



*Sufrimiento fetal asociado al uso de oxitocina en la inducción del trabajo de parto en embarazos de término*

*Fetal Distress Associated With The Use Of Oxytocin In The Induction Of Labor In Term Pregnancies*

*Sufrimento Fetal Associado Ao Uso De Ocitocina Na Indução Do Parto Em Gestações A Termo*

Nel Andrés Briones-Rivas <sup>I</sup>  
[nelandres\\_briones@hotmail.com](mailto:nelandres_briones@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-2347-9221>

Christian Andrés Baus-García <sup>II</sup>  
[christian.baus2422@gmail.com](mailto:christian.baus2422@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-6595-8613>

Jessica Lissette Flores-Vega <sup>III</sup>  
[spolis-jlfv9210@gmail.com](mailto:spolis-jlfv9210@gmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0001-7140-9071>

Vanessa Lizbeth Abad-Quirola <sup>IV</sup>  
[vlaq\\_36\\_@hotmail.com](mailto:vlaq_36_@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0000-0003-4195-1745>

**Correspondencia:** [nelandres\\_briones@hotmail.com](mailto:nelandres_briones@hotmail.com)

Ciencias de la Salud  
Artículo de Investigación

\* **Recibido:** 18 de marzo de 2022 \* **Aceptado:** 10 de abril de 2022 \* **Publicado:** 09 de mayo de 2022

- I. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- II. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- III. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.
- IV. Médico, Investigador Independiente, Ecuador.

## Resumen

En los últimos años la tasa de inducción del trabajo de parto ha ido aumentada, el objetivo principal de la inducción del trabajo de parto es provocar las contracciones uterinas previas a su inicio espontáneo donde el resultado sería un parto vaginal. Se han investigado las diversas formas de inducir el proceso de nacimiento. Es por esto que la inducción del parto ha logrado gran importancia en la actualidad y se maneja bajo indicación clínica, no iniciado espontáneamente, en ocasión de embarazos progresivamente prolongados, o cuando concurren patologías maternas, fetales, ovulares o mixtas que requieren la evacuación fetal en forma anticipada y no existen contraindicaciones para el parto vaginal. El sufrimiento fetal, se ha determinado como la alteración metabólica compleja, que implica la disminución en la oxigenación a nivel fetal, dando como consecuencia daños tisulares, asfixia perinatal y/o muerte fetal si no es corregida. El sufrimiento fetal se refleja cuando hay una alteración en la frecuencia cardiaca fetal, ya sea por debajo de los 110 latidos por minuto (bradicardia), o por encima de los 160 latidos por minuto (taquicardia), o que presente desaceleraciones tardías, tempranas, variables o persistentes, evidenciadas en NST, es por ello, que es una de las principales causas del aumento de la morbilidad y mortalidad fetal y del aumento de la incidencia de partos distócicos que culminan en cesáreas y/o histerectomía. El sufrimiento fetal es causante de los fallecimientos por asfixia perinatal. Se ha apreciado que la oxitocina ha sido pieza clave durante el trabajo de parto, junto a ella un sin número de señales intervienen al término del embarazo con la finalidad de desencadenar actividad uterina suficiente.

**Palabras Claves:** Inducción; trabajo de parto; Sufrimiento fetal; Oxitocina; Contracciones Uterinas.

## Abstract

In recent years the rate of induction of labor has been increasing, the main objective of induction of labor is to cause uterine contractions prior to its spontaneous onset where the result would be a vaginal delivery. Various ways of inducing the birth process have been investigated. This is why labor induction has achieved great importance today and is managed under clinical indication, not started spontaneously, on the occasion of progressively prolonged pregnancies, or when maternal, fetal, ovular or mixed pathologies concur that require fetal evacuation in early and there are no contraindications for vaginal delivery. Fetal distress has been determined as a complex metabolic

alteration, which involves decreased oxygenation at the fetal level, resulting in tissue damage, perinatal asphyxia and/or fetal death if not corrected. Fetal distress is reflected when there is an alteration in the fetal heart rate, either below 110 beats per minute (bradycardia), or above 160 beats per minute (tachycardia), or presenting late, early, variable or persistent, evidenced in NST, that is why it is one of the main causes of the increase in fetal morbidity and mortality and the increased incidence of dystocic deliveries that culminate in cesarean sections and/or hysterectomy. Fetal distress is the cause of deaths from perinatal asphyxia. It has been appreciated that oxytocin has been a key element during labor, together with a number of signals that intervene at the end of pregnancy in order to trigger sufficient uterine activity.

