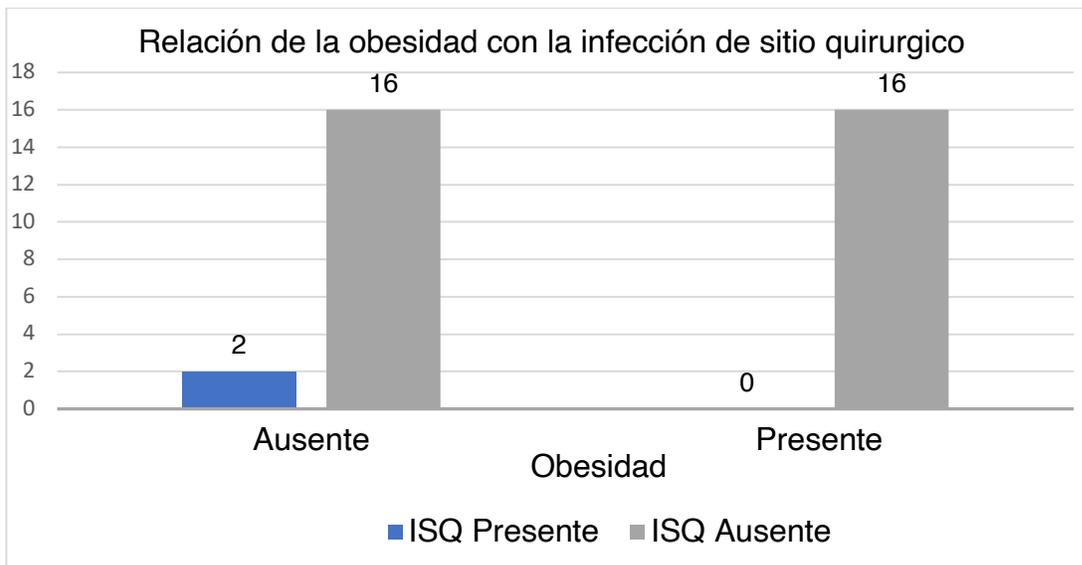


Gráfico 7. Se presentaron solo 2 casos de ISQ, los cuales se reportaron en ausencia de obesidad. Estos casos representaron un 11.1% dentro de los casos sin obesidad y el 5.8% del total de las pacientes.

Se analizó la relación que guarda el tipo de incisión con la presencia de infección de sitio quirúrgico. Se encontró un caso de infección en cada uno de los tipos de incisión analizado, con una  $p = 0.695$ , lo cual fue estadísticamente no significativo, por lo que no se encontró relación entre la infección y el tipo de incisión realizada durante el procedimiento. (Tabla 4, Gráfico 8)

**Tabla 4. Análisis de la relación del tipo de incisión con la presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico.**

		Tipo de incisión			P
Variable		Vertical	Transversa	Total	
Infección de sitio quirúrgico	Presente	1 (5.3 %)	1 (6.7 %)	2 (5.8 %)	0.695
	Ausente	18 (94.7 %)	14 (93.3 %)	32 (94.2 %)	
	TOTAL	19 (100.0 %)	15 (100.0 %)	34 (100 %)	

Tabla 4: Análisis de la relación entre el tipo de incisión y la infección de sitio quirúrgico. Los datos se analizaron por una prueba exacta de Fisher y se consideró como no significativo, con un resultado de  $p = 0.695$ .

