

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
ESCUELA DE POSGRADO



**TRABAJO DE POSGRADO**

**CARACTERIZACIÓN DEL SUFRIMIENTO FETAL AGUDO ASOCIADO AL USO DE MISOPROSTOL EN LA INDUCCIÓN DEL TRABAJO DE PARTO EN EMBARAZOS DE TERMINO EN HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA, EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DE 2022**

**PARA OPTAR AL GRADO DE**

**ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTADO POR**

**DOCTORA KEREN MARISOL CRUZ DE CONTRERAS**

**DOCTORA LILY MARÍA ESCOBAR DE OLLA**

**DOCENTE ASESOR**

**DOCTOR MAURICIO ENRIQUE GODOY SANDOVAL.**

**MARZO, 2024**

**SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

# UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

## AUTORIDADES



ING. JUAN ROSA QUINTANILLA QUINTANILLA  
**RECTOR**

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA  
**VICERRECTORA ACADÉMICA**

M. Sc ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO  
**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

LICDO. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA  
**SECRETARIO GENERAL**

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES  
**DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

LICDO. CARLOS AMÍLCAR SERRANO RIVERA  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**AUTORIDADES**



M. Ed. ROBERTO CARLOS SIGÜENZA CAMPOS

**DECANO**

DR. JOSÉ GUILLERMO GARCÍA ACOSTA

**VICEDECANO**

LICDO. JAIME ERNESTO SERMEÑO DE LA PEÑA

**SECRETARIO**

M.Sc. MARTA RAQUEL QUEVEDO CIERRA

**DIRECTORA DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

## ÍNDICE

Introducción .....	viii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.1 Delimitación del problema.....	10
1.2 Enunciado del problema .....	11
1.3 Preguntas de investigación.....	11
1.4 Objetivos de investigación. ....	11
1.4.1 Objetivo general.....	11
1.4.2 Objetivo específicos.....	12
1.5 Justificación. ....	12
1.6 Limites y alcances.....	13
1.6.1 Limite. ....	13
1.6.2 Alcance. ....	13
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	14
2.1 Antecedentes.....	15
2.2 Conceptos basicos. ....	18
2.2.1 Anatomia.....	18
2.2.1.1 Útero. ....	18
2.2.2 Cuello uterino.....	19
2.2.3 Riego sanguíneo.....	20
2.2.4 Linfáticos.....	22
2.3 Cambios fisiológicos del útero en el embarazo.....	23
2.3.1 Útero .....	23

2.3.2	Cuello uterino.....	26
2.4	Parto .....	27
2.4.1	Clasificación del parto:.....	27
2.5	Prostaglandinas .....	28
2.5.1	Mecanismo de acción .....	29
2.5.2	Función de las prostaglandinas .....	29
2.5.3	Prostaglandinas durante el embarazo .....	30
2.5.4	Primer y segundo trimestre.....	31
2.5.5	Tercer trimestre.....	31
2.6	Misoprostol.....	32
2.6.1	Utilidad del misoprostol.....	33
2.6.2	Mecanismo de acción .....	33
2.6.3	Farmacocinética y las vías de administración.....	35
2.6.4	Vía oral.....	35
2.6.5	Vía vaginal .....	36
2.6.6	Vía sublingual .....	37
2.6.7	Vía rectal.....	37
2.6.8	Vía bucal.....	38
2.6.9	Efectos en el útero y el cuello uterino. ....	38
2.6.10	Efectos en el cuello uterino .....	39

2.6.11	Usos e indicaciones del misoprostol en obstetricia y ginecología .....	40
2.7	Inducción de parto .....	41
2.7.1	Presentaciones .....	43
2.7.2	Esquema de tratamiento.....	43
2.7.3	Vigilancia de trabajo de parto en pacientes con misoprostol.....	45
2.7.4	Controles maternos generales:.....	45
2.7.5	Monitoreo clínico:.....	45
2.7.6	Manejo hospitalario:.....	46
2.7.7	Contraindicaciones del uso de misoprostol .....	46
2.7.8	Efectos colaterales.....	47
2.7.9	Complicaciones maternas:.....	48
2.7.10	Complicaciones fetales: .....	49
2.8	Marco Juridico.....	50
CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO. ....		53
3.1	Enfoque de la investigación.....	54
3.2	Diseño de la investigación.....	54
3.2.1	Tipo de estudio. ....	54
3.2.2	Tratamiento de variables. ....	54
3.2.3	Diseño de recolección:.....	54
3.3	Población y muestra .....	55

3.3.1 Universo.....	55
3.3.2 Muestra .....	55
3.4 Criterios para definir la muestra.....	55
3.4.1 Criterios de inclusión:.....	55
3.4.2 Criterios de exclusión:.....	56
3.5 Técnica e instrumento de recolección. ....	56
3.5.1 Técnica de recolección de la información: .....	56
3.5.2 Plan de análisis y tabulación de datos.....	56
3.5.3 Presentación de la información.....	57
3.6 Operación de variables.....	57
CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS.....	58
Conclusiones .....	73
Recomendaciones .....	74
Referencias.....	75
Anexos.....	80
Anexo 1 Instrumento a utilizar .....	81
Anexo 2 Artículo Científico:.....	88

## Introducción

La inducción del trabajo de parto por una indicación materna o fetal es un procedimiento obstétrico bastante frecuente en nuestro país y es estimulada farmacológicamente por el uso de prostaglandinas administradas por vía vaginal u oral.

El misoprostol es un análogo de prostaglandina E1 (PgE1) que inicialmente es indicado para el tratamiento de la úlcera péptica, especialmente en la gastropatía por antiinflamatorios no esteroideo. (1)

Se reconoce que el misoprostol logra un estímulo uterino capaz de provocar contracciones uterinas, por ello muchas investigaciones orientaron la indicación médica para la inducción del trabajo de parto o inducción del aborto retenido, con feto muerto (2,3), así como en los casos de inducción del parto con feto vivo o de igual manera para la interrupción precoz del embarazo (4,5).

El uso del misoprostol contribuye de manera contundente a disminuir las tasas de fallas de las inducciones obstétricas y las tasas de cesáreas. (6,7)

En este documento encontraremos parte de la posología del Misoprostol, así como también la anatomía donde actuara el medicamento, su funcionabilidad, y también se encontrarán resultados de estudios a nivel internacional que demuestran el uso de este medicamento para la inducción del trabajo de parto.

Razón por la cual nosotras vimos la necesidad de realizar un estudio en nuestro Hospital escuela ya que es muy utilizado, pero no contamos con un estudio local que nos demuestre las características que tiene su uso, principalmente en el sufrimiento fetal agudo.

***CAPITULO I:***  
***PLANTEAMIENTO DEL***  
***PROBLEMA***

## 1.1 Delimitación del problema

La Inducción del Trabajo de Parto también denominado parto inducido, son un conjunto de procedimientos dirigidos a provocar contracciones uterinas de manera artificial para producir borramiento y dilatación cervical, con la intención de desencadenar el parto en el momento mas adecuado para la madre y el bebe , a través del uso externo de fármacos o maniobras con capacidad contráctil (1).

El objetivo de la inducción es facilitar un parto vaginal estimulando las contracciones uterinas antes del inicio espontáneo de estas, generalmente esto se realiza cuando los beneficios de finalizar la gestación para la madre y el bebe sobrepasan los beneficios potenciales de continuar con la gestación. El estado del cérvix es el factor más importante para el éxito de la inducción del trabajo de parto, su duración y la posibilidad de un parto vaginal.

En el presente estudio dejaremos en evidencia cómo el uso de misoprostol para la maduración cervical y su alta incidencia de complicaciones , nos lleva a vigilancia sobre las madres desde el inicio, con el propósito de contribuir a la disminución de mortalidad neonatal.

“Se define como sufrimiento fetal agudo como todo trastorno transitorio permanente, de la homeostasia del feto, independientemente de la causa que lo produzca, es decir, de etiologías diversas, caracterizado por hipoxia e hipercapnia y consecuentemente acidosis y otras anomalías de la homeostasia y del intercambio gaseoso, materno fetal a nivel placentario. Estas anomalías desencadenando en el feto una serie de mecanismos compensadores que intentan evitar o paliar, en una medida no conocida, los efectos indeseables del déficit de oxígeno” (11)

El estudio se realizará en el departamento de ginecología y obstetricia del Hospital nacional de santa Ana en las usuarias que estuvieron ingresadas en el servicio de espera y partos en el periodo de enero a diciembre de 2022

## **1.2 Enunciado del problema**

¿Cuáles son las características del sufrimiento fetal agudo en pacientes en quien se utiliza Misoprostol para maduración cervical en usuarias ingresadas en el servicio de espera y Partos del Departamento de Ginecología y Obstetricia durante el periodo de enero a diciembre del año 2022?

### **1.3 Preguntas de investigación.**

- ¿Cuál es la incidencia de padecer SFA en las pacientes a las que se administra Misoprostol?
- ¿Número de dosis ocupada para producir SFA?
- ¿Cuál es la via de evacuación más frecuente en las pacientes a las cuales se les administra Misoprostol para Maduración Cervical?
- ¿Cuáles son los efectos adversos más frecuentes al brindar Misoprostol a las pacientes como inductor del trabajo de parto?

### **1.4 Objetivos de investigación.**

#### **1.4.1 Objetivo general.**

Determinar las características del sufrimiento fetal agudo en pacientes en quien se utiliza Misoprostol para maduración cervical en pacientes ingresadas en el servicio de espera y Partos del Departamento de Ginecología y Obstetricia durante el periodo de enero a diciembre del año 2022

#### **1.4.2 Objetivo específicos.**

- Identificar índice de sufrimiento fetal agudo en embarazos a término por el uso de Misoprostol para maduración cervical.
- Determinar la incidencia de sufrimiento fetal agudo y su relación con el número de dosis de Misoprostol administradas para maduración cervical.
- Determinar la vía de evacuación más frecuente en las pacientes a las que se les ha administrado Misoprostol para maduración cervical.
- Identificar las complicaciones más frecuentes asociadas al uso de Misoprostol a las pacientes que se les administró para maduración cervical.

#### **1.5 Justificación.**

El siguiente estudio de investigación es innovador ya que pretende evidenciar la incidencia y las características del sufrimiento fetal agudo en las pacientes que se ha utilizado Misoprostol para maduración cervical para inducción del trabajo de parto.

Al ser la inducción de trabajo de parto un procedimiento frecuente en el hospital, que en muchas ocasiones el resultado de las diferentes técnicas no es el esperado y se presenta una serie de complicaciones maternas y fetales a raíz del procedimiento.

De allí nace la inquietud de conocer las características del sufrimiento fetal agudo por el uso de este medicamento en nuestro país, que ya que luego de la revisión de diferentes revistas, artículos, libros, entre otros, no se encontró una respuesta en nuestro país con la aplicación de la ley nacer con cariño.

Todo esto, es importante ya que se debe preservar el bienestar materno fetal durante el trabajo de parto, fase en la que se presenta el sufrimiento fetal, por lo que se debe detectar oportunamente los factores que con lleven a esta morbilidad.

Por ello, se realiza la presente investigación, a fin de poder conocer cómo se asocia el uso de este medicamento con las complicaciones fetales, y beneficiar a futuros

profesionales en salud para la correcta administración y monitoreo de pacientes para no llegar al resultado final de un sufrimiento fetal agudo.

Del mismo modo, los resultados de la investigación podrían servir de mucha importancia para la realización de futuras investigaciones, ya que contribuye llenando los vacíos encontrados en cuanto a estudios nacionales e Internacionales.

## **1.6 Limites y alcances.**

### **1.6.1 Limite.**

Ya que nuestro trabajo es retrospectivo necesitamos de la revisión de expedientes clínicos para poder determinar las características del sufrimiento fetal agudo, tanto como el número de dosis brindadas de misoprostol que se les brindo a las usuarias para poder tener un parto vaginal que es la finalidad de brindar el misoprostol y toda la información necesaria para poder realizar nuestra investigación, es decir si en el expediente no se colocó por alguna razón la información requerida quedaría inconclusa nuestra investigación.

### **1.6.2 Alcance.**

Este estudio se realizará de tipo descriptivo ya que deseamos determinar las características del sufrimiento fetal agudo, y con esto poder comprobar si al brindar Misoprostol sometemos al bebe a dicho sufrimiento. Este estudio se realizará con las usuarias a las que se les brindo misoprostol como inductor del trabajo de parto en los servicios de partos y espera en el periodo de enero a diciembre de 2022 en Hospital Nacional San Juan de Dios Santa Ana.

***CAPITULO II:***  
***MARCO TEÓRICO***

## 2.1 Antecedentes

La Inducción del Trabajo de Parto es la práctica por la cual se intenta lograr un trabajo de parto mediante el inicio artificial de las contracciones uterinas para producir borramiento y dilatación cervical, a través del uso externo de fármacos o maniobras con capacidad contráctil (8).

El objetivo de la inducción es facilitar un parto vaginal estimulando las contracciones uterinas antes del inicio espontáneo de estas, generalmente esto se realiza cuando los beneficios de terminar el embarazo superan la opción de continuar con la gestación. El estado del cérvix es el factor más importante para el éxito de la inducción del trabajo de parto, su duración y la posibilidad de un parto vaginal.

En 1964, Bishop fue el primero en sugerir un sistema de puntuación pélvica cuantitativo, observando que las mujeres con una puntuación de nueve o más no tenían fracasos en la inducción y sí un trabajo de parto breve (9). Mujeres con cérvix inmaduro (puntuación menor de seis) tienen un riesgo incrementado de fracaso con el uso de solo oxitocina, y como consecuencia elevada tasa de cesáreas.

Comúnmente, la oxitocina y la prostaglandina E2 (PGE2 dinoprostone) son usadas como agentes en la maduración del cérvix previamente a la inducción del parto. Existe mucha experiencia con el uso de oxitocina, pero no siempre es exitosa en inducir el trabajo de parto. La inducción del parto con PGs ofrece la ventaja de madurar el cérvix, mientras estimula la contractilidad miometrial.

El Misoprostol, es análogo de la prostaglandina; E1 metilada a partir del carbono, es de bajo costo y se almacena con facilidad a la temperatura ambiente, así como presenta pocos efectos secundarios sistémicos. El mismo se absorbe con rapidez por vía oral, vaginal, rectal y sublingual. Con el uso de misoprostol existen menos tasas de

cesárea, abreviación en 4,6 horas desde la inducción hasta el parto y mayor tasa de parto vaginal en 24 horas.

En cuanto a la asfixia perinatal, según estadísticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de un millón de recién nacidos que sobreviven a la asfixia desarrollan parálisis cerebral y/o problemas del desarrollo y aprendizaje posteriormente. (10, 11)

Según varios autores, los principales factores de riesgo para el desarrollo de asfixia perinatal son: sufrimiento fetal agudo, presencia de meconio en el líquido amniótico, prolapso de cordón umbilical o circular del mismo, distocias fetales, malformaciones congénitas, oligohidramnios o polihidramnios, gestación múltiple, anemia fetal. (10, 11, 12)

El sufrimiento fetal agudo, mejor conocido por sus siglas SFA, se ha definido como alteración metabólica compleja, que involucra reducción en la concentración de oxígeno o un aumento del anhídrico carbónico a nivel fetal, dando como resultado daños tisulares, asfixia perinatal y/o muerte fetal si no es corregida.

Existen factores de riesgo para el desarrollo de asfixia perinatal, tales como: malformaciones congénitas, las diferentes categorías de oligohidramnios, gestación múltiple, anemia fetal y sufrimiento fetal agudo.

Este último desencadenado por la presencia de meconio en el líquido amniótico, prolapso de cordón umbilical o circular del mismo, distocias fetales y en casos recientes el uso de fármacos como las prostaglandinas, utilizados para crear una condición cervical favorable (maduración cervical) y lograr que se desencadene el trabajo de parto, entre otros.

Si bien es cierto esta investigación no se enfoca en las complicaciones maternas si no que en las complicaciones fetales. No se puede dejar de lado al 100 las complicaciones maternas ya que se toma en consideración el binomio madre-hijo.

En nuestro país existen pocos estudios en los cuales se puede determinar las complicaciones por el uso de misoprostol. A nivel internacional se cuenta con varios estudios y hasta un protocolo de Inducción del Trabajo de parto.

Uso del misoprostol en la inducción del trabajo de parto, realizado en Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor agosto 2016 – enero 2017; donde dieron como resultado:

El número de dosis necesarias para iniciar el trabajo de parto en la mayoría de los casos fue de dos dosis, lo cual indica que el misoprostol como inductor del trabajo de parto es eficaz.

El uso del misoprostol en las pacientes estudiadas presentó notable eficacia, por el menor tiempo de latencia para lograr un cérvix favorable 7-12 horas. (12)

En Halifax, Canadá, Young y colaboradores (Young, 2020) llevaron a cabo un estudio clínico aleatorizado, comparando tres grupos: Misoprostol oral, misoprostol vaginal y dinoprostona vaginal, para la inducción del parto en mujeres con parto a término y feto único. Encontraron que la tasa de éxito, la seguridad, y la satisfacción de la madre, con los tres medicamentos no tenía diferencias significativas, si bien cuatro recién nacidos (2.7%) presentaron acidemia, todos en el grupo de misoprostol vaginal. (13)

En el 2019, Qazi y cols publican el estudio efectuado en el Hospital docente Lady, Peshawar, Pakistán. En él, se compara misoprostol con Prostaglandina E2 para la maduración cervical e inducción del parto en mujeres con gestación a término. El grupo con misoprostol tuvo un menor tiempo desde el inicio de la maduración hasta el inicio del trabajo de parto, y una menor duración desde el inicio de la maduración cervical hasta el

parto. Sin embargo, también la tasa de partos que acabaron en cesárea fue mayor en el grupo con misoprostol (24% comparado con 12%) (14)

## **2.2 Conceptos basicos.**

### **2.2.1 Anatomia**

#### **2.2.1.1 Útero.**

El útero sin producto fetal se sitúa en la cavidad pélvica, entre la vejiga por delante y el recto por detrás. Casi toda la pared posterior del útero se halla cubierta por serosa, que corresponde al peritoneo visceral. La porción inferior de este peritoneo forma el límite anterior del fondo de saco recto uterino o de Douglas. Sólo la porción superior de la pared anterior del útero está cubierta así. El peritoneo de esta región se refleja hacia delante en dirección de la cúpula vesical para originar el fondo de saco vesicouterino. La porción inferior de la pared uterina anterior se une a la pared posterior de la vejiga por una bien definida capa de tejido conjuntivo laxo, el espacio vesicouterino. De manera clínica, durante la cesárea, el peritoneo del fondo de saco vesicouterino se incide de manera pronunciada y así se acceda al espacio vesicouterino. La disección caudal dentro de ese espacio separa a la vejiga del segmento uterino inferior para permitir la histerotomía y el nacimiento Se describe al útero como piriforme; consta de dos partes mayores, pero no equivalentes.