**Gráfico 8. Análisis de la relación entre la infección de sitio quirúrgico y el tipo de incisión.**

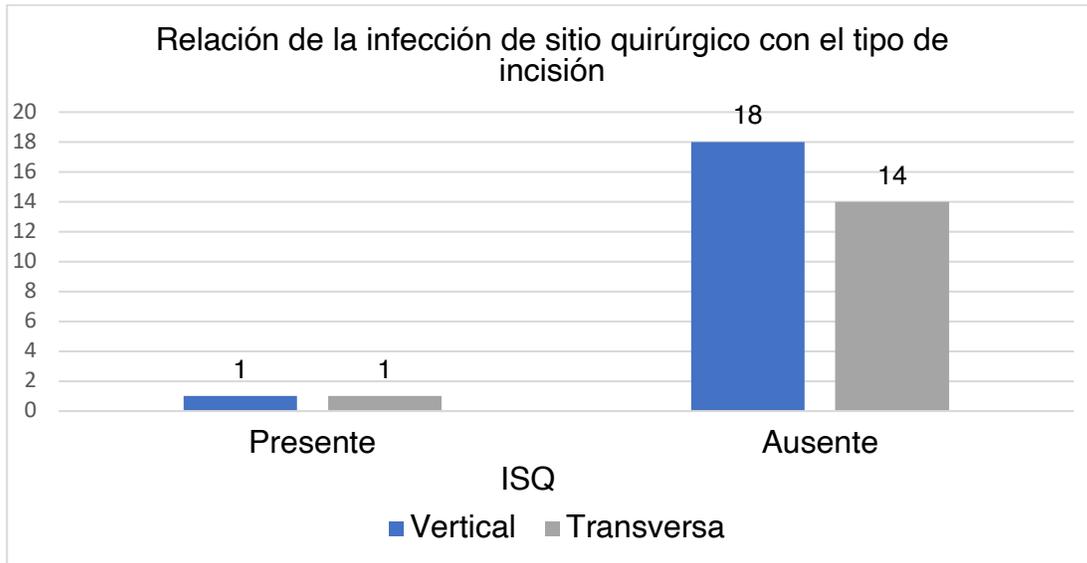


Gráfico 8. Se presentaron solo 2 casos de ISQ, los cuales se reportaron 1 con incisión transversa y 1 con incisión vertical.

El siguiente análisis corresponde a la relación entre la infección de sitio quirúrgico y el tipo de dosis ministrada. Se presentó 1 caso de infección de sitio quirúrgico en cada uno de los tipos de dosis ministradas, lo que reportó una  $p = 0.661$ , sin relevancia estadística. (Tabla 5, Gráfico 9)

**Tabla 5. Análisis de la relación entre la infección de sitio quirúrgico y el tipo de dosis ministrada.**

Tipo de dosis				
Variable		Profilaxis	Multidosis	P
Infección de sitio quirúrgico	Presente	1 (5.0 %)	1 (7.1 %)	0.661
	Ausente	19 (95.0 %)	13 (92.3 %)	
	TOTAL	20 (100.0 %)	14 (100.0 %)	

Tabla 5. Análisis de relación entre la presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico y el tipo de dosis ministrada. Los datos se expresan en número de casos y porcentaje. Los datos se analizaron por una prueba exacta de Fisher y se consideró como no significativo, con un resultado de  $p = 0.661$ .

**Gráfico 9. Análisis de la relación entre la infección de sitio quirúrgico y el tipo de dosis ministrada.**

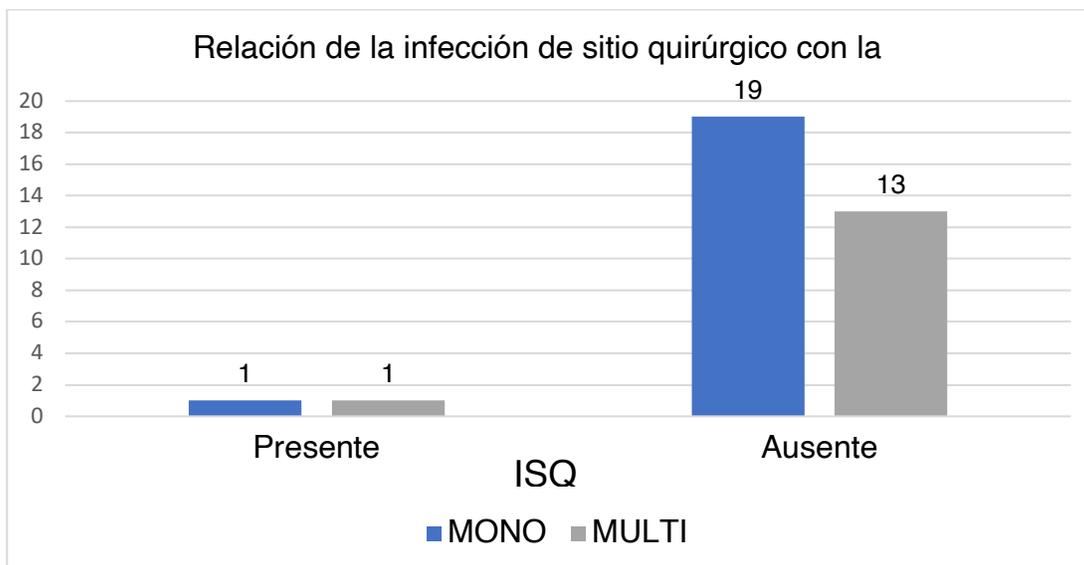


Gráfico 9. Se reportaron 2 pacientes con infección de sitio quirúrgico. A una paciente se le ministró profilaxis; la otra paciente se le ministró multidosis.

En cuanto a la relación entre la infección y el protocolo de higiene el cual fue tomado de la ACOG, como se menciona previamente. Se encontró solo un caso en donde no se llevo el procolo adecuadamente, ya que no se realizó el retiro de sonda en las primeras 24 horas del evento quirúrgico. Cabe resaltar que dicho caso no presentó ISQ. (Tabla 6, Gráfico 10). Cabe mencionar que la paciente que no llevo a cabo el protocolo de higiene se le ministró profilaxis como esquema de antibiótico.

**Tabla 6. Análisis de la relación del protocolo de higiene en presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico.**

Higiene				
Variable		Presente	Ausente	P
Infección de sitio quirúrgico	Presente	2 (6.1 %)	0 (0.0 %)	0.941
	Ausente	31 (93.9 %)	1 (100.0 %)	
	TOTAL	33 (100.0 %)	1 (100.0 %)	

Tabla 6. Análisis de la relación entre el protocolo de higiene y la infección de sitio quirúrgico. Los datos se analizaron por una prueba exacta de Fisher y se consideró como no significativo, con un resultado de  $p = 0.941$ .

**Gráfico 10. Análisis de la relación del protocolo de higiene en presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico.**

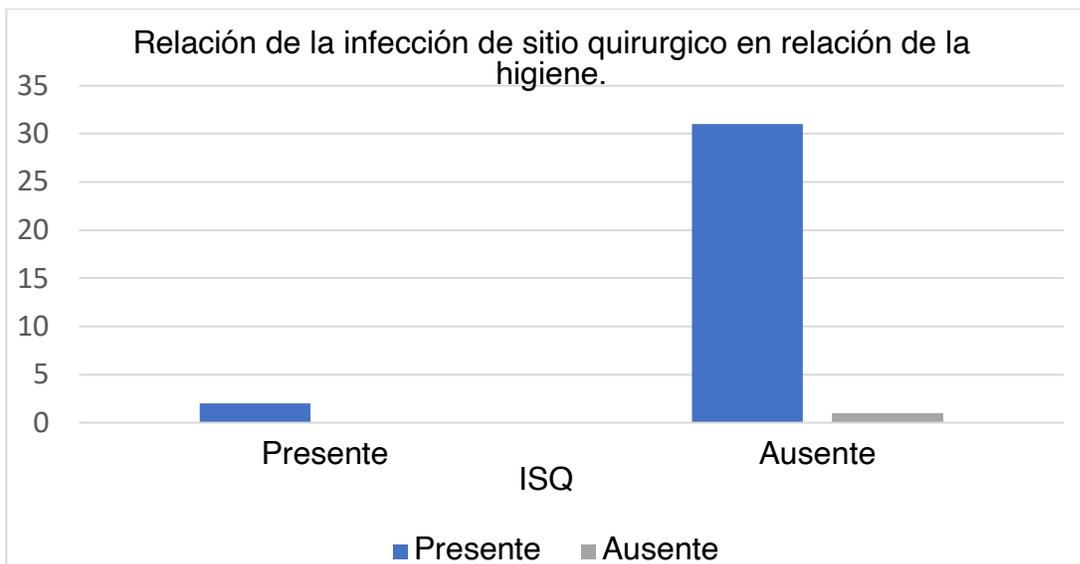


Gráfico 10. Solo 1 paciente no llevo protocolo de higiene. Cabe resaltar que dicha paciente no presentó infección de sitio quirúrgico y se encontraba en el grupo de profilaxis.

Otra area de interes era comparar la presencia de infección de tipo quirúrgico en relación con el tiempo quirúrgico y el sangrado cuantificado. Respecto al tiempo quirúrgico en relación a la infección, fue mayor con  $66 \pm 16.9$  minutos en las pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico en comparacion con las que no presentaron infección de sitio quirúrgico, que fue de  $63.5 \pm 23.95$  minutos, sin embargo sin relevancia estadística con una  $p = 0.196$ . (Gráfico 11)

**Gráfico 11. Tiempo quirúrgico por grupo de intervención con infección de sitio quirúrgico versus sin infección de sitio quirúrgico.**