Hay una porción triangular superior, el cuerpo, y una porción inferior y cilíndrica, el cuello uterino, que se proyecta hacia la vagina. El istmo es el sitio de unión de estas dos partes. Es de importancia obstétrica especial porque da origen al segmento uterino inferior durante el embarazo. Las trompas de Falopio nacen en los cuernos del útero, en la unión de sus bordes superior y lateral. También en esta área se encuentran los orígenes de los ligamentos redondos y uteroováricos.

El fondo es el segmento convexo superior entre los puntos de inserción de las trompas de Falopio. La mayor parte del cuerpo del útero, no así el cuello uterino, está constituida por músculo. Las caras internas de las paredes anterior y posterior yacen casi

en contacto entre sí y la cavidad interpuesta forma una mera hendidura. El útero de una mujer adulta nulípara mide 6 a 8 cm de longitud, en comparación con 9 a 10 cm en una mujer con partos anteriores. El peso promedio del útero es 60 g y casi siempre pesa más en las mujeres con partos previos. En mujeres sin embarazos previos, el fondo y el cuello uterino tienen una longitud aproximadamente equivalente, pero en las mujeres con partos previos el cuello uterino es apenas un poco mayor que 33% de la longitud total del útero.

El embarazo estimula un notorio crecimiento uterino por hipertrofia de las fibras musculares.

El fondo uterino, una convexidad antes poco notoria entre las inserciones tubáricas, ahora se torna cupuliforme. Los ligamentos redondos se observan entonces en su inserción en la unión de los tercios medio y superior del órgano. Las trompas de Falopio se elongan, pero desde el punto de vista macroscópico los ovarios se observan sin cambios (15).

### **2.2.2 Cuello uterino**

La porción cervical del útero es fusiforme y se abre en cada extremo por pequeñas aberturas, los orificios interno y externo. El límite superior del cuello uterino corresponde al orificio interno, que está al nivel donde el peritoneo se refleja hacia la vejiga. El segmento superior del cuello, la porción supra vaginal, yace por arriba de la inserción al cuello. Está cubierto por el peritoneo en su cara posterior, a ambos lados se une con los ligamentos cardinales y está separado de la vejiga supra yacente por tejido conjuntivo laxo. El componente vaginal inferior del cuello uterino se denomina porción vaginal. Antes del parto, el orificio cervical externo es una pequeña abertura oval regular.

Después del trabajo de parto y en especial de un parto vaginal, el orificio se convierte en una hendidura transversa que se divide de manera que origina los llamados labios anterior y posterior del cuello uterino. Si se desgarran profundamente durante el parto, el cuello uterino puede cicatrizar de manera tal que parezca irregular, nodular o estrellado.

La porción del cuello uterino distal al orificio externo se llama ectocérvix y está revestida de modo predominante por epitelio pavimentoso estratificado no queratinizado. En contraste, el conducto endocervical está cubierto por una sola capa de epitelio cilíndrico secretor de mucina, el cual crea pliegues internos a manera de hendiduras o “glándulas”. Por lo general, el epitelio del endocérvix se desplaza hacia afuera durante el embarazo en dirección del ectocérvix por crecimiento del cuello uterino en un proceso llamado eversión. El estroma del cuello uterino está constituido principalmente por colágena, elastina y proteoglicanos, pero por muy poco músculo liso.

Los cambios en la cantidad, la composición y la orientación de estos componentes del estroma del cuello uterino llevan a la maduración del cuello uterino antes del inicio del trabajo de parto. En etapas iniciales del embarazo, la vascularidad y el edema aumentado dentro del estroma del cuello uterino llevan al tinte azul y al reblandecimiento característicos de los signos de Chadwick y Hegar en el cuello uterino, respectivamente (15).

### **2.2.3 Riego sanguíneo**

Durante el embarazo existe una hipertrofia notoria de la vasculatura uterina, proveniente sobre todo de las arterias uterina y ovárica. La arteria uterina, una rama importante de la iliaca interna, antes llamada hipogástrica, ingresa al base ancho y se dirige en sentido interno al lado del útero.

La arteria uterina cruza sobre el uréter en ubicación casi 2 cm lateral respecto del cuello uterino. Debido a su estrecha cercanía, el uréter puede lesionarse o ligarse cuando se pinzan y ligan los vasos durante una histerectomía. Una vez que la arteria uterina llega a la porción supra vaginal del cuello uterino, ésta se divide. La arteria cervicovaginal más pequeña resultante provee sangre a las partes inferior del cuello y superior de la vagina.

La rama principal gira de manera abrupta hacia arriba y se extiende como un vaso muy ensortijado que transcurre por el borde del útero. Una rama de tamaño considerable

se extiende a la parte superior del cuello uterino, mientras que muchas otras ramas penetran el cuerpo uterino para formar las arterias arqueadas, que rodean al órgano en su trayecto dentro del miometrio, apenas por debajo de la superficie serosa. Estos vasos forman anastomosis en la línea media del útero. De las arterias arqueadas se originan las ramas radiales en ángulo recto, penetran el miometrio hacia el interior, entran al endometrio y ahí se ramifican para convertirse en arterias basales o arterias espirales ensortijadas.

Las arterias espirales irrigan la capa funcional. Estos vasos responden, con constricción o dilatación, a varias hormonas, por lo que tienen una función importante en la menstruación.

Las arterias basales también se llaman arterias rectas y se extienden sólo a la capa basal y no responden a las influencias hormonales. Justo antes de que la arteria uterina principal llegue a la trompa de Falopio, se divide en tres ramas terminales. La rama ovárica de la arteria uterina forma una anastomosis con la rama terminal de la arteria ovárica; la rama tubárica se dirige por el mesosalping y riega parte de la trompa de Falopio, en tanto la rama fúndica se distribuye a la parte más alta del útero.

Además de la arteria uterina, el útero recibe sangre de la arteria ovárica; esta arteria es una rama directa de la aorta e ingresa al ligamento ancho a través del ligamento infundibulopélvico. En el hilio del ovario, se divide en varias ramas más pequeñas que entran en la gónada. Conforme la arteria uterina transcurre hacia el hilio, se divide en varias ramas a través del mesosalping para irrigar las trompas de Falopio. Su tronco principal, sin embargo, atraviesa toda la longitud del ligamento ancho hasta llegar a la porción lateral del útero. Allí se forma una anastomosis con la rama ovárica de la arteria uterina. Este riego sanguíneo doble del útero crea una reserva vascular para evitar la isquemia uterina en caso de que se ligen la arteria uterina o la iliaca interna para controlar la hemorragia posparto. Las venas uterinas acompañan a sus arterias respectivas.

Por tanto, las venas arqueadas se unen para formar la vena uterina, que desemboca en la vena iliaca interna y la vena iliaca primitiva. Algo de la sangre de la porción superior del útero, el ovario y la parte superior del ligamento ancho es recolectada por varias venas. Dentro del ligamento ancho, esas venas forman el gran plexo pampiniforme, que desemboca en la vena ovárica. Desde ese punto, la vena ovárica derecha vierte su contenido en la vena cava, en tanto la izquierda lo hace en la vena renal izquierda.

El riego sanguíneo a la pelvis es provisto de manera predominante por ramas de la arteria iliaca interna. Estas ramas se organizan en divisiones anterior y posterior, y las ramas subsiguientes son altamente variables entre individuos.

La división anterior irriga los órganos pélvicos y el perineo, e incluye las arterias glúteas inferiores, pudendas internas, rectales medias, vaginales, uterinas y obturatriz, además de la arteria umbilical y su continuación como arteria vesical superior. Las ramas de la división posterior se extienden hasta la nalga y el muslo; incluyen las arterias glúteas superior, sacra lateral e iliolumbar.

Por este motivo, durante la ligadura de la arteria iliaca interna para controlar una hemorragia obstétrica muchos autores recomiendan realizarla en ubicación distal a la división posterior para evitar la alteración del riego sanguíneo de las regiones provistas por ella.

#### **2.2.4 Linfáticos**

El endometrio irriga de manera abundante por vasos linfáticos que se confinan en gran parte en la capa basal. Los linfáticos del miometrio subyacente aumentan en número cuando se dirigen a la superficie serosa y forman un plexo linfático copioso apenas debajo de él. Los linfáticos del cuello uterino terminan sobre todo en los ganglios iliacos internos que se sitúan cerca de la bifurcación de las arterias iliacas primitivas. Los vasos linfáticos del cuerpo uterino se distribuyen en dos grupos de ganglios. Un conjunto

de vasos drena hacia los ganglios iliacos internos. El otro, después de unirse a ciertos linfáticos de la región del ovario, termina en los ganglios linfáticos para aórticos (15).

### **2.3 Cambios fisiológicos del útero en el embarazo**

#### **2.3.1 Útero**

En la mujer sana no embarazada, el útero pesa alrededor de 70 g y es casi sólido, salvo por una cavidad de 10 ml o menos. Durante el embarazo, el útero se transforma en un órgano muscular de paredes relativamente delgadas, con capacidad suficiente para acomodar el feto, la placenta y el líquido amniótico.

El volumen total promedio del contenido al término de las gestaciones de alrededor de 5L, aunque puede ser de 20 L o más. Para el final del embarazo, el útero alcanza una capacidad que es 500 a 1 000 veces mayor que en su estado no gestante.

El aumento correspondiente en el peso uterino es tal que, para el término, el órgano pesa cerca de 1 100 g. Durante el embarazo, el crecimiento uterino se produce por elongación e hipertrofia acentuada de las células musculares, pero la producción de miocitos nuevos es limitada. Además del aumento en el tamaño del miocito, se acumula tejido fibroso, sobre todo en la capa muscular externa, junto con un incremento considerable en el contenido de tejido elástico. Esta red aumenta la fuerza de la pared uterina.

Aunque las paredes del cuerpo se vuelven mucho más gruesas durante los primeros meses del embarazo, luego comienzan a adelgazarse de manera gradual. Para el término, el miometrio solo tiene 1 a 2 cm de espesor. En estos últimos meses, el útero se transforma en un saco muscular con paredes delgadas, blandas, fáciles de deprimir, a través de las cuales casi siempre se palpa el feto con facilidad. Es probable que la hipertrofia uterina al comienzo del embarazo estimule la acción del estrógeno y tal vez de la progesterona.

Es evidente que la hipertrofia del inicio del embarazo no es del todo una respuesta a la distensión mecánica por los productos de la concepción, ya que se observan cambios uterinos semejantes con el embarazo ectópico. No obstante, después de unas 12 semanas, el aumento del tamaño uterino se debe sobre todo a la presión que ejercen los productos de la concepción en crecimiento.

El crecimiento uterino es más notorio en el fondo. En los primeros meses del embarazo, las trompas de Falopio, los ligamentos ováricos y redondos se insertan solo un poco debajo del vértice del fondo. En los últimos meses, se localizan un poco más arriba de la parte media del útero. La posición de la placenta también influye en la magnitud de la hipertrofia uterina, ya que la porción del útero que rodea al sitio placentario crece con más rapidez que el resto.

Tamaño, forma y posición del útero Durante las primeras semanas, el útero mantiene su forma original de pera (piriforme). No obstante, conforme el embarazo avanza, el cuerpo y el fondo se vuelven más globulares y son casi esféricos para las 12 semanas de gestación. A partir de ese momento, el órgano aumenta de longitud a mayor ritmo que de anchura y asume una forma ovoide.

Para el final de la semana 12, el útero ya es demasiado grande para mantenerse del todo dentro de la pelvis. Conforme el útero crece, hace contacto con la pared abdominal anterior; desplaza a los intestinos a los lados y arriba, al final llega casi al hígado. Con el ascenso uterino desde la pelvis, casi siempre rota a la derecha.

Es probable que esta dextro rotación se deba a que el colon sigmoide está al lado izquierdo de la pelvis. Conforme el útero asciende, se ejerce tensión sobre los ligamentos anchos y redondos. Con la embarazada de pie, el eje longitudinal del útero corresponde a una extensión del eje de la entrada pélvica. La pared abdominal soporta el útero y, a menos que este muy relajada, mantiene esta relación entre el eje longitudinal del útero y el eje de la entrada pélvica. Cuando la embarazada está en decúbito dorsal, el útero descansa sobre la columna vertebral y los grandes vasos adyacentes.

Contractilidad uterina es a partir del comienzo del embarazo, el útero experimenta contracciones irregulares que en condiciones normales son indoloras. Durante el segundo trimestre, las contracciones pueden detectarse con el examen bimanual. Como el primero en prestar atención a este fenómeno fue J. Braxton Hicks en 1872, las contracciones recibieron su nombre. Estas contracciones aparecen en forma esporádica y por lo general no son rítmicas. Su intensidad varía entre 5 y 25 mmHg. Hasta las últimas semanas de embarazo, estas contracciones de Braxton Hicks son poco frecuentes, pero su número aumenta durante las últimas dos semanas. En ese momento, el útero puede contraerse hasta cada 10 a 20 min, con cierto carácter rítmico. En concordancia, los estudios de la actividad eléctrica uterina mostraron patrones bajos y descoordinados al comienzo del embarazo, que se vuelven cada vez más intensos y sincronizados hacia el término. Al final del embarazo, estas contracciones pueden causar cierta molestia y representan el llamado falso trabajo de parto.

En cuanto al flujo sanguíneo útero-placentario lleva suministro de la mayoría de las sustancias esenciales para el crecimiento fetal y placentario, metabolismo y eliminación de desechos y este depende de la perfusión adecuada del espacio intervilloso placentario. El cálculo exacto del flujo sanguíneo útero placentario real es técnicamente difícil. La perfusión placentaria depende del flujo sanguíneo uterino total y por ahora no es posible hacer una medición simultánea en los vasos uterinos, ováricos y colaterales, incluso con angiografía por resonancia magnética. Con el uso de mediciones directas, como los ritmos de depuración de androstenediona y xenon-133, se observa que el flujo sanguíneo útero placentario aumenta de manera progresiva durante el embarazo. Las estimaciones varían de 450 a 650 ml/min cerca del término. Estos cálculos son muy similares a los obtenidos con métodos invasivos, 500 a 750 ml/min. Para poner esta notable cifra de flujo sanguíneo en contexto, se recuerda que el flujo sanguíneo en la circulación completa de una mujer no embarazada es cercano a 5 000 ml/min.

En particular, su remodelación comprende la disminución del contenido de elastina y de la densidad de nervios adrenérgicos, lo que incrementa el calibre venoso y

la distensibilidad. Como es lógico, estos cambios son necesarios para alojar el aumento masivo del flujo sanguíneo útero placentario (16).

### **2.3.2 Cuello uterino**

Desde apenas un mes después de la concepción, el cuello uterino empieza a presentar ablandamiento y cianosis notables. Estos cambios se deben al aumento en la vascularidad y edema de todo el cuello uterino, junto con hipertrofia e hiperplasia de las glándulas cervicales. Si bien el cuello uterino contiene una pequeña cantidad de músculo liso, su principal elemento es tejido conjuntivo. Es necesario la re-disposición de este tejido conjuntivo rico en colágena para permitir función están diversas como el mantenimiento de un embarazo hasta el término de este, la dilatación para favorecer el parto y la reparación después del parto para poder repetir un embarazo exitoso. El proceso de maduración cervicouterino implica remodelación del tejido conjuntivo que reduce la cantidad de colágena y proteoglicano, y aumenta el contenido de agua en comparación con el cuello uterino sin embarazo.

Parece que este proceso está regulado en parte por el metabolismo local de estrógeno y progesterona. Hay una proliferación abundante de las glándulas cervicouterinas; para el final del embarazo ocupan hasta la mitad de la masa total del cuello uterino. Esto contrasta con su fracción bastante pequeña en ausencia de embarazo. Estos cambios gestacionales normales representan una extensión, o eversión, de las glándulas endocervicales cilíndricas en proliferación.

Este tejido tiende a ser rojo y aterciopelado, y sangra incluso con un traumatismo menor, como la muestra para la prueba de Papanicolaou. Las células mucosas endocervicales producen abundante moco adherente que obstruye el conducto cervicouterino poco después de la concepción; este moco es rico en inmunoglobulinas y citocinas, y es probable que funciona como barrera inmunitaria para proteger el contenido uterino contra la infección. Al principio del trabajo de parto, si no ocurre antes, se expulsa

este tapón mucoso, lo que produce una marca sanguinolenta. En la mayoría de las embarazadas, cuando el moco se extiende y seca sobre un portaobjetos, produce cristalización característica o formación de cuentas a causa de la progesterona.

En ocasiones, se observa arborización de los cristales, o formación de helechos, como resultado de la fuga de líquido amniótico. Durante el embarazo, es probable que las células basales cercanas a la unión escamocolumnar tengan cualidades prominentes de tamaño, forma y tinción. Se considera que estos cambios están inducidos por los estrógenos. Además, el embarazo se relaciona con hiperplasia de glándulas endocervicales y apariencia hipersecretora, la reacción de Arias-Stella, lo cual dificulta mucho la identificación de células glandulares atípicas en la prueba de Papanicolaou (16).

## **2.4 Parto**

El trabajo de parto es el proceso que culmina en el parto. Empieza con el inicio de las contracciones uterinas regulares y termina con el parto del recién nacido y la expulsión de la placenta (17).

### **2.4.1 Clasificación del parto:**

#### **Por la edad gestacional:**

- Parto pretérmino: Parto que ocurre entre las 22 y 36 semanas de amenorrea. Clínicamente en este rango se encuentra el parto inmaduro (22 a 27 semanas) y el parto prematuro: (28 a 36 semanas cumplidas).
- Parto de término: Es cuando el feto ha cumplido el ciclo de su vida intrauterina y la grávida ha llegado al término de su embarazo entre las 37 a 41

semanas cumplidas de amenorrea.

- Parto postérmino: Es cuando el parto ocurre en las 42 semanas en adelante.

#### **Por la intervención o no de agentes externos:**

- Espontáneo (sin intervención).
- Provocado o Inducido (con intervención).