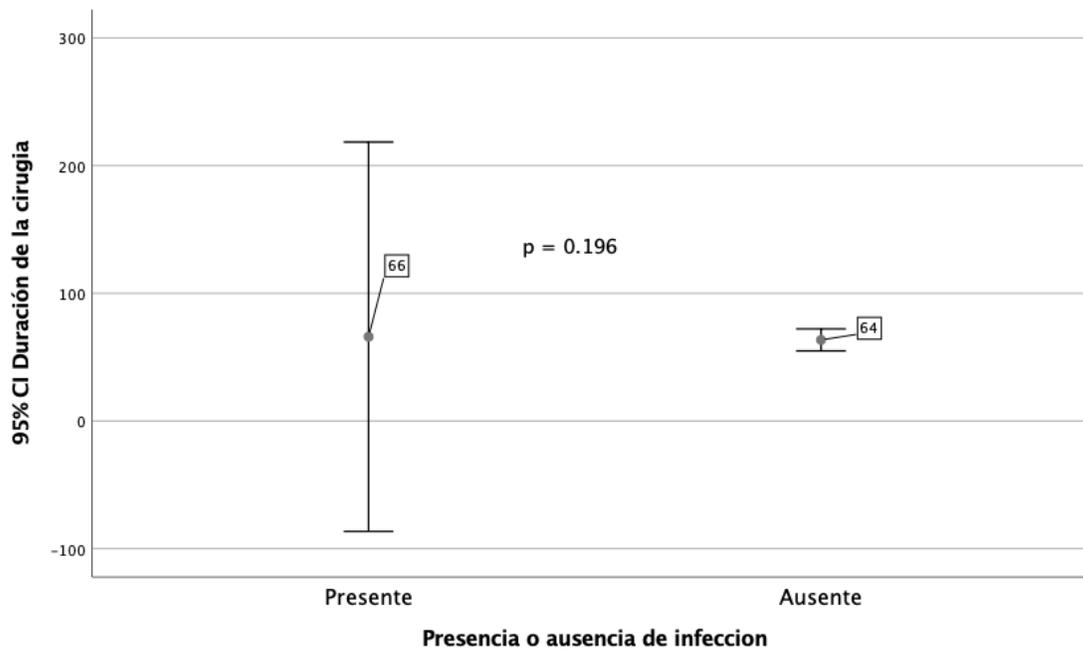


Gráfico 11. Análisis de acuerdo con el tiempo quirúrgico y la presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico. Los datos se expresaron en minutos. Los datos se analizaron por una t de Student y se consideró como no significativo un resultado de  $p = 0.196$ .

Finalmente, el sangrado transquirúrgico en relación a la infección de sitio quirúrgico. Se encontró una media de  $300 \pm 141.42$  ml en el grupo con infección de sitio quirúrgico, sin embargo se encontró un sangrado mayor en el grupo que no presentó infección de sitio quirúrgico con una media de  $392.19 \pm 110.79$  ml, la p fue  $< 0.905$  por lo que es significativamente no relevante. (Gráfico 12)

**Gráfico 12. Sangrado cuantificado por grupo de intervención con infección de sitio quirúrgico versus sin infección de sitio quirúrgico.**

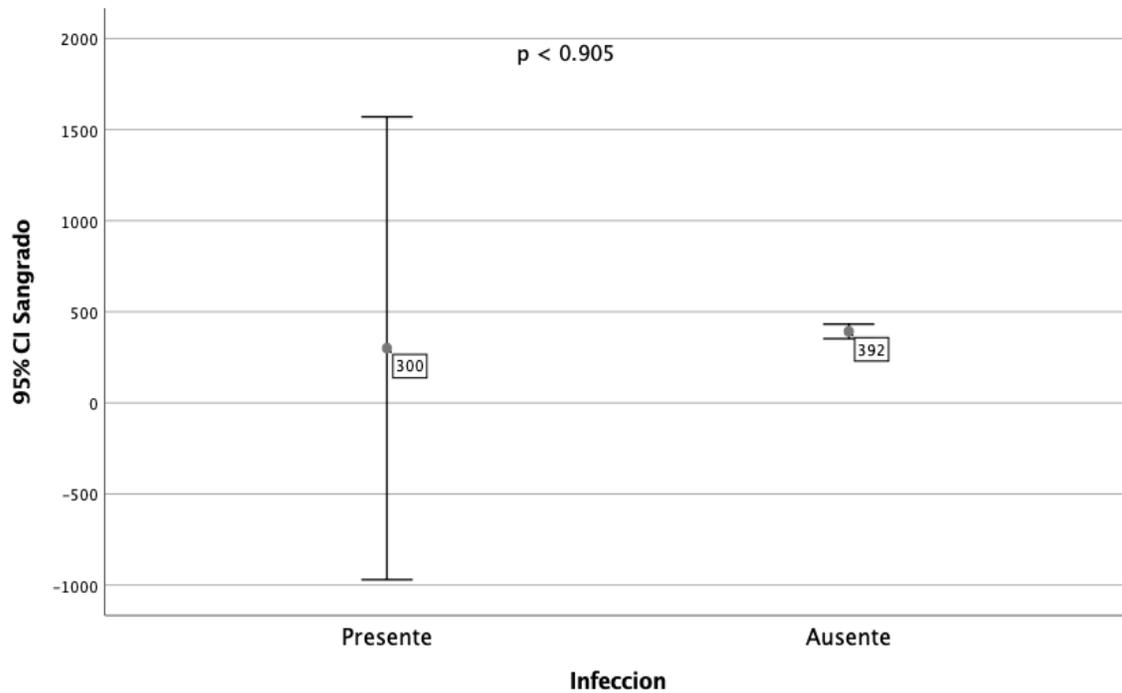


Gráfico 12. Análisis de la relación del sangrado cuantificado y la presencia o ausencia de infección de sitio quirúrgico. Los datos se expresaron en minutos. Los datos se analizaron por una t de Student y se consideró como no significativo un resultado de  $p = < 0.905$ .

## **PROPUESTA DE SOLUCIÓN**

Es necesario un cambio en la ministración de antibióticos en nuestro país. La educación al personal de salud respecto al uso de antibióticos es el área de oportunidad que se tiene atacar. La realización de este proyecto sienta bases para el cambio de protocolo de atención en pacientes obstétricas a las que se les realizó una cesárea.

Es importante recalcar que también, al disminuir la incidencia de infecciones postquirúrgicas, se disminuyen estancias hospitalarias y gastos de hospitalización. Por lo anterior, con el presente proyecto se busca tener un impacto positivo en el proceso de hospitalización y recuperación como en el egreso de las pacientes atendidas en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango.

## DISCUSIÓN

El presente proyecto tuvo por objetivo comparar la profilaxis y la multidosis para prevenir infección de sitio quirúrgico. La profilaxis se ha convertido actualmente en una de las directrices para prevenir infecciones maternas.<sup>44</sup> En nuestro país la tasa de cesárea supera el 15% recomendado por la OMS,<sup>8</sup> por eso es tan importante que se sigan las indicaciones de organismos, ya que la cesárea es el principal factor de riesgo para una infección materna.

Ochoa Allenmant y colaboradores en el 2014 compararon tanto la profilaxis como la multidosis con cefalosporina de primera generación al igual que en nuestro estudio, sin embargo; con la diferencia de que ellos usaron 3 dosis de antibiótico en sus dosis posquirúrgicas.<sup>11</sup> Sus resultados fueron que obtuvieron un índice de 7.2% de infecciones en el grupo al que se le ministró profilaxis y un índice de infección del 12.9% al grupo al que se le ministró 3 dosis, resultados muy similares a los encontrados en nuestro estudio, 5% y 7.1 % respectivamente, sin relevancia estadística en ambos estudios. Concluyeron que al no haber diferencia entre ambos esquemas, los dos tipos de dosis eran igualmente efectivas.<sup>11</sup> Ambos estudios con pacientes y variables cualitativas y cuantitativas similares, aunque con un mayor número de muestra en su estudio.

Es importante mencionar que en nuestro estudio se incluyeron únicamente procedimientos de urgencia, aclarando previamente, debido a que el presente proyecto se llevó a cabo en época de pandemia por COVID 19. Esto es importante mencionar, ya que la premisa de la disminución de infección de sitio quirúrgico radica en disminuir las cesáreas innecesarias.

Vathana y colaboradores en el 2018 realizaron un estudio en donde también compararon la profilaxis con multidosis postquirúrgica usando una cefuroxima y metronidazol como fármacos en un esquema combinado para prevenir infecciones maternas.<sup>5</sup> Es importante señalar esto, ya que en nuestro estudio se usaron diferentes esquemas como profilaxis, los cuales son recomendados por su eficacia

de acuerdo a los estatutos de la ACOG.<sup>2</sup> Dessu y colaboradores determinaron cuales fueron los factores más probables para causar una infección de sitio quirúrgico. Ellos mencionaron que el uso de profilaxis disminuye 3 veces el riesgo de ISQ, sin importar el tipo de antibiótico que se use, siempre y cuando se ministre 60 minutos antes de la incisión en la piel, sin tener efectos significativos negativos en el feto.<sup>44,35</sup> Los tiempos de ministración fueron similares, así como los resultados mostrados en dicho estudio. Se presentó un índice de infección del 1.8% en el grupo de profilaxis y 3.2% en el grupo de multidosis.

En cuanto al resultado reportado en nuestro estudio respecto a la relación de la obesidad y la infección de sitio quirúrgico, hay contradicciones en comparación con la literatura actual. Un metanálisis<sup>34</sup> reportó un incremento del riesgo de ISQ de casi 2 veces más en comparación con pacientes sin obesidad ([RR], 1.915; 95% CI, 1.53–2.40). En nuestro estudio se reportaron 2 casos de infección de sitio quirúrgico con un riesgo relativo de 1.125; (IC, 95% 0.95 – 1.32) sin embargo sin relevancia estadística con  $p= 0.273$ . Sin embargo la literatura no señala a la obesidad como único factor de riesgo relacionado con el peso para la ISQ, ya que la desnutrición asociada a la hipoalbuminemia también representa un factor importante.<sup>34,35</sup> Se tendría que extender la muestra para ver el comportamiento de ambos cuadros y su relación con la ISQ en nuestras pacientes.

Una de las motivaciones para realizar el presente proyecto fue la idiosincrasia que aún se presenta en los hospitales de nuestro medio en donde se siguen usando esquemas multidosis sobre la profilaxis poniendo como pretexto la higiene de las pacientes. Actualmente no existe una escala que valide adecuadamente la higiene de las pacientes. Tampoco existe un antecedente previo que estudie la relación que existe entre la infección de sitio quirúrgico y la higiene de las pacientes, así como el uso de la profilaxis en estas pacientes para prevenir infecciones maternas.

En nuestro estudio se evidenció lo contrario a lo previamente citado en cuanto a la mala higiene de las pacientes, ya que de las 34 pacientes que representan el total

de nuestra muestra, solo una no entró en el protocolo de higiene, y esta fue a expensas de que no se retiró la sonda foley en el tiempo establecido. Además, dicha paciente pertenecía al grupo de profilaxis y además no presentó infección de sitio quirúrgico.