#### **Por la evolución fisiológica:**

- Normal o Eutócico.
- Distócico

#### **Por la presentación del feto:**

- Cefálico (vértice, cara y frente).
- Pélvico (franco de nalgas).
- Incompleto o completo (de nalgas).

#### **Por la vía del nacimiento:**

- Vaginal (espontáneo o instrumental-fórceps, vacuum extractor).
- Abdominal (cesárea)
- Por el número de fetos:
  - Único.
  - Múltiple (16).

## **2.5 Prostaglandinas**

El nombre de prostaglandina proviene de la glándula prostática ya que fue aislada por primera vez en el líquido seminal en 1936. Se encuentran en todos los lugares del organismo, se sintetizan cuando hay necesidad y se degradan rápidamente tras hacer el

efecto. Las PG que intervienen durante el embarazo y el parto se sintetizan en los tejidos uterinos.

Las prostaglandinas (PGs) son metabolitos del ácido araquidónico. El ácido araquidónico es un ácido graso que ingresa en el organismo procedente de la carne o de sus precursores, el ácido linoléico que se encuentra en los vegetales. (19)

Existen dos vías principales de síntesis: La PG sintetasa o ciclooxigenasa (COX) y la lipooxigenasa.

La vía COX es la que produce las PGs. Estas sustancias ejercen su efecto sobre las células que lo sintetizan y las adyacentes, ejerciendo una labor autocrina y paracrina. (20)

### **2.5.1 Mecanismo de acción**

El mecanismo de acción no se conoce completamente dada su rápida metabolización, su ubicuidad y su efecto dependiendo del receptor donde actúe. Las principales formas de actuación son:

- Liberación de calcio del retículo endoplásmico
- Apertura de los canales del calcio dependientes de receptor
- Estimulando o inhibiendo el sistema adenil-ciclasa (produciendo tanto relajación como contracción miometrial). (18, 20)

### **2.5.2 Función de las prostaglandinas**

Se conocen acciones de las PGs a distintos niveles del organismo. Sobre el sistema circulatorio inhibe la agregación plaquetaria, en aparato renal tiene acción antagonista sobre hormona antidiurética, en el aparato circulatorio tiene efecto vasodilatador manteniendo el ductus permeable tras el nacimiento, actúa regulando la motilidad y secreción del aparato digestivo y respiratorio. (18)

Modulan los procesos inflamatorios y la fiebre a través del sistema nervioso central y periférico, así como participan en la inmunidad y el cáncer.

En el sistema reproductor femenino tiene funciones específicas:

- Facilita la ovulación
- Induce la luteolisis
- Modula la motilidad tubárica
- Produce contracciones uterinas
- Interviene en la patogenia del inicio del parto
- Interviene en la patogenia de las dismenorreas

### **2.5.3 Prostaglandinas durante el embarazo**

Durante el embarazo normal hay cambios en la fisiología y metabolismo materno, así por ejemplo disminuye la resistencia vascular periférica en compensación al aumento de la renina y angiotensina que aumentan, este efecto se atribuye a las PGs (PGE2 y PGI2), ya que este efecto se anula con aspirina.

En un embarazo normal las prostaglandinas se sintetizan en las membranas fetales, la decidua, el miometrio y la placenta. El amnios y el corion producen principalmente PGE2, la decidua sintetiza PGE2 y PGF2, el miometrio secreta sobre todo PGI2. La placenta produce grandes cantidades de PGI2 que protege la circulación a baja presión del espacio intervelloso contra la trombosis.

La producción de estas sustancias se realiza en cantidades proporcionales a la edad gestacional de forma que al final de la gestación se producen más cantidades de PGs que en el primer trimestre. La inhibición va disminuyendo a lo largo del tiempo. Esta es la razón por lo que en el tercer trimestre es más fácil inducir el parto que en el segundo y tercer trimestre.

Otro papel de las prostaglandinas es aumentar el número de receptores del miometrio para la oxitocina.

#### **2.5.4 Primer y segundo trimestre**

El aborto en el primer trimestre es una patología muy frecuente con una incidencia de 10-15% de todos los embarazos.

Las guías de práctica clínica recomiendan la dilatación cervical previa a la evacuación quirúrgica para evitar complicaciones como la perforación uterina, la hemorragia, laceraciones cervicales y aborto incompleto. (21)

Existen otras PG disponibles como la dinoprostona o mifepristona, pero no se utilizan en la práctica clínica habitual debido a su alto costo, difícil manejo y baja disponibilidad en ciertos hospitales.

#### **2.5.5 Tercer trimestre**

Las prostaglandinas juegan un papel fundamental en el comienzo del trabajo de parto ya que están íntimamente implicadas en la contractilidad del miometrio, en el borramiento y dilatación cervical.

Durante el parto y en gestaciones a término aumentan de forma fisiológica las concentraciones de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  y PGE<sub>2</sub> en líquido amniótico, plasma y orina.

Las prostaglandinas se utilizan para la maduración cervical en la preinducción de gestantes de >23 semanas, con test de Bishop desfavorable e indicación para terminar la gestación. (22)

El mecanismo de acción de estas sustancias se realiza de diferentes formas:

- Disminuyendo el umbral uterino a la oxitocina.

- Formar uniones GAP célula a célula y receptores de oxitocina.
- Estimulando la contracción y coordinación miometrial.

Durante todo el embarazo la producción de PGs esta inhibida y es al término de esta por el efecto de los estrógenos, la distensión, la oxitocina, la relaxina y demás factores lo que provoca que aumenten su producción y se impliquen en el desencadenamiento y mantenimiento del parto.

## **2.6 Misoprostol**

El misoprostol fue desarrollado para el tratamiento de la úlcera péptica por sus reconocidas propiedades anti secretoras de ácido gástrico que permiten proteger la mucosa gástrica. Es un análogo sintético metilado en el C-16 derivado de la prostaglandina E1 que presenta efectos estimulantes sobre la fibra muscular lisa del útero.

El misoprostol fue autorizado por la FDA para la prevención y el tratamiento de las úlceras gastroduodenales. Desde 1985 está en el mercado y en más de 80 países está registrado para el tratamiento de úlceras gástricas bajo el nombre comercial de Cytotec.

El misoprostol ha sido estudiado ampliamente en salud reproductiva estableciéndose recomendaciones específicas para su uso en ginecología y obstetricia.

No obstante, los principales escollos para que el misoprostol pueda ser utilizado en ginecología y obstetricia son las restricciones de la empresa propietaria de la patente, a pesar de toda la evidencia científica que se ha producido.

En el año 2007, el misoprostol es incluido en el Listado Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS para ser usado con la mifepristona, en la lista complementaria de oxicíticos. Se ha aprobado su uso en aquellos países donde la legislación permita la interrupción del embarazo y que sea apropiado a sus costumbres culturales. Igualmente se agrega al listado el misoprostol en presentación de comprimido vaginal de 25µg.

Luego, dos años más tarde, nuevamente la OMS hace cambios en su Lista de medicamentos esenciales. En esa oportunidad, 2009, agrega el misoprostol para el tratamiento del aborto incompleto y del aborto espontáneo. (15)

### **2.6.1 Utilidad del misoprostol**

Hay suficiente soporte con ensayos clínicos y en la medicina evidenciar en los que el misoprostol ha sido empleado para diversas indicaciones ginecológicas y obstétricas, como en la inducción del trabajo de parto con feto vivo, inducción del trabajo de parto con feto muerto, hemorragia posparto, aborto terapéutico, manejo del aborto incompleto, manejo del aborto retenido, la evacuación del huevo anembrionario y la maduración cervical previo a la instrumentación en ginecología.

La evacuación uterina cuando se presente una falla temprana en el embarazo es una indicación de uso de misoprostol muy importante.

Con frecuencia el curso del embarazo se ve alterado por muerte del embrión, ruptura precoz de las membranas amnióticas (espontánea, por infección, trauma, etc.) o crecimiento del saco gestacional sin evidencia ecográfica del embrión (huevo anembrionario), lo que genera la necesidad de evacuar la cavidad uterina; pero en la mayoría de las situaciones el cuello uterino se encuentra cerrado, firme, y debe ser manipulado para permitir su apertura y facilitar la expulsión del contenido.

### **2.6.2 Mecanismo de acción**

Su mecanismo está dado porque tiene un efecto bloqueador de la ATPasa del calcio y magnesio con un aumento del calcio citosólico, que ayuda a la fosforilación de la linasa de cadena ligera de la miosina, la interacción de la actina con la miosina, y la activación de receptores de oxitocina que favorecen la acción de esta.

La absorción oral es rápida y se convierte en misoprostol ácido, que es el metabolito activo. La concentración plasmática máxima se consigue en 30 minutos y

disminuye rápidamente. Administrada por vía vaginal tarda más en conseguirse (de 1 a 2 horas) y disminuye lentamente. Se metaboliza en el hígado y allí sufre un efecto de primer paso, la vida media es de 30 a 60 minutos y es excretado por la orina.

El misoprostol como un análogo sintético de la PgE1, está constituido por partes equivalentes de dos isómeros en equilibrio. La estructura química del misoprostol consiste en cantidades iguales de dos diasterómeros de prostaglandina análoga a la E12.

El efecto sobre la fibra muscular lisa del útero y del cérvix provoca las contracciones del útero, causando la evacuación endouterina.

La maduración del cuello uterino constituye uno de los efectos más importantes que debe obtenerse con el uso de cualquier agente usado para inducción.

Al misoprostol, en el cuello del útero se le conocen efectos para la lisis de la colágena, activando las colagenasas y una acción sobre los glucosaminoglicanos con mayor producción de ácido hialurónico que ablanda el cuello. Se le reconoce además un efecto sinérgico con el óxido nítrico cervical descrito por Vaisanen.

Debido a que el misoprostol produce un efecto directo de ablandamiento sobre cuello uterino, es que el medicamento se usa frecuentemente para inducción de parto, para la preparación de una evacuación quirúrgica del útero y para la inserción de dispositivos intrauterinos.

Las ventajas que presenta el misoprostol frente a otras prostaglandinas se resumen en las siguientes: no tiene efectos sobre los vasos sanguíneos ni los bronquios, se puede almacenar a temperatura ambiente por muchos años, se puede administrar por vía oral, rectal, vaginal y sublingual, es un medicamento barato, y los efectos secundarios como diarrea o escalofríos dependen de la dosis administrada. (23)

### **2.6.3 Farmacocinética y las vías de administración**

Las pastillas de misoprostol fueron diseñadas para ser administradas por vía oral. Sin embargo, en obstetricia y ginecología se usan ampliamente otras vías de administración, como la vaginal, la bucal, sublingual y la rectal. Los efectos uterotónicos producidos por el misoprostol en el aparato reproductivo de las mujeres fueron considerados como un efecto secundario cuando se introdujo el misoprostol en el mercado. Gracias a estos efectos es que se beneficia su uso en obstetricia y ginecología.

### **2.6.4 Vía oral**

El misoprostol al ser administrado por vía oral se absorbe rápidamente (88%). La absorción puede verse alterada por la ingesta de comidas y antiácidos. La concentración plasmática se eleva rápidamente llegando al máximo entre los 12,5 y 60 minutos después de la administración y a su nivel más bajo después de 120 minutos. Por consecuencia, el tono uterino inicia su elevación alrededor de los ocho minutos y alcanza su máximo como a los 26. (24)

Los estudios muestran que se encontró contractibilidad uterina en 40% de las mujeres durante un período de observación de cuatro horas. Considerando la rápida reducción de los niveles plasmáticos, los intervalos entre dosis podrían ser tan cortos como cada dos o tres horas, es decir, una dosis recomendada es de 200 a 400 µg. El metabolismo es extenso en el primer paso hepático. Se elimina a través de sus metabolitos. Aproximadamente, en un 74% la eliminación de la dosis es por vía renal y en un 15% a través de las heces.

En el caso de que la mujer este dando de lactar, se debe postergar la lactancia hasta cuatro a cinco horas después de la administración del medicamento, pues en ese tiempo ya es indetectable en leche materna.

No existen estudios sobre misoprostol en leche materna por otras vías de administración diferente de la oral, sin embargo, es esperable que la concentración por

vía vaginal sea algo similar a la oral, solo que se tarde un poco más en ser indetectable.  
(23)

**VÍA ORAL**

**Absorción**

- Es rápida y muy eficiente (88%).
- Puede estar disminuida por presencia de alimentos y el uso frecuente de antiácidos.

**Metabolismo**

- Posee un metabolismo complejo, con un primer paso a nivel hepático.
- Eliminación por la vía urinaria en un 74% y por la vía fecal en un 15%.
- Una pequeña cantidad se elimina por leche materna. Se recomienda postergar la lactancia materna hasta después de 6 horas de la administración del medicamento.

**Concentración plasmática**

- Los más altos niveles sanguíneos se obtienen entre 12 y 60 minutos después de la toma.
- La concentración más baja se detecta en sangre 120 minutos después de la toma.
- La vida media de su principal metabolito, el ácido misoprostólico, es de 20 a 40 minutos.

**Efecto terapéutico**

- El tono uterino inicia su elevación 8 minutos después de la toma, aproximadamente, y alcanza su máximo nivel terapéutico alrededor de los 26 minutos luego de la ingesta.

### **2.6.5 Vía vaginal**

Después de la administración vaginal el misoprostol alcanza una concentración plasmática máxima a los 60 y 120 minutos desde la aplicación, y una mínima hasta seis horas después desde la aplicación. Estudios de contractibilidad uterina mostraron que todas las pacientes desarrollaron contracciones uterinas.

El tono uterino comienza a aumentar a los 21 minutos y su máximo efecto se observó a los 46 minutos, durante un período de observación de cuatro horas.

Cuando el misoprostol es administrado por vía vaginal se produce un mecanismo adicional de acción local mediante la liberación de óxido nítrico, que sólo se observa en mujeres embarazadas. Este efecto local de liberación de óxido nítrico que potencia el

efecto de las prostaglandinas puede explicar parcialmente la mayor efectividad clínica del misoprostol por vía vaginal. (23, 24)

#### **2.6.6 Vía sublingual**

La absorción es más rápida que la vía oral logrando el incremento del tono uterino a los 10 minutos de la administración. A los 30 minutos presenta una concentración semejante a la vía oral, por eso muestra una curva farmacocinética similar, pero logrando concentraciones plasmáticas más elevadas que la vía oral.

La irrigación sanguínea abundante de la mucosa sublingual y el pH neutro de la cavidad bucal son factores que ayudan al logro de una gran concentración plasmática en corto período de tiempo. Esto evidencia de mejor manera que esta vía es más apropiada para situaciones donde se desean niveles plasmáticos más elevados y en poco tiempo, como en la prevención de la hemorragia posparto, el tratamiento del aborto incompleto y/o la preparación de cuello para la instrumentación uterina. (23,25,26)

#### **2.6.7 Vía rectal**

Existe un único estudio que compara la vía oral con la vía rectal y que muestra un comportamiento de los niveles séricos muy parecidos a lo que se conoce de la vía vaginal.

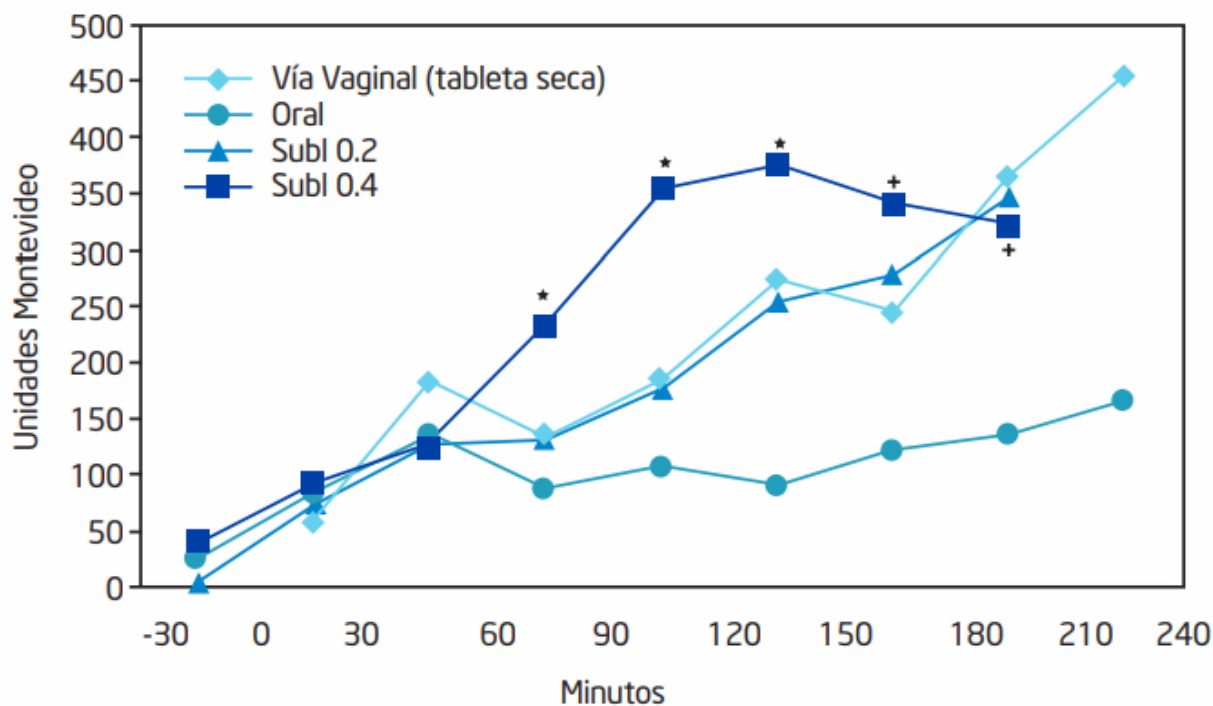
La absorción por vía rectal es efectiva. Presenta un comportamiento en la curva farmacocinética similar al de la vía vaginal. El pico de concentración plasmática se alcanza alrededor de los 40 minutos desde la aplicación, y declina a su nivel mínimo hasta cuatro horas después. Se ha estudiado principalmente para el manejo de la hemorragia posparto; la vía rectal es menos usada que las otras vías para las indicaciones obstétricas o ginecológicas. (23)

### 2.6.8 Vía bucal

La administración de misoprostol se realiza en la mucosa bucal, entre la encía y la mejilla. Hasta hace poco se creía que no habría gran diferencia entre la vía bucal y la sublingual, hasta se evaluaban como similares.