El tipo de incisión también juega un papel determinante en la ISQ.<sup>32</sup> Mitt y colaboradores encontraron un menor número de casos de ISQ en pacientes a las que se les realizó una incisión transversa sobre pacientes a las que se les realizó incisión vertical.<sup>31</sup> En nuestro estudio no se encontraron diferencias significativas entre realizar incisión transversa y vertical para prevenir infección de sitio quirúrgico.

## CONCLUSIÓN

De nuestro estudio podemos concluir que no hay diferencias significativas entre usar profilaxis o usar multidosis. El uso de una cefalosporina de primera generación o un esquema combinado a base de lincomicina y aminogluocido como lo marca el esquema de profilaxis de la ACOG son igualmente efectivos como un esquema multidosis.

Se puede observar que las pacientes mexicanas pueden llevar a cabo un protocolo de higiene al igual que las pacientes de otros países en donde se llevan a cabo protocolos como los antes mencionados. Además se determino que la higiene no es el único determinante para la infección de sitio quirúrgico; juegan un papel importante otros factores incluyendo factores propios de la paciente, propios del ambiente y de la tecnica quirúrgica, por lo que la higiene no debe ser factor determinante para tomar la decisión de usar profilaxis.

El uso de profilaxis disminuye costos de hospitalización, al usar solo una dosis de antibiótico previo al procedimiento se reducen costos hospitalarios, así como se disminuyen los riesgos de exposición a eventos adversos.

## RECOMENDACIONES

Actualmente no existe una guía de práctica clínica que base sus recomendaciones en estudios realizados en población mexicana para la profilaxis. No todas las pacientes a las que se les va a realizar cesárea tiene indicación de profilaxis.

Basado así en este proyecto, se recomienda el uso de profilaxis en pacientes a las que se les realizara cesárea que en el momento del evento obstétrico no tengan signos de infección (fiebre, leucocitosis, irritabilidad uterina, taquicardia fetal o materna, líquido amniótico fétido), uso de antimicrobianos o esteroides 7 días previos, pacientes con múltiples tactos, con ruptura de membranas de más de 6 horas de evolución. En este caso se tendría que individualizar a cada paciente para la aplicación de un esquema de antibiótico ideal para su padecimiento.

## **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.

Se sugiere adiestrar a todos el personal de la 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 esté indicado. Un uso racional traerá menos morbilidad infecciosa y subsecuentemente una disminución en la resistencia bacteriana a antibióticos, además se disminuyen costos de hospitalización, así como exposición a eventos adversos en las pacientes.

## BIBLIOGRAFÍAS

1. Ruiz-Sánchez Joaquín, Espino y Sosa Salvador, Vallejos-Parés Alfonso, Durán-Arenas Luis. Cesárea- Tendencias y resultados. *Perinatol. Reprod. Hum.* 2014 Mar; 28(1)- 33-40.
2. Kawakita T, Huang CC, Landy HJ. Choice of Prophylactic Antibiotics and Surgical Site Infections After Cesarean Delivery. *Obstet Gynecol.* 2018;132(4):948-955.
3. Lineamiento técnico para la prevención, diagnóstico y manejo de la infección puerperal. Secretaria de Salud 2001.
4. Pinto-Lopes R, Sousa-Pinto B, Azevedo LF. Single dose versus multiple dose of antibiotic prophylaxis in caesarean section: a systematic review and meta-analysis. *BJOG.* 2017 ;124(4):595–605.
5. Vathana M, Muhunthan K. A randomized control trial of single dose versus multiple doses of IV antibiotic prophylaxis in caesarean delivery. *Sri Lanka J Obstet Gynaecol.* 2018;40(4):92.
6. Duff P. Prevention of post-cesarean infection. In: *Infections and Pregnancy.* Singapore: Springer Singapore; 2022. p. 629–39.
7. Westerman EL. Antibiotic prophylaxis in surgery: historical background, rationale, and relationship to prospective payment. *Am J Infect Control.* 1984;12(6):339–43.
8. Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea. Organización Mundial de la Salud 2015.

9. Rodríguez-Noriega E, León-Garnica G, Petersen-Morfín S, Pérez-Gómez HR, González-Díaz E, Morfín-Otero R. La evolución de la resistencia bacteriana en México, 1973-2013. *Biomédica*, 1 de abril de 2014;34(Sup1):181-90.
10. van Schalkwyk J, Van Eyk N. No. 247-antibiotic prophylaxis in obstetric procedures. *J Obstet Gynaecol Can*. 2017, 39(9):e293–9.
11. Ochoa Allemant P, Obregón Julca E, Núñez Bravo R, Núñez del Prado Zora Carbajal F, Ojeda Nieto CM. Comparación de la efectividad de la dosis única frente a la dosis triple de cefazolina como profilaxis antibiótica en cesáreas. *Horiz méd*. 2014;14(3):37–43.
12. Dodd JM, Crowther CA, Grivell RM, Deussen AR. Elective repeat caesarean section versus induction of labour for women with a previous caesarean birth. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014;(12):CD004906.
13. Tita ATN, Rouse DJ, Blackwell S, Saade GR, Spong CY, Andrews WW. Emerging concepts in antibiotic prophylaxis for cesarean delivery: a systematic review: A systematic review. *Obstet Gynecol*. 2009, 113(3):675–82.
14. Prevención y diagnóstico de la infección del sitio quirúrgico. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018.
15. Vela-Anaya G, Stegensek-Mejía EM, Leija-Hernández C. Características epidemiológicas y costos de la atención de las heridas en unidades médicas de la Secretaría de Salud. *Rev Enferm IMSS*. 2018;26(2):105–14.
16. Smaill FM, Gyte GM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(1):CD007482.