### 2.6.9 Efectos en el útero y el cuello uterino.

Posterior a la administración de misoprostol oral, en una única dosis, se sucede un aumento en el tono uterino (28); pero para producir actividad contráctil regular, se necesita un nivel sérico constante de misoprostol, haciendo necesario el empleo repetido de más dosis por la vía oral. El efecto del misoprostol usado vía vaginal sobre la contractilidad del útero es parecido.



**Figura 5.** La actividad uterina medida en Unidades Montevideo (UM). Los grupos de tratamiento fueron: vaginal (0.4 mg), oral (0.4 mg) y sublingual (0.2 y 0.4 mg). [Aronsson. Effects of *misoprostol* on uterine contractility following different routes of administration. Hum Reprod 2004. Image of Oxford University Press].

Después de 1 a 2 horas se va a observar la presencia de contracciones uterinas regulares, las cuales durarán por al menos 4 horas posterior al uso de misoprostol (29)

### **2.6.10 Efectos en el cuello uterino**

El misoprostol está ampliamente utilizado gracias a que produce el efecto reblandecedor del cuello uterino previo a la inducción del trabajo de parto y a la evacuación quirúrgica del contenido uterino.

El efecto de reblandecer el cérvix se debe probablemente al efecto directo del misoprostol sobre el cuello uterino y no secundario a las contracciones uterinas inducidas por el medicamento. El cuello uterino se constituye de tejido conectivo y músculo liso, donde las células de músculo liso componen el 8% de la porción distal del cérvix, pero se desconoce el mecanismo exacto del misoprostol que genera la maduración fisiológica del cuello.

Entre los fenómenos bioquímicos implicados en la maduración cervical están descritos:

- ✓ La disminución del contenido de colágeno total
- ✓ El incremento en la solubilidad de las fibras de colágeno
- ✓ Aumento en la acción colagenolítica local.

De manera similar a lo observado en una respuesta inflamatoria, han sido descritos los cambios en los componentes extracelulares de la matriz durante el fenómeno de la maduración cervical uterina; por ello, cuando se sucede la maduración del cuello uterino se presenta confluencia de células inflamatorias al interior del estroma cervical, incrementando las enzimas metaloproteinas de la matriz y con ello se desarrolla la degradación de las fibras de colágeno y la subsecuente maduración cervical (30) la actividad del misoprostol puede ser principalmente sobre el estroma del tejido conectivo, observado por la desintegración y disolución de las fibras de colágeno a nivel cervical

(31) Se ha observado que algunas mujeres no embarazadas presentan dolor tipo cólico posterior al uso de misoprostol; además, se ha demostrado que también existe un efecto de maduración cervical en mujeres no gestantes. (32)

### **2.6.11 Usos e indicaciones del misoprostol en obstetricia y ginecología**

El misoprostol en el útero y el cuello del útero, hacen de este medicamento, la prostaglandina más eficaz utilizada en la obstetricia moderna. Fue a mediados de la década de los 80 que comenzó a utilizarse el misoprostol en ginecología y obstetricia, caracterizado por su alta eficacia, bajo costo y conservación a temperatura ambiente, lo que ha permitido su uso en países en vía de desarrollo. (33)

Hay soporte científico en la medicina basada en las evidencias para su uso en las siguientes condiciones clínicas:

- ✓ Corioamnionitis
- ✓ Hipertensión inducida por el embarazo
- ✓ Síndrome Preeclampsia - Eclampsia
- ✓ Ruptura prematura de las membranas ovulares
- ✓ Embarazo posmaduro o postérmino
- ✓ Compromiso fetal (restricción del crecimiento intrauterino, isoimmunización, etc.)
- ✓ Condiciones médicas maternas (diabetes mellitus, hipertensión arterial crónica, enfermedad pulmonar o renal crónica, enfermedades autoinmunes, enfermedades hematológicas, neoplasias, etc.)

Cuando las indicaciones para la inducción del parto son de tipo logístico, como, por ejemplo, usuarias procedentes de lugares rurales a largas distancias de los hospitales y otras causas variadas, debe tenerse la seguridad de la edad gestacional o que se determine madurez de los pulmones del feto al momento de tomarse la decisión de la evacuación (23)

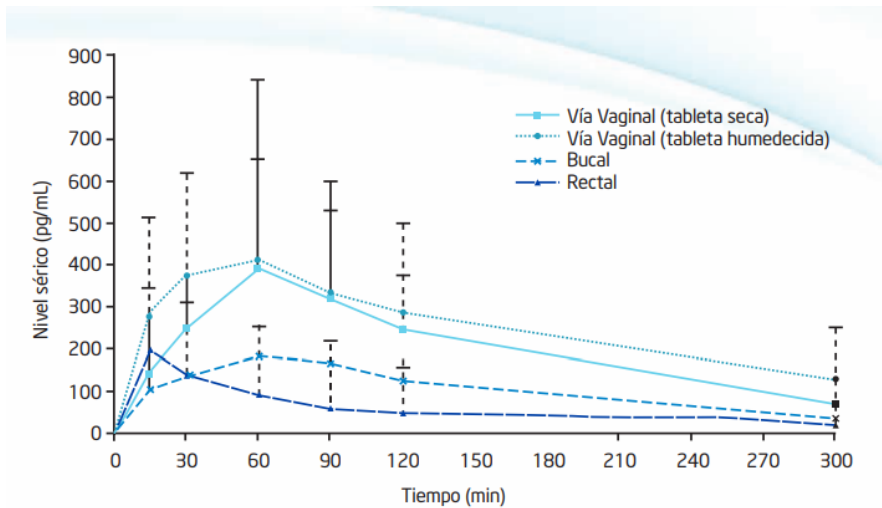


Figura 4. Niveles séricos promedio del ácido misoprostol en pg/mL para 4 vías de administración del misoprostol, en un tiempo de 5 horas. Las barras de error representan la desviación estándar. [Meckstroth. *Misoprostol* absorption and uterine response. Obstet Gynecol 2006. Image of Lippincott Williams & Wilkins].

## **2.7 Inducción de parto**

Se utiliza el término “inducción del trabajo de parto” para todos los procedimientos utilizados en medicina con el fin de provocar las contracciones uterinas y el parto en una embarazada con más de 22 semanas de gestación.

El objetivo es finalizar una gestación cuando los beneficios de tener al recién nacido fuera del útero son mayores a que el embarazo continúe, siempre y cuando se haga un balance cuidadoso de los riesgos-beneficios, tanto para el recién nacido como para la madre (27).

Antes de tomarse la decisión de una inducción de parto debe considerarse lo siguiente:

- ✓ Debe considerarse como cualquier otro procedimiento médico o quirúrgico.
- ✓ La paciente debe ser informada y consentir o rechazar en forma escrita el

procedimiento.

- ✓ Dicha información debe incluir: indicaciones de la inducción, elección del método a utilizar y los riesgos potenciales o consecuencias de su uso. Además: información basada en evidencia y los motivos en caso de rechazo.

La inducción del trabajo de parto es un procedimiento común en un 20% de pacientes embarazadas.

**Indicaciones:** si la madre y/o el feto se benefician más de la terminación del embarazo en vez de su continuación.

**Beneficios:** deben ser mayores que los riesgos potenciales de continuar el embarazo.

**Recomendaciones:**

- Bajo vigilancia continua del personal calificado y con todas las condiciones que permitan una adecuada vigilancia de la evolución del trabajo de parto.
- En todas las unidades hospitalarias la administración de dosis de maduración cervical debe ser por el médico de mayor jerarquía.
- Contar con un espacio disponible en sala de operaciones ante cualquier eventualidad durante la inducción del trabajo de parto, así como también disponer de tocolíticos en las áreas donde se realiza la inducción.

El misoprostol intravaginal es un excelente inductor del trabajo de parto, seguro, efectivo y más económico que la oxitocina y con menos estrés para la paciente. Mejora el éxito del parto vaginal y presenta baja frecuencia de cesáreas. Es de bajo costo, termoestable y efectivo para provocar contracciones uterinas.

### 2.7.1 Presentaciones

Tabletas: 200 mcg (se deberá de realizar fracción de tableta ranurada). La dosis inicial, el intervalo entre dosis y la dosis máxima varían considerablemente; esto explicado por una probable respuesta individual en cada paciente.

### 2.7.2 Esquema de tratamiento

El misoprostol es particularmente útil cuando el cuello del útero está inmaduro con un score de Bishop menor que 6

#### **Score de Bishop. (27)**

Parámetros	0	1	2	3
Borramiento	30%	40 – 50%	60 – 70%	>80%
Dilatación	Cerrado	1 – 2 cm	3 – 4 cm	>5 cm
Consistencia	Dura	Medio	Blando	...
Localización	Posterior	Intermedio	Anterior	...
Altura de la present	Libre	Abocado fijo	I	II

ación				
-------	--	--	--	--

Fuente: Protocolos para el abordaje de las patologías más frecuentes del Alto Riesgo Obstétrico MINSAL (27)

Se recomienda el uso de 25 mcg misoprostol cada 6 horas por un máximo de 3 dosis en un periodo de 24 horas, vía oral o vaginal. Si la paciente no ha entrado en trabajo de parto, descansar durante la noche y reevaluar en la mañana siguiente.

Aunque la vía sublingual esta estudiada, recomendamos dar preferencia a la vía vaginal. Recomendamos humedecer la tableta con agua, antes de colocarla en la vagina.

En las siguientes 24 horas se puede utilizar 3 dosis más de misoprostol en igual dosificación de 25 mcg C/6 hora hasta por un máximo de 3 dosis.

Se recomienda el uso de misoprostol de 3 dosis cada 24 horas hasta completar 6 dosis en 48 horas. No está indicado el uso de 6 dosis de misoprostol (continua) en 24 has. Si se alcanza actividad uterina útil y/o hay progresión de las modificaciones cervicales no se debe de administrar una nueva dosis, hasta valorar nuevamente el Score de Bishop por el médico de mayor jerarquía y hacer un nuevo cálculo de este.

Se debe de revalorar antes de cada nueva administración de misoprostol el Score de Bishop debiendo de dejarse consignado en el expediente clínico.

Si después de alguna dosis de misoprostol se hace necesaria la utilización de oxitocina, por las nuevas modificaciones cervicales encontradas, según el score de Bishop, se debe de esperar al menos un período no menor de 6 horas.

La evidencia disponible establece que después de este período (6 dosis totales de misoprostol) puede considerarse inducción fallida, debiendo establecerse la causa de

esta y si las condiciones materno-fetales lo permiten usar oxitocina, de lo contrario interrumpir por vía alta.

Se presentan en menos del 2% de los casos efectos secundarios (pasajeros): náuseas, vómitos, diarrea, fiebre, escalofríos. Taquisistolia, definida como la presencia de al menos seis contracciones en 10 minutos, en dos periodos sucesivos de 10 minutos. Hipertonía, definida como una contracción de dos o más minutos de duración. (27)

### **2.7.3 Vigilancia de trabajo de parto en pacientes con misoprostol**

Una vez que se realizaron las pruebas de evaluación del bienestar materno – fetal, se podrá iniciar la inducción con misoprostol tomando en consideración las siguientes recomendaciones:

### **2.7.4 Controles maternos generales:**

- Hidratación adecuada de la paciente mediante la administración de líquidos adecuados por vía oral.
- Garantizar administración de dieta blanda con suficiente aporte calórico durante la inducción del trabajo de parto (No tener a paciente en ayunas).
- Vía periférica disponible solo de ser necesario.
- Signos vitales cada 2 horas estricto.

### **2.7.5 Monitoreo clínico:**

- El misoprostol es de uso estricto hospitalario.
- Se debe de administrar bajo vigilancia estricta de personal calificado.
- Vigilancia estricta C/ 30 minutos y evidencia en expediente clínico de signos vitales y contractilidad uterina: tono, frecuencia, intensidad, duración.

- Frecuencia cardíaca fetal cada 30 minutos.
- Monitoreo electrónico externo de las contracciones y de la frecuencia cardíaca fetal cada 2 horas.
- Tener disponible acceso a sala de operaciones ante cualquier eventualidad.

#### **2.7.6 Manejo hospitalario:**

- Ingreso al servicio de alto riesgo o en cualquier otro servicio que se haya designado donde realizar la vigilancia de aquellas pacientes con inducción y/o conducción de trabajo de parto.
- Dieta blanda con requerimientos calóricos oportunos y líquidos orales.
- Estudios de laboratorio según corresponda.
- Enviar pruebas de bienestar fetal, según las disponibles.
- Iniciar inducción/ conducción de trabajo de parto, previa valoración de score de Bishop.
- La valoración de las condiciones cervicales debe de realizarse por el médico de mayor jerarquía. (27)

#### **2.7.7 Contraindicaciones del uso de misoprostol**

La principal contraindicación es el antecedente de cesárea(s) previa(s) o de otra cicatriz uterina, por el mayor riesgo de rupturas uterinas. El riesgo de rotura de cicatriz de cesárea es 4 a 5 veces mayor durante la inducción con misoprostol que con oxitocina.

Mala salud general: historia de enfermedades cerebrovasculares o cardiovasculares, hepatopatías, neuropatías. Diabetes Mellitus e hipertensión arterial descompensada, coagulopatías, alergia a las prostaglandinas o antecedentes de hipersensibilidad al medicamento

### **2.7.8 Efectos colaterales**

Se sabe hoy día que el misoprostol es un fármaco seguro y bien tolerado. Los estudios preclínicos que evalúan su toxicidad revelan un buen margen de seguridad, donde las diferencias son 500 a 1000 mayores con las dosis letales en animales, en comparación con las dosis terapéuticas administradas a los humanos.

Los efectos secundarios, adversos, que son clínicamente significativos con el uso de misoprostol, son de tipo hematológico, endocrino, bioquímico, inmunológico, respiratorio, oftalmológico, plaquetario o cardiovascular, donde la presencia de diarrea se presenta como la principal reacción secundaria advertida de manera constante con este fármaco, aunque debe reconocerse que por lo general es de curso leve y autolimitado; la presencia de náuseas y de episodios de emesis pueden presentarse, pero se resuelven en el curso de las 2 a 6 horas siguientes.

Se ha reportado presencia de fiebre y escalofríos, síntomas que son relativamente comunes luego de usar dosis altas en el tercer trimestre o en período posparto. Con mayor frecuencia se han observado estos síntomas cuando se ha empleado el misoprostol para la prevención o tratamiento de la hemorragia posparto.

Varios ensayos clínicos con la administración de misoprostol para la prevención de la hemorragia posparto reportan la presencia de escalofríos como hasta en un 32% a 57% de las pacientes. También estados de hiperpirexia se han reportado en algunos casos después de administrarse dosis de 600 µg, así como reportes de hiperpirexia con delirio y/o ingreso a unidades de terapia intensiva luego de la administración de 800 µg por vía oral. (34)

La exposición temprana en la gestación al misoprostol se ha relacionado con varios defectos congénitos, pero muchos estudios han sido negativos con relación a presencia de mutagénesis con el empleo de misoprostol. Tampoco se ha demostrado que sea embriotóxico, fetotóxico o teratogénico; por ello, se ha postulado que la presencia de las malformaciones puede originarse en alteraciones del flujo sanguíneo

hacia el embrión en desarrollo, que se suceden durante la actividad contráctil inducida con misoprostol.

Como las anomalías referenciadas más comúnmente aparecen los defectos del sistema nervioso central y en el desarrollo de las extremidades. El síndrome de Moebius ha sido relacionado con la exposición temprana al misoprostol; este se presenta con parálisis facial congénita con o sin presencia de defectos en las extremidades. También se han reportado algunas otras anomalías como los defectos transversales de los miembros, constricciones “en anillo” de las extremidades, la artrogriposis, cuadros de hidrocefalia, holoprosencefalia y la extrofia vesical (21).

#### **2.7.9 Complicaciones maternas:**

Algunas de las complicaciones más frecuentemente observadas con el uso del misoprostol son manifestaciones relacionadas con la hipercontractilidad uterina:

- Taquisistolia: definida como la presencia de al menos 6 contracciones en 10 minutos, que se mantengan en dos periodos de 10 minutos.
- Hipertonía: definida como una contracción de dos o más minutos de duración.
- Síndrome de Hiperestimulación uterina: es definido como taquisistolia con la presencia de alteraciones en la frecuencia cardiaca fetal.
- Desprendimiento prematuro de la placenta: se define como la separación accidental de la placenta de su zona de inserción normal, después de las 22 semanas y antes del nacimiento del feto.
- Inminencia de rotura o rotura uterina (particularmente en casos con cicatriz uterina previa): Se define como la completa separación del miometrio con o sin expulsión de las partes fetales de la cavidad uterina a la cavidad abdominal, no considerándose como tales la perforación trans-legrado, la ruptura por embarazo intersticial o la prolongación de la incisión en el momento de la operación cesárea.

- Hemorragia posparto: Pérdida sanguínea mayor de 500 cc después de un parto vaginal, mayor de 1,000 cc después de una operación cesárea, la caída en un 10% de los niveles de hematocrito con respecto a los niveles de hematocrito antes del parto o la cesárea o la pérdida sanguínea que haga a la paciente sintomática (mareo, síncope) y/o que resulta en signos de hipovolemia (taquicardia, hipotensión, oliguria) (23)

#### **2.7.10 Complicaciones fetales:**

- Sufrimiento fetal agudo o estado fetal no satisfactorio: es un estado de hipoxia fetal debido a una insuficiencia placentaria que se manifiesta clínicamente mediante el oligoamnios, el meconio y alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal: Estrés fetal o Distrés fetal.
- Estrés fetal: FCF mayor 160/lpm en un periodo mayor a 5 minutos, desaceleraciones variables moderada/severa en número mayor de 5 con variabilidad mínima – moderada o desaceleración tardía en número mayor de 5 sin variabilidad o patrón sinusoidal.
- Distrés fetal: FCF menor de 110/lpm en un periodo mayor a 5 minutos, desaceleraciones severas en número mayor de 5 sin variabilidad o desaceleración tardía en número mayor de 5 con variabilidad o patrón sinusoidal o FCF 110 a 160/lpm sin variabilidad y aceleraciones.
- Meconio: El meconio es producto de la defecación fetal que está compuesta por restos de líquido amniótico deglutido, material de descamación y secreciones gastrointestinales fetales, así como por biliverdina, que es lo que le confiere el color verde característico.
- Síndrome de aspiración meconial: La aspiración de meconio, definida por el hallazgo de meconio por debajo de las cuerdas vocales del feto, puede ocurrir antes del parto o durante el mismo y se asocia con importante morbimortalidad. (35)
- Muerte fetal intraparto: es aquella que se produce después de las 13 semanas de

gestación. La muerte fetal con el producto retenido se presenta aproximadamente 6 casos de cada 1000 nacidos vivos (23,36)

En un estudio de revisión/metaanálisis realizado por Sánchez Ramos en el 2000, en el cual valora la eficacia del misoprostol, revisando 44 ensayos clínicos, la dosis por vía oral entre 50-200mcg y 25-200 mkg vía vaginal. (37)

El 1.4% de los recién nacidos presento un Apgar menor a 7 en ambos grupos, y un ingreso a UCIN 13.3% muy similar al grupo control 13.6%. con una incidencia de taquisistolia en un 36.8%vs 17.4%. Misoprostol aumento el riesgo de taquisistolia e hiperestimulación. además, observaron un incremento en la presencia de líquido amniótico meconial en pacientes inducidas con misoprostol.

RESULTADOS	MISOPROSTOL	GRUPO COMPARACION	OR	IC 95%
<b>Apgar 7 a 5 min</b>	23/1681 (1,4%)	25/1789(1,4%)	1,04	0,61-1,78
<b>Ingresos en UCI</b>	182/1371 (13,3%)	194/1429(13,6%)	0,99	0,80-1,25
<b>Taquisistolia</b>	359/1789 (20,1%)	156/1891 (8,2%)	1,98	2,43-3,66
<b>Hiperestimulacion</b>	97/1668 (5,8%)	57/1690 (3,4%)	1,73	1,25-2,40
<b>Ingreso en UCI</b>	182/1371 (13,3%)	194/1429 (13,6%)	0,99	0,80-1,25

Se refiere en este estudio que el misoprostol tiene efecto sobre el musculo intestinal, lo cual favorece a la evacuación del producto, y no como respuesta a sufrimiento fetal, pero, la presencia de meconio puede incrementar el riesgo de síndrome de aspiración de meconio. (39, 40)

## **2.8 Marco Juridico**

Acuerdo no. 517

El Órgano Ejecutivo en el Ramo de Salud Considerando

I. Que la Constitución de la República, en su artículo 1.- reconoce a la persona humana como el origen y el fin de la actividad del Estado, que está organizado para la consecución de la justicia, de la seguridad jurídica y del bien común. Asimismo, reconoce como persona humana a todo ser humano desde el instante de la concepción. En consecuencia, es obligación del Estado asegurar a los habitantes de la República, el goce de la libertad, la salud, la cultura, el bienestar económico y la justicia social, de igual manera en el Artículo 65, determina que la salud de los habitantes de la República constituye un bien público. El Estado y las personas están obligados a velar por su conservación y restablecimiento.

II. Que el Reglamento Interno del Órgano Ejecutivo, en el artículo 42, numeral 2), establece que compete al Ministerio de Salud: Dictar las normas y técnicas en materia de salud y ordenar las medidas y disposiciones que sean necesarias para resguardar la salud de la población.

III. Que el Código de Salud, en su artículo 48, establece que el estado promoverá, protegerá y recuperará la salud de la madre y del niño, debiendo prestarse por los organismos de salud correspondientes la atención preventiva y curativa a la madre durante el embarazo parto o puerperio, lo mismo que al niño desde su concepción hasta el fin de su edad escolar.

IV. Que la Ley para la Protección Integral de la Niñez y Adolescencia, en sus artículos 24, 25 literal c) y 32, establecen que toda niña o adolescente embarazada es considerada en un estado de alto riesgo obstétrico y perinatal, deberá recibir atención médica de manera integral en las instituciones de salud pública. Corresponde al Estado, a través del Sistema Nacional Integrado de Salud, el desarrollo de programas de atención integral de la salud sexual y reproductiva de la niña, niño y adolescente. Además, garantizará la existencia y el acceso a los servicios y programas de salud y educación sexual integral para la niñez y adolescencia, con el objeto de fortalecer su realización personal, prevenir infecciones de transmisión sexual, disminuir riesgos de abuso sexual

y prepararlos para una maternidad y paternidad responsable en la adultez, sana y sin riesgos.

V. Que la Ley de Igualdad, Equidad y Erradicación de la Discriminación Contra las Mujeres, en su artículo 26, establece que el ministerio de Salud garantizará la protección de los derechos a la salud integral, a la salud sexual y reproductiva, y la igualdad y equidad en el acceso y atención en los servicios correspondientes y en su literal d) plantea que debe garantizar servicios de salud de calidad durante la etapa de fertilización, implantación, embarazo, parto y puerperio a todas las mujeres, sin discriminación de ningún tipo. , incluyendo la garantía de atención a pacientes que acudan a los establecimientos de salud en busca de atención oportuna, por problemas y situaciones que pongan en riesgo la continuidad del embarazo.

VI. Que en el año dos mil once y dos mil dieciséis se emitieron los «Lineamientos técnicos para la atención de la mujer en el periodo preconcepcional, prenatal, parto, puerperio y el recién nacido» «Lineamientos técnicos operativos para la estrategia plan de parto» y «Lineamientos técnicos para la atención integral de mujeres con alto riesgo reproductivo», 7 los cuales es necesario actualizar con el fin de mejorar la atención integral en salud, durante las etapas preconcepcional, prenatal, parto, puerperio y cuidados del recién nacido, en el Sistema Nacional Integrado de Salud.

POR TANTO, en uso de las facultades legales ACUERDA emitir el siguiente: Lineamientos técnicos para la atención de la mujer en el período preconcepcional, prenatal, parto, puerperio y al recién nacido.

***CAPITULO III:  
DISEÑO  
METODOLÓGICO.***

### **3.1 Enfoque de la investigación.**

La investigación será de tipo Cualitativo ya que lo que se desea con esta investigación es describir los efectos en pacientes del uso del Misoprostol como inductor del parto y que tuvieron sufrimiento fetal agudo y cuáles son sus características.

### **3.2 Diseño de la investigación.**

Transversal- Retrospectivo: Es un diseño transversal porque se realiza en un corto periodo de tiempo, y retrospectivo porque se evalúa desde enero a diciembre de 2022.

#### **3.2.1 Tipo de estudio.**

Descriptivo: porque en él se evaluarán las características de las variables en estudio y se detalla las características del sufrimiento fetal agudo en pacientes en quien se utiliza Misoprostol para maduración cervical.

#### **3.2.2 Tratamiento de variables.**

Observacionales: dado que se llevó a cabo la revisión y análisis de los registros de pacientes femeninas a las cuales se les administró Misoprostol con el fin de inducir el parto, con el objetivo de identificar las señales de sufrimiento fetal y evaluar la seguridad tanto para el bebé como para la madre.

#### **3.2.3 Diseño de recolección:**

- Transversal porque se realizará en un periodo corto de tiempo.
- Retrospectivo: porque se recolectó información que va desde enero a diciembre de 2022.
- Cualitativo: se realizó una revisión, y se describieron las características de las pacientes en estudio mediante la revisión de los expedientes clínicos durante un

tiempo establecido, sobre las características de sufrimiento fetal agudo en pacientes en quien se utiliza Misoprostol para maduración cervical

### **3.3 Población y muestra**

#### **3.3.1 Universo**

El universo son 100 pacientes que cumplen criterio para inducción del trabajo de parto del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, en el área de obstetricia y a quienes se le administró misoprostol, en los meses de enero a diciembre de 2022 con la finalidad de inducir trabajo de parto.

#### **3.3.2 Muestra**

La muestra de estudio es 32 usuarias a las que se les brindo misoprostol para inducción del trabajo de parto, ya que son las que cumplen nuestros criterios de inclusión del estudio.

### **3.4 Criterios para definir la muestra**

#### **3.4.1 Criterios de inclusión:**

- Embarazadas de término (38 semanas a 41 6/7 semanas) a quienes se les administró misoprostol sin patologías concomitantes y que se encuentren ingresadas en el Hospital Nacional San Juan de Dios.
- Embarazadas de termino a quien se le haya administrado maduración cervical con misoprostol y se les realizo cesárea de emergencia por sufrimiento fetal agudo en los meses de enero a diciembre de 2022 y que se encuentren ingresadas en el Hospital Nacional San Juan de Dios.

### **3.4.2 Criterios de exclusión:**

- Embarazadas a quienes se le administro misoprostol para la inducción del trabajo de parto en hospitales periféricos.
- Embarazos menores a 38 semanas.
- Embarazadas que no se encuentren en los meses de estudio de enero a diciembre 2022
- Menores de 18 edad.

### **3.5 Técnica e instrumento de recolección.**

Se diseñará un instrumento para realizar la recolección de datos.

Objetivo: Obtener mediante este instrumento, las características y su incidencia, del sufrimiento fetal agudo en pacientes en quien se utiliza Misoprostol para maduración cervical en pacientes ingresadas en el servicio de espera y Partos del Departamento de Ginecología y Obstetricia durante el periodo de enero a diciembre del año 2022

#### **3.5.1 Técnica de recolección de la información:**

Se realiza de forma indirecta a través de revisión o vaciamiento del expediente clínico, por parte del equipo investigador en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

#### **3.5.2 Plan de análisis y tabulación de datos**

Los datos que se recopilen serán procesados de la siguiente manera:

Con el software Microsoft Excel 2013, se utilizará para la presentación de los datos obtenidos del formulario de revisión de expediente clínico en gráficas de barra y de pastel ya que son herramientas que nos favorecen y facilitan la interpretación de los resultados

y la medición de cada una de las variables de estudio, para poder dar respuesta al problema y a los objetivos previamente planteados.

### 3.5.3 Presentación de la información

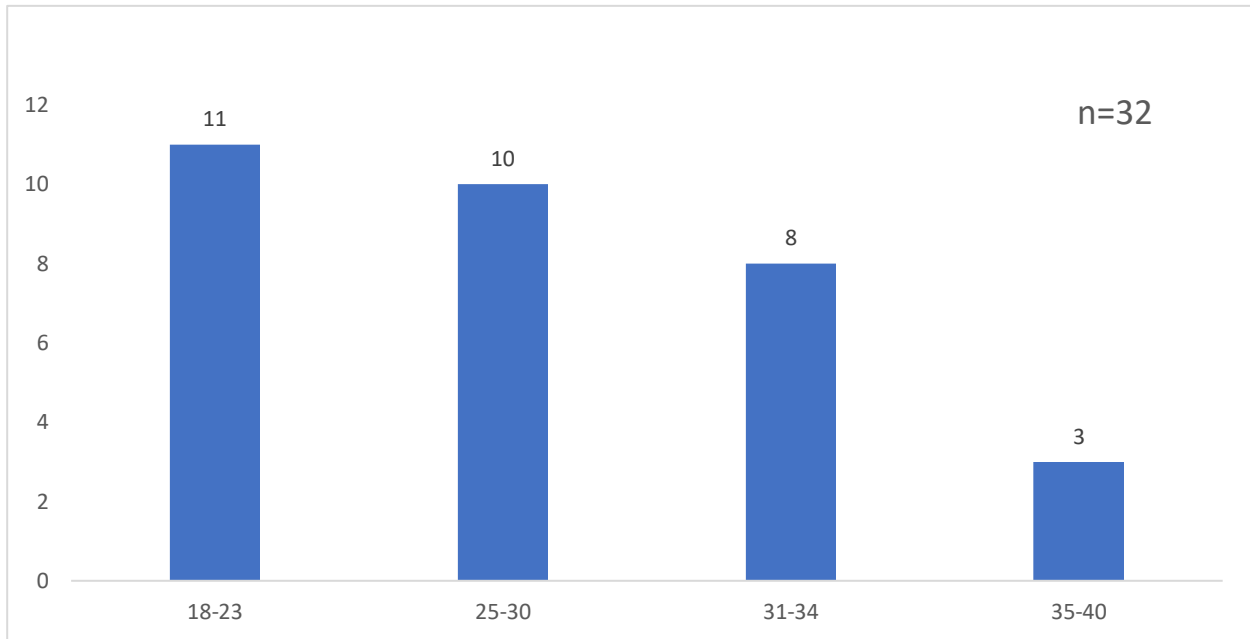
Se utilizará cuadros estadísticos y gráficos para presentar la información.

### 3.6 Operacion de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo y escala	Indicador	Categoría
Sufrimiento Fetal Agudo	Es una alteración del intercambio metabólico entre la madre y el feto que trae como consecuencia a la hipoxemia, acidosis e hipercapnia	Es una alteración del intercambio metabólico entre la madre y el feto que trae como consecuencia la hipoxemia, acidosis e hipercapnia al igual que otros estudios homeostáticos fetales. se determina mediante las alteraciones características en los patrones de monitoreo fetal electrónico	Cualitativo Nominal	Monitoreo fetal registrado en la historia clínica Apgar al 1er y 5to minuto de vida Liquido meconial	Sufrimiento Fetal Agudo 1. Si 2. No
Características sociodemográficas	Condiciones sociales y demográficas de la gestante adolescente como edad, procedencia, estado civil y nivel de instrucción	Procedencia Lugar donde vive o reside la adolescente embarazada, siendo sus categorías: urbano, urbano marginal y rural	Cualitativo Nominal	Dirección registrada en el Sistema de gestión hospitalaria o en la Historia clínica	Procedencia 1. Urbana 2. Urbano marginal 3. Rural

# **CAPITULO IV: ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS**

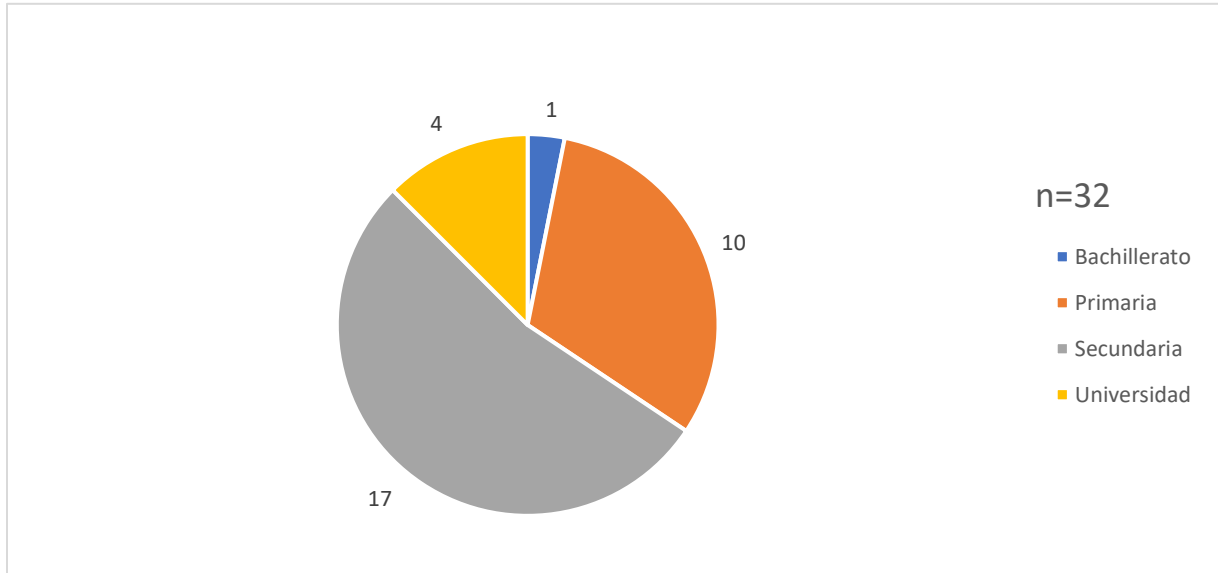
Gráfico #1: Rango de edades de pacientes que se les brindó misoprostol



Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis: De los 32 casos que sí cumplieron criterio de nuestra ellos nuestro mayor porcentaje se encuentran en el rango de 18-23 años con un 43% en edades extremas de gestación, seguida de 25 -30 años con un numero de 31% haciendo un total de 65% es decir más de la mitad de la nuestra población en estudio con embarazos menores de 30 años, por lo que en general podemos decir que nuestra población embarazada es menor de 30 años.

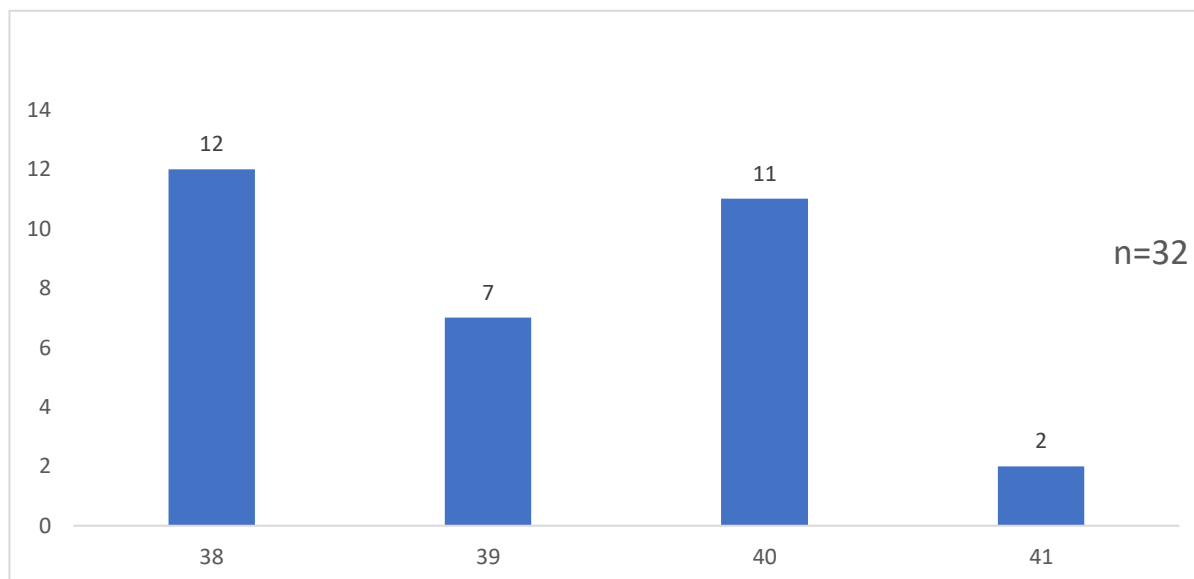
Grafico #2: Nivel de escolaridad de las usuarias a las que se les brindo misoprostol.



Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis: El 60% su nivel de escolaridad es Secundaria y en segundo lugar 31 % su nivel de educación es primaria como podemos observar el nivel de escolaridad de nuestra población se mantiene en nivel bajo y eso tiene bastante relación con el grafico anterior ya que el rango de edad que más se repite es de 18-23, a pesar de eso el 13 % su nivel de educación es superior o universitario.