17. Dreser A, Wirtz VJ, Corbett KK, Echániz G. Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. *Salud Publica Mex.* 2008;50:S480–7.
18. García-Rubí E, Sierra-Madero JG, Ponce De León-Rosales S. Uso de antibióticos en la consulta externa del Instituto Nacional de la Nutrición “Salvador Zubirán”. *Rev Invest Clin* 1991;43:113-118.
19. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. ACOG Practice Bulletin no. 199: Use of prophylactic antibiotics in labor and delivery: Use of prophylactic antibiotics in labor and delivery. *Obstet Gynecol.* 2018;132(3):e103–19.
20. Mylonas I, Friese K. Indications for and risks of elective cesarean section. *Dtsch Arztebl Int.* 2015;112(29–30):489–95.
21. Stjernholm YV, Petersson K, Eneroth E. Changed indications for cesarean sections. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010;89(1):49–53.
22. Gunnervik C, Sydsjö G, Sydsjö A, Selling KE, Josefsson A. Attitudes towards cesarean section in a nationwide sample of obstetricians and gynecologists. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2008;87(4):438–44.
23. Guía de Práctica Clínica para la Reducción de la Frecuencia de Operación Cesárea México: Instituto Mexicano de Seguro social; 2014.
24. Kayem G, Raiffort C. Técnicas quirúrgicas de la cesárea. *EMC - Ginecol-Obstet.* 2019;55(1):1–12.
25. Chestnut DH. Maternal death in the 21st century: causes, prevention, and relationship to cesarean delivery. *Yearb Anesthesiol Pain Manag.* 2009;232–3.
26. Declercq E, Barger M, Cabral HJ, Evans SR, Kotelchuck M, Simon C, et al. Maternal outcomes associated with planned primary cesarean births compared with planned vaginal births. *Obstet Gynecol.* 2007;109(3):669–77.

27. Dirección General de Epidemiología (DGE). Semana epidemiológica 52. 2021.
28. Suarez-Easton S, Zafran N, Garmi G, Salim R. Postcesarean wound infection: prevalence, impact, prevention, and management challenges. *Int J Womens Health*. 2017;9:81–8
29. Laval R E. Apuntes históricos sobre el manejo de la infección en el desarrollo de la cirugía. *Rev Chilena Infectol*. 2010; 27(3):228–32.
30. Mioton LM, Jordan SW, Hanwright PJ, Bilimoria KY, Kim JY. The relationship between preoperative wound classification and postoperative infection: A multi-institutional analysis of 15,289 patients. *Arch Plast Surg*. 2013;40(5):522–9.
31. Mitt P, Lang K, Peri A, Maimets M. Surgical-site infections following cesarean section in an Estonian university hospital: postdischarge surveillance and analysis of risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2005;26(5):449–54.
32. Reeves N, Torkington J. Prevention of surgical site infections. *Surgery*. 2022;40(1):20–4.
33. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992;13(10):606–8.
34. Seidelman J, Anderson DJ. Surgical site infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2021;35(4):901–29.
35. Krises TJ, Robson MC. Evolution of quantitative bacteriology in wound management. *Am J Surg*. 1975;130(5):579–84.
36. Steiner HL, Strand EA. Surgical-site infection in gynecologic surgery: pathophysiology and prevention. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;217(2):121–8.

37. Martens MG, Kolrud BL, Faro S, Maccato M, Hammill H. Development of wound infection or separation after cesarean delivery. Prospective evaluation of 2,431 cases. *J Reprod Med.* 1995;40(3):171–5.
38. Mhaske DG, Vadehra DP, Junnare DK, Kalra K. Study of surgical site infection (SSI) in patients undergoing caesarean section (CS): A retrospective study. *Int J Clin Obstet Gynaecol.* 2020;4(1):350–3.
39. Francis C, Mumford M, Strand ML, Moore ES, Strand EA. Timing of prophylactic antibiotic at cesarean section: a double-blinded, randomized trial. *J Perinatol.* 2013;33(10):759–62
40. Mackeen AD, Packard RE, Ota E, Berghella V, Baxter JK. Timing of intravenous prophylactic antibiotics for preventing postpartum infectious morbidity in women undergoing cesarean delivery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014.
41. Duff P. Prevention of post-cesarean infection. In: *Infections and Pregnancy.* Singapore: Springer Singapore; 2022. p. 629–39.
42. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm [Internet].* 2013;70(3):195–283.
43. Gyte GMI, Dou L, Vazquez JC. Different classes of antibiotics given to women routinely for preventing infection at caesarean section. *Cochrane Database Syst Rev;* 2014.
44. Sanford L, Gilman A, Brunton LL. *Goodman & Gilman's manual of pharmacology and therapeutics.* New York, NY: McGraw-Hill Medical; 20
45. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de las infecciones maternas en el parto. WHO