Gráfico #3: Edad gestacional a la cual se le brindo maduración cervical.



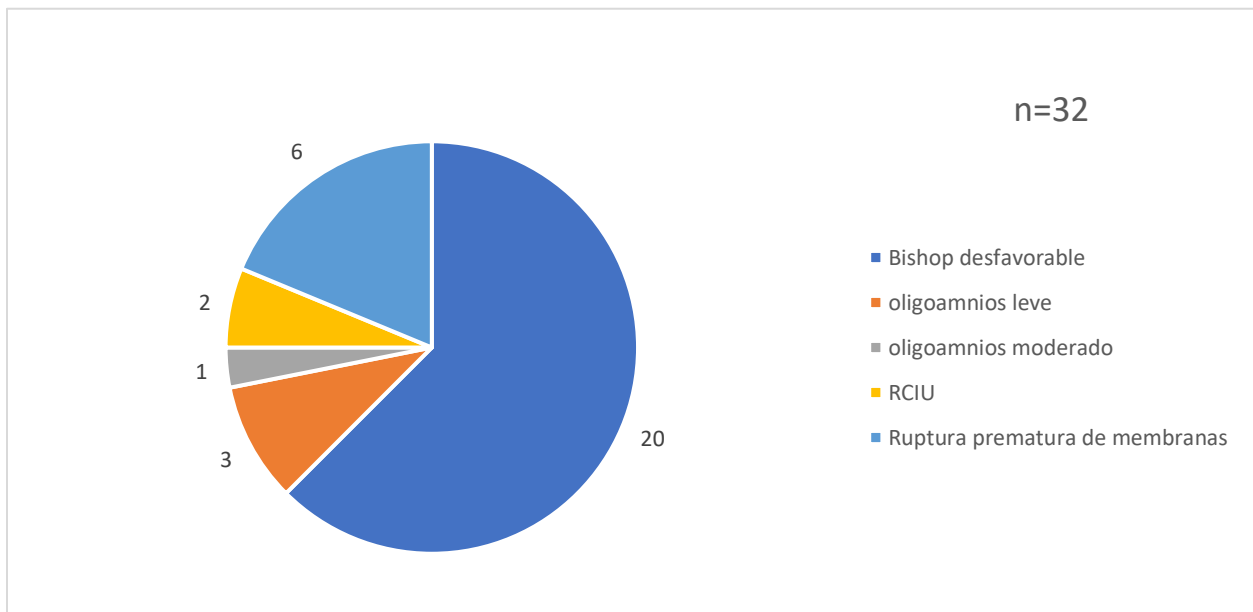
Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínico

Análisis: Los resultados reflejan la edad gestacional a la cual se le brindo misoprostol fue a las 38 semanas con un 38%, si bien es cierto se considera un embarazo de termino, se necesita una indicación más para brindar misoprostol tal como en este caso, RCIU, oligoamnios, Ruptura prematura de membranas como se detalla En el siguiente gráfico.

La segunda semana la cual más se repite y que sería la principal causa si se descarta la patología es 40 y 41 semanas que ya como sabemos es la culminación del embarazo con un 40% En tercer lugar 39 semanas con un 22%

Por lo tanto, en nuestro estudio el 94% de las usuarias a las cuales se les brindo misoprostol fueron embarazo de termino.

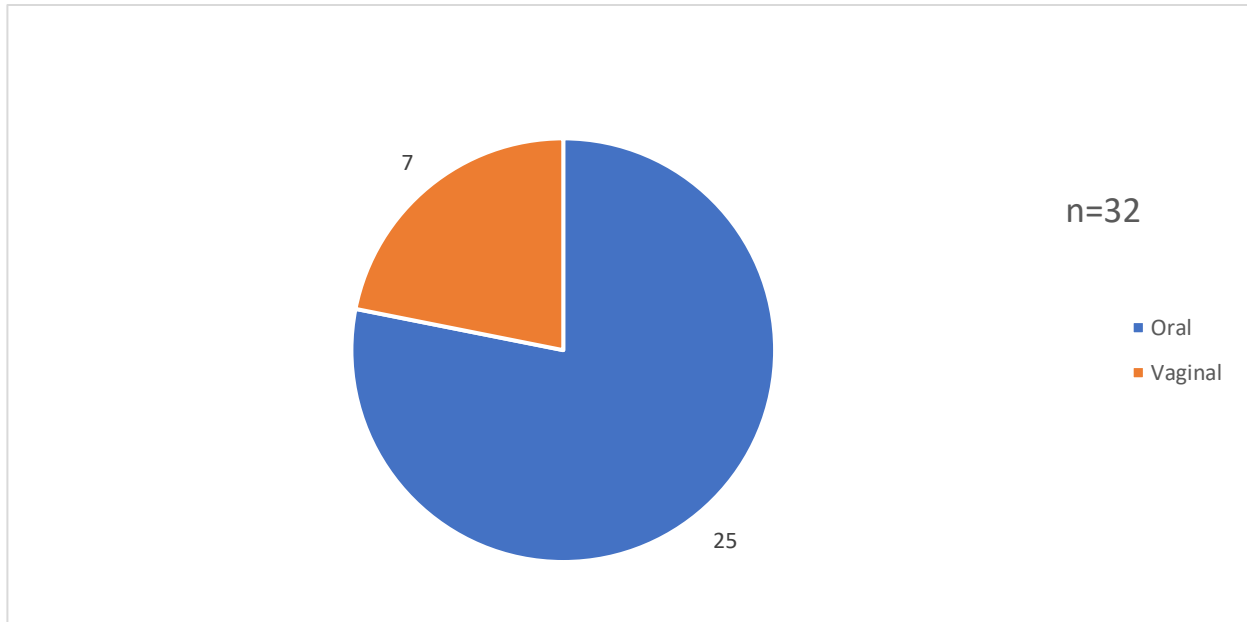
Grafico: #4 Indicación para brindar misoprostol



Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis: Como podemos observar los resultados reflejan que la indicación de brindar misoprostol se realizó para iniciar maduración cervical, entre los resultados el 63% fue Bishop desfavorable y la segunda fue ruptura prematura de membrana 28% y en 3 er lugar 9% oligoamnios leve.

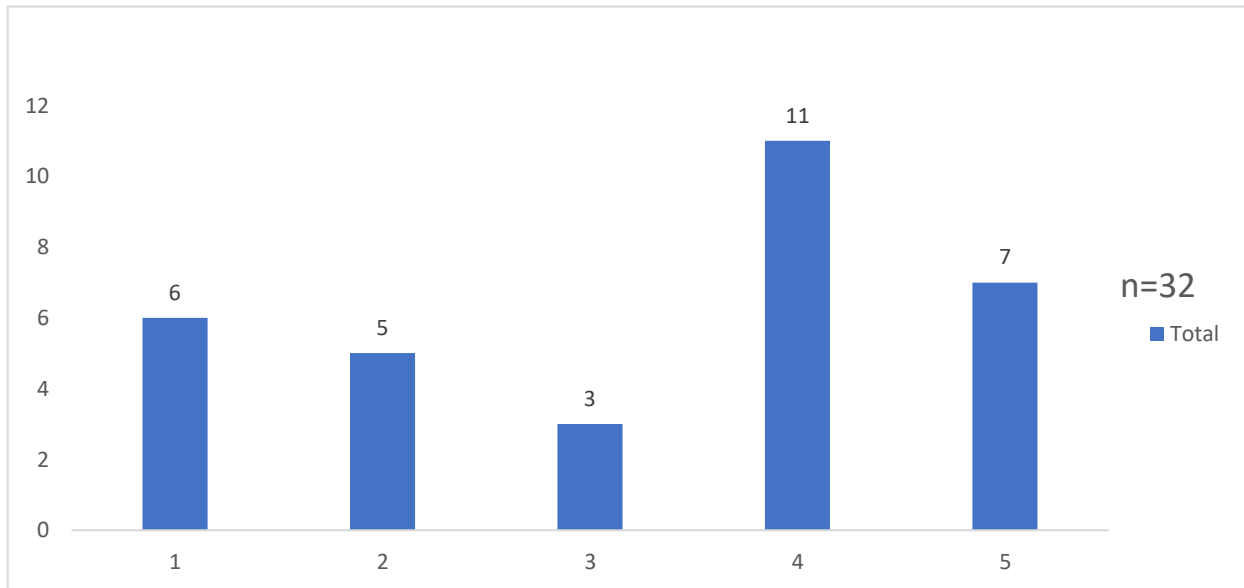
Gráfico # 5: Vía de administración de misoprostol



Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis: Como podemos observar la mayoría de las veces se administra el Misoprostol vía oral, que vaginal, esto depende más de la opinión del médico que de una normativa propiamente dicha, ya que nuestra normativa vigente da la opción de oral o vaginal. En este caso el 78% oral y 22% vaginal. Esto además en la literatura no es una variable que nos pueda hacer pensar en que si se brinda ya sea oral o vaginal habrá mayor porcentaje de sufrimiento fetal agudo. (27)

Grafico: # 6: Numero de dosis de misoprostol brindadas.

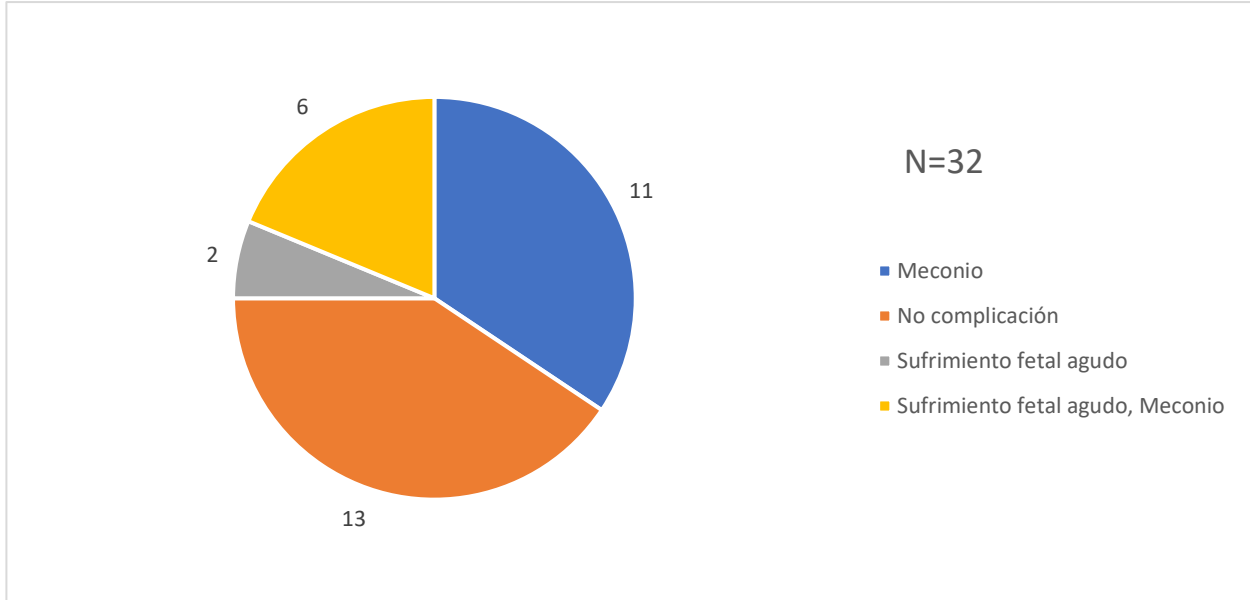


Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis: Tal como lo menciona la literatura se puede brindar como un máximo de 6 dosis de misoprostol, pero en nuestro centro hospitalario si con 5 dosis de misoprostol no se han dado cambios cervicales, no se brindaba la 6ta dosis, si no se indicaba cesárea por inducción fallida, esto se ha modificado con la ley nacer con cariño, pero durante la realización de nuestro estudio no se realizaba de esa manera razón por la cual solo se brindaban 5 dosis como máximo.

Como podemos observar un 62.5 % necesitaron 3 o más dosis para verificar cambios cervicales

Grafico #7: Complicaciones fetales



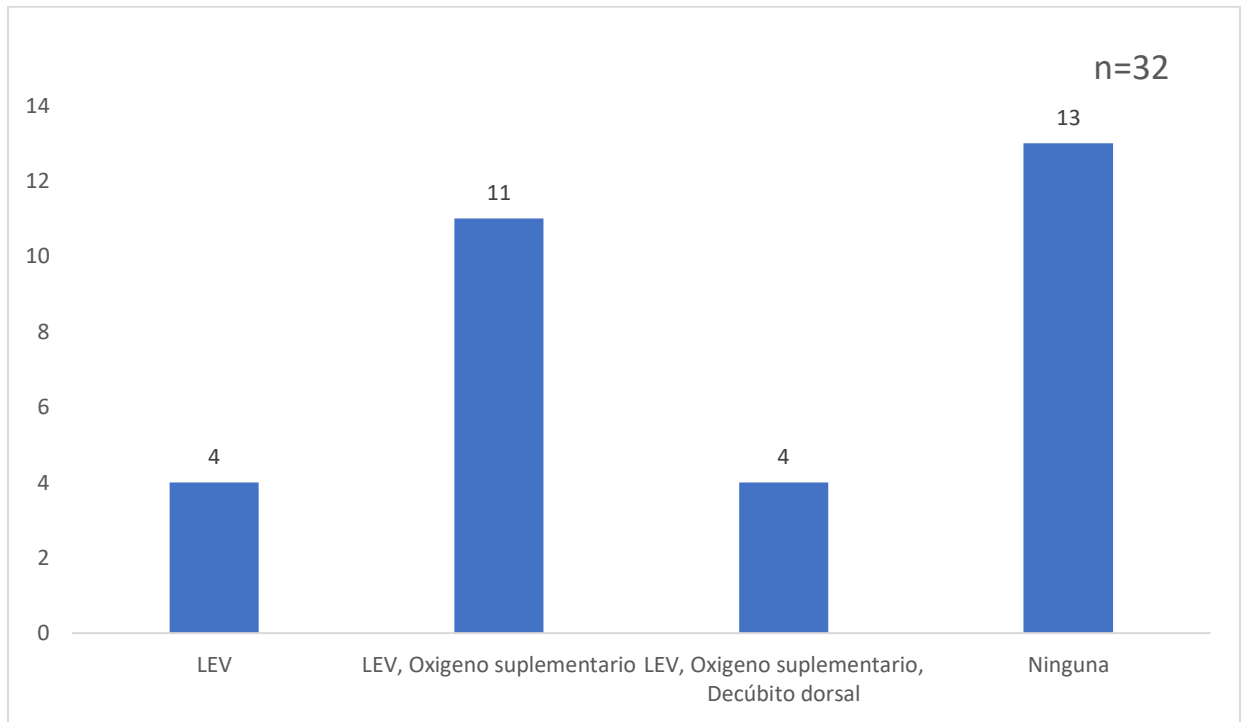
Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis:

Como podemos observar tenemos una división ya que de todas las usuarias a las que se le brindó misoprostol como inductor del trabajo de parto el 41% no tuvo ninguna complicación, el 59% restante de nuestra investigación sufrieron complicaciones que se podría relacionar con el uso de misoprostol como inductor del trabajo de parto, el resultado del recién nacido no es tan alarmante como podremos ver más adelante en nuestra investigación, sin embargo esto no debe de dejar de ser preocupante y no debemos dejar de darle las medidas necesarias y adecuadas

Si bien es cierto el meconio o liquido meconial es una complicación fetal, no es una complicación que nos comprometa agudamente al recién nacido, y si bien es cierto se le debe dar manejo y medidas en la mayoría de los casos.

Gráfico# 8: Medidas de reanimación intrauterina necesarias para las complicaciones fetales



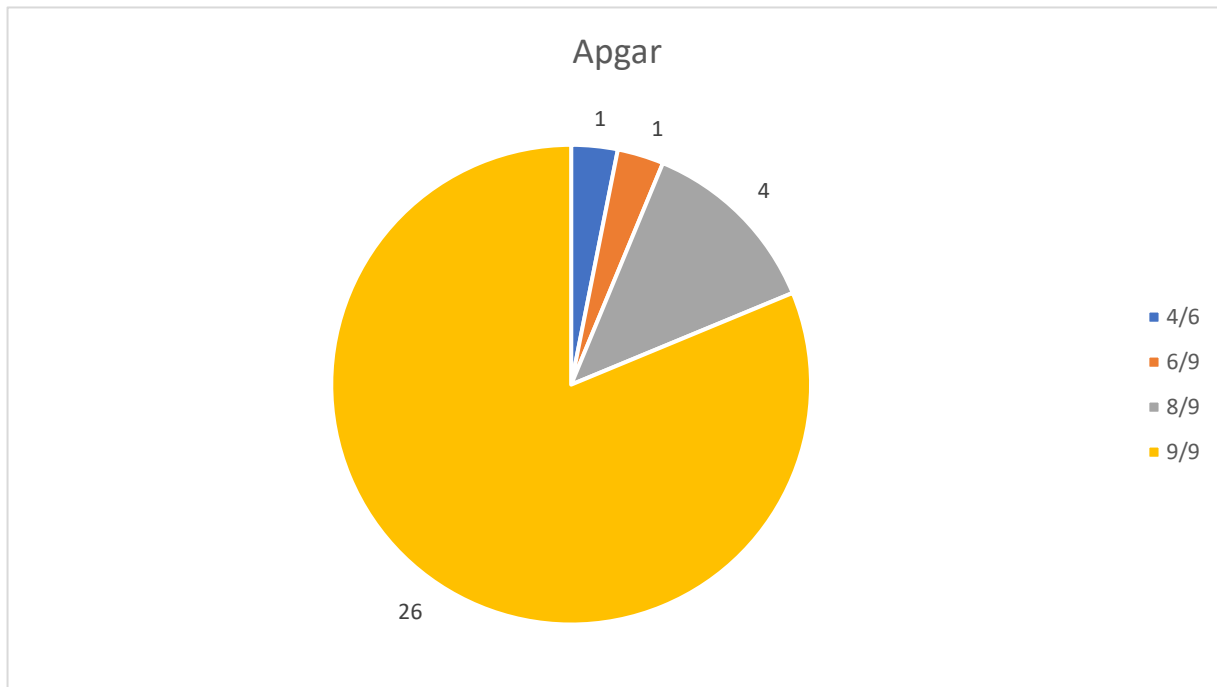
Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

#### Análisis:

El 41 % no se le realizó ninguna medida de reanimación ya como vimos en la gráfica anterior no tuvo ninguna complicación por lo que no necesito ninguna medida de reanimación.

Al 59 % restante que necesito medidas de reanimación tales como LEV y oxígeno, decúbito dorsal tal como lo menciona la literatura con oxígeno combinado esta es una medida de reanimación intrauterina que se ocupaba con anterioridad y que con la modificación de la ley con nacer con cariño se ha ido modificando a solo LEV Y oxígeno por lo cual se indica en menor porcentaje.

Grafico #9: Apgar del recién nacido de las señoras a las cuales se les brindo misoprostol



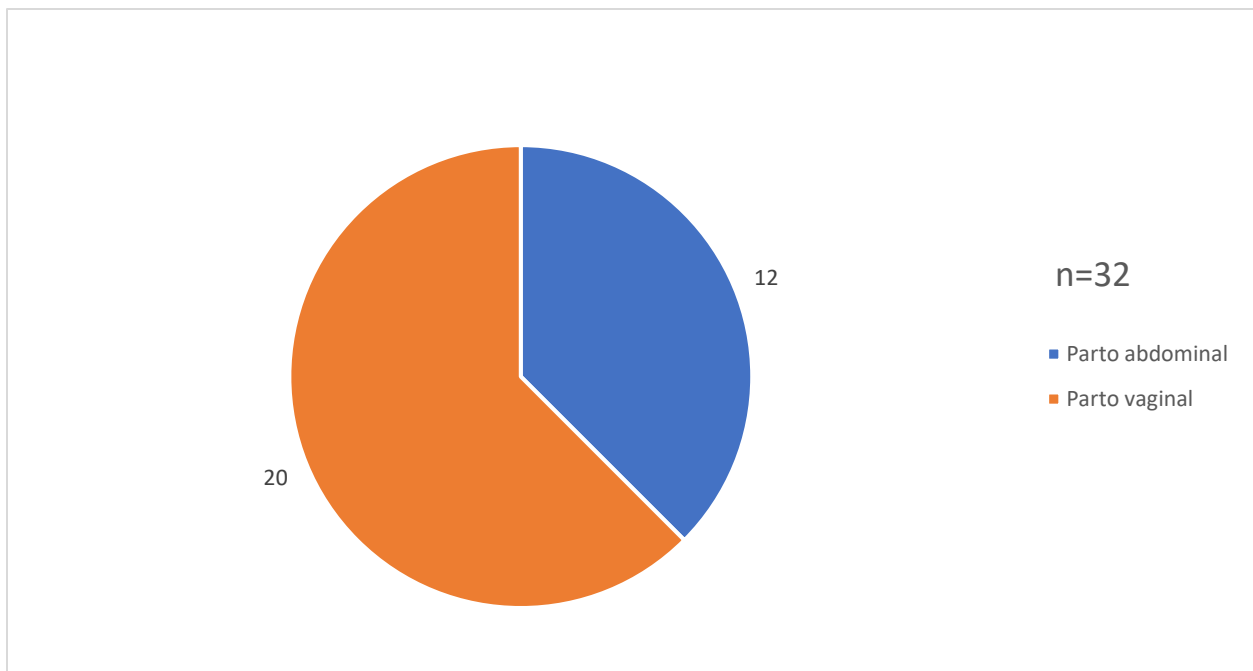
Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis:

El 94 % de Apgar 9/9 es normal y solo un 6% presento un Apgar bajo.

2 usuarias en todo nuestro estudio con Apgar bajo 6/9 y 4/6 respectivamente, este último al final lastimosamente se catalogó como una muerte perinatal, SAM severo, por aspiración de meconio, el recién nacido fallece a las 2 horas de nacido por los diagnósticos ya mencionados, a pesar de que realizando un análisis al expediente de la madre, no se encontró ningún otro factor de riesgo para pensar en sepsis neonatal como ruptura prolongada de membranas, fiebre en el embarazo o Corioamnionitis.

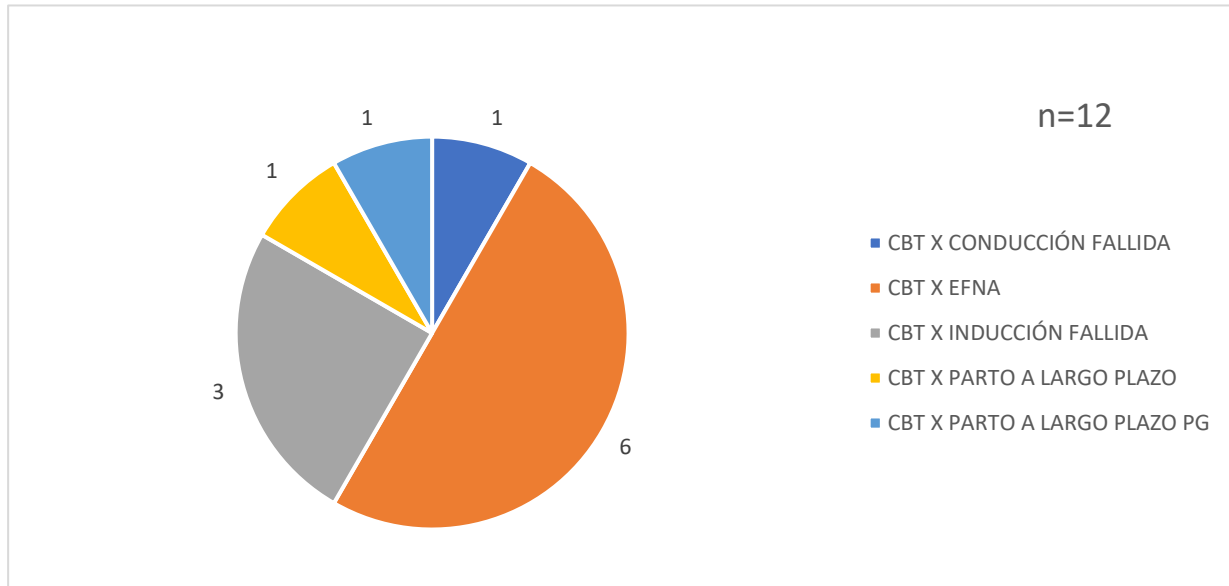
Grafico: #10 Via del parto de las usuarias a las que se le brindo misoprostol



Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis: Como podemos observar el Misoprostol es un buen inductor del trabajo de parto ya que 63 % de las pacientes a las que se les brindo verifico parto vía vaginal y como pudimos observar en gráficos anteriores con una buena evaluación responden con dosis pequeñas (4).

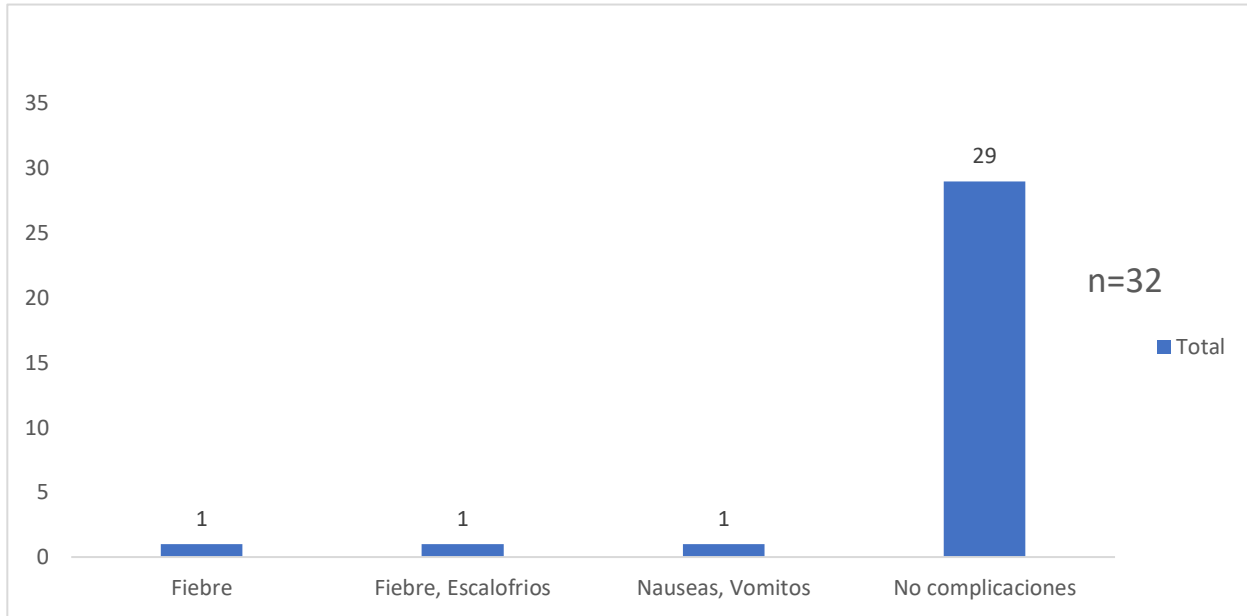
Gráfico #11:Indicación de parto abdominal



Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis: Del 37 % de las cesáreas (12) el 50 % (6) fueron indicadas por Sufrimiento fetal agudo (EFNA) es decir la mitad de las cesáreas de todo nuestro estudio, en segundo lugar 25% (3) por inducción fallida y posteriormente con un 8% por conducción fallida, por parto a largo plazo y parto a largo plazo + preeclampsia con signos de gravedad respectivamente.

Grafico: #12 Reacciones Adversas asociadas al uso de misoprostol



Fuente: Ficha de revisión de expedientes clínicos

Análisis:

Como podemos observar el porcentaje de reacciones adversas para la madre es mínimo ya que el 91% de no reacciones o no complicaciones maternas y el restante mínimo 9 % presento efectos secundarios.

Por lo tanto, podemos decir que es seguro para la madre.

## **Consolidado de resultado de encuestas realizadas a expedientes de usuarias a quien se les brindó Misoprostol.**

Con base en las encuestas realizadas a los expedientes de usuarias a quienes se les administró misoprostol como inductor del trabajo de parto en embarazos a término, se ha obtenido un resultado favorable que demuestra la seguridad tanto para la madre como para el recién nacido. Se registró un 12% de sufrimiento fetal agudo, lo que requirió la indicación de cesárea de emergencia; sin embargo, a pesar de esto, el índice APGAR de los recién nacidos no reflejó valores bajos, lo que respalda su consideración como un método seguro de uso.

El objetivo del uso de misoprostol es la maduración del cuello uterino para facilitar la dilatación y, por ende, el parto. Esto se tradujo en una mayor tasa de partos vaginales, una reducción en el tiempo de dilatación y un menor índice de cesáreas, siendo el 63% de los partos vaginales y el 37% de cesáreas en nuestro estudio. Se identificaron características del sufrimiento fetal en usuarias a quienes se les administró misoprostol, como la presencia de meconio o líquido meconial, así como signos como taquicardia fetal o desaceleraciones de la frecuencia cardíaca, todos englobados dentro del término de sufrimiento fetal.

A pesar de ello, el 41% de las usuarias no experimentaron complicaciones al utilizar el misoprostol como inductor en embarazos a término. La puntuación APGAR de los recién nacidos fue de 9/9 en el 94% de los casos, presentando solo un 6.25% un APGAR bajo, con un caso de muerte perinatal por SAM severo. Por lo tanto, es crucial implementar medidas de reanimación intrauterina para mejorar el estado fetal y el pronóstico del recién nacido.

También se observó que es seguro para la madre, dado que el 91% no presentó ninguna reacción adversa al misoprostol.

En conclusión, se puede afirmar que la administración de misoprostol como inductor del trabajo de parto es segura tanto para la madre como para el recién nacido, siempre y cuando se utilice bajo las condiciones adecuadas y siguiendo las directrices clínicas establecidas según literatura y guías clínicas del país.

## **Conclusiones**

Cuando se administra de acuerdo con las pautas y bajo la supervisión médica adecuada, el uso del misoprostol es seguro. Además, es importante destacar que el misoprostol es la única prostaglandina incluida en el cuadro básico de medicamentos para este propósito dentro del Hospital nacional San Juan de Dios de Santa Ana.

Podemos concluir que el índice de sufrimiento fetal agudo es bajo ya que si bien es cierto en nuestro estudio es del 12% pero si se realiza la comparación con el APGAR del recién nacido solo se obtuvo un 6% de APGAR bajo y 1 muerte por SAM severo como se especificó en el estudio.

En la mayoría de los casos, la vía del parto fue vaginal. Esto demuestra que el misoprostol ayuda a mejorar las condiciones del cuello uterino, lo que resulta en un mayor éxito de partos vaginales, una reducción en el tiempo de dilatación y un menor porcentaje de cesáreas, ya que en nuestro estudio el 63% fue parto vaginal y el 38 % parto por cesárea, de las cuales solo el 50% fue indicación de una complicación fetal EFNA.

Por lo que podemos concluir con nuestro estudio que el misoprostol es un medicamento eficaz y seguro para la inducción y obtención del parto por vía vaginal en pacientes con embarazo a término y cérvix desfavorable en aquellos casos donde se requiera interrupción del embarazo, ya que en nuestro estudio el 91% de las pacientes no presento ninguna complicación materna por su uso.

## **Recomendaciones**

Al hospital mantener siempre el abastecimiento de medicamento, como del equipo para el monitoreo de las pacientes a quienes se le indique el misoprostol como inducción del trabajo de parto. Además de su adecuado almacenamiento en el establecimiento para evitar su deterioro y mejor efectividad.

El departamento de Ginecología y Obstetricia incluir en su nota de evolución índice de Bishop para evidenciar el motivo del uso del medicamento y así dar un mejor seguimiento y una mejor evolución de la paciente y conocer con estudios futuros la evolución del paciente con el uso del medicamento, y así mismo para poder llevar un mejor registro de las pacientes en quienes se indujo trabajo de parto con dicho medicamento.

A los Médicos residentes cumplir con el sistema de monitoreo durante todo el proceso de inducción del trabajo de parto, con el objetivo de identificar cualquier signo de complicación o respuesta inesperada al misoprostol. Esto puede incluir la revisión regular de los registros del paciente, la realización de exámenes y la comunicación abierta entre el personal médico.

## **Referencias**

1. Goldberg AB, Greenberg MB, Darney PD. Misoprostol and pregnancy. *N Engl J Med* 2001; 344:38-47.
2. Langenbach C. Misoprostol in preventing postpartum hemorrhage: a meta-analysis. *Int J Gynecol Obstet* 2006; 92:10-8.
3. Chong, YS, Chua S, Arulkumaran S. Severe hyperthermia following oral misoprostol in the immediate postpartum period. *Obstet Gynecol* 1997; 90(4):703-4.
4. Hemmerling A. The safety of misoprostol. *Int J Gynecol Obstet* 2006;94: S149-S150.
5. Abdel-Aleem H, El-Nashar I, Abdel-Aleem A: Management of severe postpartum hemorrhage with misoprostol. *Int J Gynecol Obstet* 2001; 72:75-6.
6. Hofmeyr GJ, Gülmezoglu AM, Novikova N, Linder V, Ferreira S, Piaggio G. Misoprostol to prevent and treat postpartum haemorrhage: a systematic review and meta-analysis of maternal deaths and dose-related effects. *Bull World Health Organ. OMS* 2009 September; 87(9): 666–677
7. Angarita W, Borré-Arrieta O, RodríguezYances B. Active management of childbirth with sublingual misoprostol: a clinical controlled trial in the Hospital de Maternidad Rafael Calvo de Cartagena. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2002;53(1):87–92.
8. FASGO. FASGO. [Online].; 2010 [cited 2010] Marzo 04. Available from: <http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/coninducparto2010.pdf>

9. FLASOG. Manual de Uso del Misoprostol en Obstetricia y Ginecología. 2nd ed. Faundes A, editor. La Paz, Bolivia: FLASOG; 2007

[https://clacaidigital.info/bitstream/handle/123456789/91/FLASOG\\_Manual\\_2007.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://clacaidigital.info/bitstream/handle/123456789/91/FLASOG_Manual_2007.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

10. Cunningham Williams obstetrician 24 Ed, México D.F. Editorial Mc Graw Hill 2015.

11. Cabero Roura tratado de ginecología y obstetricia 2a edición Madrid España editorial medica panamericana 2013.

12. Benson Pernol Manual de obstetricia, 10<sup>a</sup> edición México D.F. Editorial Mc Graw Hill 2015.

13. Young DC, Delaney T, Armson BA, Fanning C. Oral misoprostol, low dose vaginal misoprostol, and vaginal dinoprostone for labor induction: Randomized controlled trial. PLoS ONE 2020; 15(1): e0227245. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227245>

14. Qazi Q, Fatima SS, Wahab S, Syed W. Efficacy of misoprostol and prostaglandin E2 gel for induction of labor in term pregnancy. J Postgrad Med Inst 2019; 33(4): 331-6.

15. Cunningham Williams obstetrician 24 Ed, México D.F. Editorial Mc Graw Hill 2015.

16. Cabero Roura tratado de ginecología y obstetricia 2a edición Madrid España editorial medica panamericana 2013.

17 Benson Pernol Manual de obstetricia, 10<sup>a</sup> edición México D.F. Editorial Mc Graw Hill 2015.

18. De Toro A, B. A. (2003). Prostaglandinas y función sexual. Tratado de Ginecología Obstetricia y Medicina, 85-91.

19. WHO – World Health Organization – Glossary of Terms. World Health Organization, 2003a. 3pp – disponible online: [http://www.who.int/reproductive-health/publications/interagency\\_manual\\_on\\_RH\\_in\\_refugee\\_situations/a3.pdf](http://www.who.int/reproductive-health/publications/interagency_manual_on_RH_in_refugee_situations/a3.pdf)

20. Ngoc NTN, Blue J, Durocher J, Quan TTV, Winikoff B. A randomized controlled study comparing 600 versus 1200 mg oral misoprostol for medical management of incomplete abortion. Contraception, 2005;72:438-4

21. Planning., S. o. (2007). Cervical dilation before first trimester surgical abortion (<14 weeks` gestation). Clinical guidelines, 139-156

22. Gonzalez Gonzalez A, C. R. (2006). Inducción del parto. Documentos de consenso SEGO.

23. FLASOG. Manual de Uso del Misoprostol en Obstetricia y Ginecología. 3rd ed. Faúndes A, editor. Santiago de Cali- Colombia: FLASOG; marzo 2013. <http://www.fasgo.org.ar/images/Uso-de-misoprostol-en-obstetricia-y-ginecologia-FLASOG-2013.pdf>

24. Pang MW, Lee TS, and Chung TK. Incomplete miscarriage: a randomized controlled trial comparing oral with vaginal Misoprostol for medical evacuation. Hum Reprod. 2001 Nov; 16(11):2283-7.