46. Dessu S, Samuel S, Gebremeskel F, Basazin A, Tariku Z, Markos M. Determinants of post cesarean section surgical site infection at public hospitals in Dire Dawa administration, Eastern Ethiopia: Case control study. PLoS One. 2021;16(4):e0250174.

## ANEXOS

### Consentimiento informado



**HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE ZUMPANGO  
UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Zumpango, Edo. De México a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20\_\_\_\_\_.

Nombre del Paciente \_\_\_\_\_  
Edad \_\_\_\_\_  
Género \_\_\_\_\_  
No de Expediente \_\_\_\_\_

El Médico tratante del servicio de Ginecología y Obstetricia me ha informado la posibilidad de participar en un estudio de investigación titulado:

**"EFECTIVIDAD DE ESQUEMA DE DOSIS PROFILACTICA VS MULTIDOSIS EMPIRICA DE  
ANTIMICROBIANOS PARA INFECCIÓN EN HERIDA QUIRÚRGICA EN PACIENTES  
OBSTÉTRICAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
ZUMPANGO EN EL AÑO 2020 AL 2021"**

El objetivo del estudio es: Valorar la efectividad en la prevención de infecciones empleando un antibiótico antes de la cirugía contra su ministración durante varios días.

Se me ha explicado que mi participación en este estudio consiste en administrarme un antibiótico (Cefalotina, o en pacientes alérgicas a cefalosporinas/penicilinas: Clindamicina + Gentamicina de acuerdo a lo descrito en guías internacionales) en una sola dosis o multidosis según corresponda la dosis del antibiótico. El tipo de antibiótico y la manera de administrarlo se decidirá al azar. Posterior a mi alta de hospital me comprometo a continuar con los cuidados post operatorios que se me explicarán de manera verbal y escrita en mi hoja de alta. También me comprometo a acudir a retiro de puntos y revisión de mi herida a los 7 días del alta en esta unidad hospitalaria. Se me hará una llamada telefónica al día 42 de la cesárea para confirmar mi estado de salud.

Declaro que se me ha informado ampliamente que la ministración de cualquier medicamento me expone a tener efectos secundarios como diarrea, náusea, vómitos y dolor abdominal, reacciones alérgicas como erupciones, rash[o muy raramente reacciones severas (Choque). En pacientes con insuficiencia renal pueden desarrollarse síntomas de toxicidad a nivel neurológico. También puede haber dolor en el sitio de la aplicación o inflamación en sitio de acceso venoso.

Los beneficios derivados de mi participación serán el prevenir infecciones en el puerperio como la infección en el sitio quirúrgico, endometritis, infección de vías urinarias, así como disminuir la resistencia antibiótica y disminuir costos en la atención a pacientes operadas de cesárea. No recibiré retribución económica alguna por mi participación en el estudio.

El manejo de cualquier evento o reacción adversa, así como los exámenes clínicos, de laboratorio o imagen para el diagnóstico de dicha reacción serán a cuenta del Hospital Regional de Alta Especialidad de Zumpango hasta mi alta definitiva.

El investigador responsable se ha comprometido en brindar información oportuna, así como aclarar cualquier duda que le plantee acerca de mi participación en este estudio, los riesgos, beneficios o

cualquier otro asunto relacionado con la investigación. Así mismo puedo decidir en cualquier momento dejar de participar en el estudio sin dar ninguna explicación.

El investigador responsable me ha dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que mis datos serán tratados de forma confidencial.

Autorizo al médico de este hospital para mi participación en el estudio previamente descrito.

\_\_\_\_\_  
Nombre del Paciente y/o Familiar responsable

\_\_\_\_\_  
Nombre del médico tratante

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Testigo 2

En caso de revocación del consentimiento:

Por motivos personales he decidido dejar de participar en la investigación titulada:

**"EFECTIVIDAD DE ESQUEMA DE DOSIS PROFILACTICA VS MULTIDOSIS EMPIRICA DE  
ANTIMICROBIANOS PARA INFECCIÓN EN HERIDA QUIRÚRGICA EN PACIENTES  
OBSTÉTRICAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE  
ZUMPANGO EN EL AÑO 2020 AL 2021"**

\_\_\_\_\_  
Nombre del Paciente y/o Familiar responsable

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del Testigo 1

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del Testigo 2