25. Chong Y-S, Chua S, Arulkumaran S. Severe hyperthermia following oral misoprostol in the immediate post-partum period. Obstet Gynecol, 1997;90:703-4.

26. Chong YS, Chua S, Arulkumaran S. Sublingual misoprostol for first trimester termination of pregnancy: safety concerns. Hum Reprod 2002;17(10):2

27. MINSAL Ministerio de salud. Protocolos para el abordaje de las patologías más frecuentes del Alto Riesgo Obstétrico.

28. WHO Model List of Essential Medicines. 17th List (Update) 2011. WHO, Geneva, 2011. <http://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/en/index.html>

29. Ozan H, Bilgin T, Ozsarac N, Ozerkan RK, Cengiz C: misoprostol in uterine atony: a report of 2 cases. Clin Exp Obstet Gynecol 2000; 27:221-2

30. Begley CM, Gyte GML, Devane D, McGuire W, Weeks A. Active versus expectant management for women in the third stage of labour. Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 11. DOI: 10.1002/14651858.CD007412.pub3.

31. Dah T, Akiode A, Awah P, Fetters T, Okoh M, Ujah I, Oji E. Introducing Misoprostol for the Treatment of Incomplete Abortion in Nigeria. Afr J Reprod Health 2011; 15(4): 42-50.

32. Zea Morales, A., Lituma Peñarreta, O., Avalos Moreno, E., & Castro García, R. (2020). Uso del misoprostol en la inducción del trabajo de parto – Hospital General Dr. Liborio Panchana. RECIMUNDO, 4(1), 351-365. doi:10.26820/reci-mundo/4.(1). enero.2020.351-365

33. Godoy Silva TA, Borges Júnior LE, Almeida Tahan L, Arantes Costa TF, Oliveira Magalhães F, Borges Peixoto A, de Paula Martins W, Araujo Júnior E. Induction of Labor using Misoprostol in a Tertiary Hospital in the Southeast of Brazil. Rev Bras Ginecol Obstet 2017; 39:523–528.

34. Obstetricia en alto riesgo. -- 7a. ed. / Editor Rodrigo CifuentesB. -- Bogotá: Editorial Distribuna 1 2013. 892 p. ̄28 cm. Cap 13, pag 155.

35. Le Roux P, Olarogun J, et al. Oral and vaginal misoprostol compared with dinoprostone for induction of labor: a randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 2002; 99(2):201-205

36. Hall R, Duarte-Gardea M, et al. Oral versus vaginal misoprostol for labor induction. *Obstet Gynecol* 2002;99(6):1044-1048.

37. Sanchez-Ramos L, Kaunitz A, et al. Labor induction with 25 micrograms versus 50 micrograms intravaginal misoprostol: A systematic review. *Obstet Gynecol* 2002;99(1):145-151.

38. Sanchez-Ramos L, Kaunitz A. Misoprostol for cervical ripening and labor induction: A systematic review of literature. *Clin Obstet Gynecol* 2000; 43(3):475-488.

39. Crane J, Butler B, et al. Misoprostol compared with prostaglandin E2 for labor induction in women at term with intact membranes and unfavorable cervix: A systematic review. *BJOG* 2006; 113:1366-1376.

40. Bennett K, Butt K, et al. A masked randomized comparison of oral and vaginal administration of misoprostol for labor induction. *Obstet Gynecol* 1998;92(4 Pt 1):481-486.

# ***Anexos***

## Anexo 1 Instrumento a utilizar

Anexo 1 Instrumento a utilizar.

Universidad de El Salvador

Facultad multidisciplinaria de occidente

Departamento de Postgrados.



Objetivo del instrumento: Obtener mediante este instrumento, las características, del sufrimiento fetal agudo en pacientes en quien se utiliza Misoprostol para maduración cervical en pacientes ingresadas en el servicio de espera y Partos del Departamento de Ginecología y Obstetricia durante el periodo de enero a diciembre del año 2022

Indicaciones de llenado: subraye la respuesta de acuerdo con lo encontrado en el expediente clínico.

Número de instrumento: \_\_\_\_\_

Guía de revisión de expedientes clínicos

Datos generales:

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Estado

civil:

\_\_\_\_\_

Procedencia: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

1. Paridad de pacientes con embarazo a término con indicación de inducción de trabajo de parto:

a) Primigesta

b) Multípara

2. Edad gestacional de pacientes con embarazo a término con indicación de inducción de trabajo de parto:

a) 39 semanas

b) 40 semanas

c) 41 semanas

2. Indicación de uso de misoprostol:

a) Ruptura prematura de membranas.

B) Bishop desfavorable.

C) oligoamnios leve

D) oligoamnios moderado

E) Polihidramnios

F) RCIU

3. Vía de Administración de Misoprostol:

- a) Vaginal
- b) Sublingual

4. Numero de dosis de misoprostol recibida:

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

5. Complicación materna asociada al uso de misoprostol:

- a) Hemorragia post parto
- b) Taquisistolia.
- c) Desprendimiento de placenta
- d) Ninguna

6. Vía de evacuación:

- a) Parto abdominal
- b) Parto vaginal

7. Indicación de la cesárea: \_\_\_\_\_.

8. Complicación fetal asociada al uso de misoprostol

a) Sufrimiento fetal agudo

b) Meconio

c) Muerte fetal intraparto

d) No complicación

9. Necesito medidas de reanimación intrauterina:

a) LEV

b) Oxígeno suplementario

c) Decúbito dorsal

d) Todas las anteriores.

e) A y B

10. Apgar de recién nacido con diagnóstico de sufrimiento fetal agudo

a) 0-3 pts

b) 4-6 pts

c) 7-10 pts

11. Reacciones adversas asociadas al uso de misoprostol

a) Náuseas

b) Vómitos

c) Fiebre

d) Escalofríos

e) No complicaciones



DICTAMEN DE REVISIÓN DE TESIS  
REVISADO POR: Dr. Mauricio Enrique Godoy  
ASESOR DE TESIS DE INVESTIGACION

Santa Ana, 24 de noviembre de 2023

Msc. Verónica Aldana Dueñas  
Gestora Científica de la Escuela de Posgrado  
Facultad Multidisciplinaria de Occidente  
Universidad de El Salvador

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores académicas.

Por medio de la presente comparto la *Carta de Aprobación*, ya que los maestrandos han realizado las observaciones compartidas en el trabajo de grado que tiene como título:

**"CARACTERIZACION DEL SUFRIMIENTO FETAL AGUDO ASOCIADO AL USO DE MISOPROSTOL EN LA INDUCCION DEL TRABAJO DE PARTO EN EMBARAZOS DE TERMINO EN HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA, EN EL PERIODO DE ENERO A DICIEMBRE DE 2022"**

Presentado por:  
DRA. LILY MARIA ESCOBAR DE OLLA  
DRA. KEREN MARISOL CRUZ CRURAN

La maestrando es estudiante de la Maestría en Ginecología y Obstetricia, a quien se le ha revisado el documento final de investigación, **el cual han superado las observaciones compartidas**, por lo cual pueden pasar a la siguiente fase, les deseo siempre éxitos.

Sin otro particular, atentamente:

  
Dr. Mauricio Enrique Godoy Sandoval  
Asesor de Tesis de Post grado





Comité de Ética en Investigación Clínica

Santa Ana, 16 de agosto del 2023

Licda. Lorena Beatriz Lemus de Vásquez

Coordinadora de Investigación

Unidad de Desarrollo Profesional

Presente.

Reciba un cordial y fraterno saludo. A través de la presente se remite el resultado de la evaluación por parte del Comité Hospitalario de Ética en Investigación Clínica al protocolo "Caracterización del sufrimiento fetal agudo asociado al uso de misoprostol en la inducción del trabajo de parto en embarazos de término en Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana", en el periodo de enero a diciembre de 2022", presentado por Kern Marisol Cruz y Lily de Olla, siendo este aprobado por el comité.

Felicitamos al equipo investigador y les deseamos éxitos en lo que resta del proceso investigativo.

Agradeciendo su aporte a la mejora continua de los servicios a través de su unidad, sin más que agregar.

Atentamente,

Aracely Elizabeth Morán de Delgado  
LICENCIADA EN ENFERMERIA  
No. A- 1090

Licda. Aracely Morán  
Coordinadora CEIC  
Hospital Nacional de Santa Ana

Licda. Lourdes Cortez  
Secretaria CEIC  
Hospital Nacional de Santa Ana

HOSPITAL NACIONAL "SAN JUAN DE DIOS"  
COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION  
"SANTA ANA"

RECIBIDO 18 AGO 2023

Trece Avenida Sur. N° 1, Santa Ana, El salvador, Centro América  
Tel. (503) 2891 5000



## **Anexo 2 Artículo Científico:**

### “Características del Sufrimiento Fetal Agudo con el uso de misoprostol durante el Trabajo de Parto”

#### **Investigadoras:**

Dra. Keren Marisol Cruz de Contreras CD10028

Dra. Lily Maria Escobar de Olla EO21003

#### **Resumen:**

La inducción del trabajo de parto por una indicación materna o fetal es un procedimiento obstétrico bastante frecuente en nuestro país y es estimulada farmacológicamente por el uso de prostaglandinas administradas por vía vaginal u oral.(1)

El objetivo de la inducción es facilitar un parto vaginal estimulando las contracciones uterinas antes del inicio espontáneo de estas, generalmente esto se realiza cuando los beneficios de finalizar la gestación para la madre y el bebe sobrepasan los beneficios potenciales de continuar con la gestación (2). El estado del cérvix es el factor más importante para el éxito de la inducción del trabajo de parto, su duración y la posibilidad de un parto vaginal (3).

En nuestro estudio se ha obtenido un resultado favorable que demuestra la seguridad tanto para la madre como para el recién nacido. Se registró un 12% de sufrimiento fetal agudo, lo que requirió la indicación de cesárea de emergencia; sin embargo, a pesar de esto, el índice APGAR de los recién nacidos no reflejó valores bajos, lo que respalda su consideración como un método seguro de uso.

También se observó que es seguro para la madre, dado que el 91% no presentó ninguna reacción adversa al misoprostol.

Por lo tanto, se puede afirmar que la administración de misoprostol como inductor del trabajo de parto es segura tanto para la madre como para el recién nacido, siempre y cuando se utilice bajo las condiciones adecuadas y siguiendo las directrices clínicas establecidas según literatura y guías clínicas del país.

**Palabras clave:** Misoprostol, Inductor, Sufrimiento fetal, término.

## **Introducción**

El uso de Misoprostol como inductor del trabajo de parto se ha vuelto común en la práctica clínica, sin embargo, existen preocupaciones sobre su impacto en la salud fetal, particularmente en relación con el sufrimiento fetal agudo. Este estudio se propuso investigar las características del sufrimiento fetal agudo en usuarias a las que se les brindó Misoprostol como inductor del trabajo de parto en embarazos de término.

## **Métodos**

Se llevó a cabo un estudio descriptivo retrospectivo en hospital nacional san juan de Dios de Santa Ana en el periodo de enero a diciembre de 2022, en el cual se incluyeron a 32 usuarias las cuales cumplían nuestros criterios de inclusión, con embarazo de término a las que se les administró Misoprostol para inducir el trabajo de parto. Se registraron los datos clínicos y los monitoreos de la condición fetal durante todo el proceso de trabajo de parto, así como la vía de finalización del parto y puntaje de APGAR para determinar el estado del Recién nacido.

## **Resultados**

Entre las usuarias expuestas a Misoprostol, se ha determinado que este medicamento es seguro tanto para la madre como para el recién nacido. El 91% de las madres no presentaron ningún síntoma adverso al utilizar esta prostaglandina. Además, el 94% de los recién nacidos mostraron un APGAR normal, a pesar de que algunos requirieron medidas de reanimación debido a indicaciones de cesárea de emergencia

por síntomas de sufrimiento fetal agudo, como deceleraciones prolongadas del ritmo cardíaco fetal, disminución de la variabilidad y patrones anormales en el monitoreo fetal. Aun así, la mayoría de los recién nacidos obtuvieron un puntaje de APGAR normal.

### **Discusión.**

Nuestro estudio destaca que se puede utilizar el misoprostol como inductor del trabajo de parto ya que es un método seguro tanto para el recién nacido como para la madre, ya que se determinó que apesar de tener características de sufrimiento fetal, como lo es el líquido meconial o meconio o variaciones de la frecuencia cardiaca fetal y tener la necesidad de usar medidas de reanimación intrauterina, los resultados de APGAR en recién nacidos fueron normales en su mayoría solo el 6% obtuvo un puntaje de APGAR bajo y una muerte en el año atribuible a SAM severo (síndrome de aspiración meconial), dicha información obtenida es similar o compatible con los estudios internacionales que tenemos a disposición.

Así mismo nuestro estudio determina que al utilizar de manera correcta, bajo lineamientos establecidos y con un monitoreo continuo disminuye la tasa de cesárea, ya que el 63% de las usuarias en nuestro estudio verificaron parto de forma vaginal.

Tal como lo describe la FASGO en su guía para el uso del misoprostol “La Inducción del Trabajo de Parto es la práctica por la cual se intenta lograr un trabajo de parto mediante el inicio artificial de las contracciones uterinas para producir borramiento y dilatación cervical, a través del uso externo de fármacos o maniobras con capacidad contráctil” (4).

Así mismo tenemos información de otros estudios internacionales donde coinciden con el resultado de nuestro estudio los cuales detallamos a continuación:

Uso del misoprostol en la inducción del trabajo de parto, realizado en el Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor agosto 2016 – enero 2017; donde dieron como resultado: El número de dosis necesarias para iniciar el trabajo de parto en la mayoría

de los casos fue de dos dosis, lo cual indica que el misoprostol como inductor del trabajo de parto es eficaz (5)

En Halifax, Canadá, Young y colaboradores (Young, 2020) llevaron a cabo un estudio clínico aleatorizado, comparando tres grupos: Misoprostol oral, misoprostol vaginal y dinoprostone vaginal, para la inducción del parto en mujeres con parto a término y feto único. Encontraron que la tasa de éxito, la seguridad, y la satisfacción de la madre, con los tres medicamentos no tenía diferencias significativas, si bien cuatro recién nacidos (2.7%) presentaron acidemia, todos en el grupo de misoprostol vaginal. (6), por lo que podemos observar que es comparable con el porcentaje de APGAR bajo con los de nuestro hospital escuela que si bien es cierto no está relacionado a la vía de administración del misoprostol, si es causado por el uso del mismo.

En el 2019, Qazi y cols publican el estudio efectuado en el Hospital escuela Lady, Peshawar, Pakistán. En él, se compara misoprostol con Prostaglandina E2 para la maduración cervical e inducción del parto en mujeres con gestación a término. El grupo con misoprostol tuvo un menor tiempo desde el inicio de la maduración hasta el inicio del trabajo de parto, y una menor duración desde el inicio de la maduración cervical hasta el parto. Sin embargo, también la tasa de partos que acaban en cesárea fue mayor en el grupo con misoprostol (24% comparado con 12%) (7). Este estudio difiere un poco con respecto al nuestro ya que la mayoría de nuestras usuarias verificó parto vaginal, por lo que nos sirve de comparación y referencia a nivel internacional con este estudio.

## **Conclusiones**

Este estudio destaca la importancia de monitorear de cerca a los fetos expuestos a Misoprostol durante el trabajo de parto, con el objetivo de detectar tempranamente signos de sufrimiento fetal agudo y tomar medidas apropiadas para garantizar la seguridad materno-fetal.

Se puede concluir que el Misoprostol ha demostrado ser efectivo como inductor del trabajo de parto, ya que un alto porcentaje de pacientes (63%) a las que se les administró lograron verificar parto de forma vaginal. Además, al analizar gráficos de nuestro estudio se observa que una evaluación adecuada permitió obtener resultados positivos con dosis pequeñas. Es alentador saber que el 94% de los recién nacidos tuvieron un Apgar de 9/9, lo cual se considera normal, mientras que solo un pequeño porcentaje (6.25%) presentó un puntaje de Apgar bajo. Estos resultados sugieren que el Misoprostol puede ser una opción segura y eficaz para inducir el trabajo de parto en estas pacientes.

En resumen, los resultados de esta investigación aportan información sobre los efectos del Misoprostol en el sufrimiento fetal agudo, determinando que es seguro de utilizar pero bajo una vigilancia constante y una evaluación cuidadosa al utilizar este medicamento como inductor del trabajo de parto, ya que es seguro y efectivo para ayudar al parto vaginal y disminuir el porcentaje de cesárea.

## **Agradecimientos**

Queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a:

Nuestro hospital escuela por brindarnos la oportunidad de llevar a cabo este estudio, facilitándonos las herramientas y expedientes necesarios.

Asimismo, agradecemos al comité de ética de nuestra institución por su invaluable ayuda y correcciones que fueron fundamentales para el desarrollo de nuestra investigación.

A nuestro asesor de tesis, por su constante guía y disposición para resolver todas nuestras dudas.

Finalmente, a nuestra Coordinadora de docencia, por su continuo apoyo y resolución de nuestras inquietudes durante todo el proceso de estudio.

### **Referencias:**

1. Goldberg AB, Greenberg MB, Darney PD. Misoprostol and pregnancy. N Engl J Med 2001; 344:38-47.

2. FLASOG. Manual de Uso del Misoprostol en Obstetricia y Ginecología. 2nd ed. Faundes A, editor. La Paz, Bolivia: FLASOG; 2007

[https://clacaidigital.info/bitstream/handle/123456789/91/FLASOG\\_Manual\\_2007.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://clacaidigital.info/bitstream/handle/123456789/91/FLASOG_Manual_2007.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

3.FASGO. FASGO. [Online].; 2010 [cited 2010] Marzo 04. Available from: <http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/coninducparto2010.pdf>

6. Young DC, Delaney T, Armson BA, Fanning C. Oral misoprostol, low dose vaginal misoprostol, and vaginal dinoprostone for labor induction: Randomized controlled trial. PLoS ONE 2020; 15(1): e0227245. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227245>

7. Qazi Q, Fatima SS, Wahab S, Syed W. Efficacy of misoprostol and prostaglandin E2 gel for induction of labor in term pregnancy. J Postgrad Med Inst 2019; 33(4): 331-6.