**Keywords:** Induction; labor; Fetal suffering; Oxytocin; Uterine contractions.

### **Resumo**

Nos últimos anos a taxa de indução do parto vem aumentando, o principal objetivo da indução do parto é causar contrações uterinas antes do seu início espontâneo onde o resultado seria um parto vaginal. Várias maneiras de induzir o processo de nascimento têm sido investigadas. É por isso que a indução do parto alcançou grande importância nos dias de hoje e é manejada sob indicação clínica, não iniciada espontaneamente, por ocasião de gestações progressivamente prolongadas, ou quando coexistem patologias maternas, fetais, ovulares ou mistas que exigem evacuação fetal precoce e não há contra-indicações para parto vaginal. O sofrimento fetal tem sido determinado como uma alteração metabólica complexa, que envolve diminuição da oxigenação em nível fetal, resultando em dano tecidual, asfixia perinatal e/ou morte fetal se não corrigida. O sofrimento fetal é refletido quando há alteração na frequência cardíaca fetal, seja abaixo de 110 batimentos por minuto (bradicardia), ou acima de 160 batimentos por minuto (taquicardia), ou apresentando-se tardia, precoce, variável ou persistente, evidenciada no NST, que por isso é uma das principais causas do aumento da morbimortalidade fetal e do aumento da incidência de partos distócicos que culminam em cesarianas e/ou histerectomia. O sofrimento fetal é a causa das mortes por asfixia perinatal. Avalia-se que a oxitocina tem sido um elemento chave durante o trabalho de parto, juntamente com uma série de sinais que intervêm no final da gravidez para desencadear atividade uterina suficiente.

**Palavras-chave:** Indução; Trabalho de parto; Sofrimento fetal; Ocitocina; Contrações uterinas.

## Introducción

El periodo de gestación es el más crítico en la vida de una mujer, En donde puede presentar problemas de consecuencia, ya sea, por parte de la madre o del feto y la necesidad de realizar el parto, para obtener por todos los medios, extraer el feto con éxito y proteger a la madre o ambos. Es en estos casos, donde la inducción del parto juega un papel importante, ya que, las circunstancias exigen al obstetra a actuar y no esperar la marcha fisiológica del mismo (Votta, 1992).

La inducción del trabajo de parto radica en desencadenar sus fenómenos fisiológicos después de los 5 meses de gestación, muchos son los métodos que a lo largo del tiempo se han utilizado para inducir el parto, entre estos la colocación de sondas, laminarias, enemas, despegamiento de las membranas ovulares, su rotura artificial, acupuntura y el más extendido, mundialmente conocido como método farmacológico, fundamentado en el efecto oxitócico de diferentes medicamentos como la oxitocina, ampliamente utilizado y generalizado, al que hoy se suman otras más, considerados como mecanismos metabólicos extracelulares y factores de inhibición y estimulación de varias hormonas, que poseen un amplio espectro de acción farmacológica, entre las que se destacan: como inductor del parto, del aborto, inhibición de la lactancia y anticoncepción, entre otras (Castelazo 2.009).

Es por ello, que el uso y administración de oxitocina más frecuente para la estimulación del parto en obstetricia, sus beneficios conocidos el cual es empleado en mejorar las contracciones. La oxitocina es usada usualmente en la actual práctica obstétrica para acrecentar la actividad uterina cuando se produce un frustrado trabajo de parto, con el objetivo de permitir que el proceso de parto progrese hacia un parto vaginal, ha sido propuesto para el tratamiento de la distocia del parto, porque podría reducir la tasa de cesáreas. El trabajo de parto prolongado o distocia ha sido descrito como una de las principales indicaciones de cesárea en situaciones donde se detiene el progreso que conduce hacia un parto normal y espontáneo (Ruoti, 2000).

## Trabajo de Parto

Es el proceso mediante el cual el feto y la placenta abandonan el útero. El parto puede ocurrir de dos maneras, por vía vaginal a través del canal de parto o por cesárea.

El parto se compone de tres etapas principales:

- **Primera etapa:** periodo de dilatación (o trabajo de parto). Cuenta con dos fases, inicial y activa. Las contracciones provocan la dilatación gradual del cuello uterino, que se va

haciendo más delgado hasta llegar a desaparecer (borramiento) y casi a confundirse con el resto del útero. Estos cambios permiten que el feto pase a la vagina.

• **Segunda etapa:** periodo de expulsión. Se trata del nacimiento del bebé.

• **Tercera etapa:** periodo de alumbramiento. Se trata de la expulsión de la placenta.

El parto suele comenzar aproximadamente en torno a 2 semanas antes o después de la fecha estimada del parto. No se sabe exactamente qué hace que se inicie el parto. Hacia el final del embarazo (después de 36 semanas), el médico examina el cuello uterino para intentar predecir cuándo comenzará el parto.

Un parto dura de 12 a 18 horas de media en la mujer primípara (que da a luz por primera vez) y tiende a acortarse hasta de 6 a 8 horas de media en los embarazos siguientes. El hecho de permanecer de pie y caminar durante la primera etapa del parto puede acortarlo en más de 1 hora.

El trabajo de parto consiste en una serie de contracciones rítmicas, involuntarias y progresivas del útero que producen el borramiento (afinamiento y acortamiento) y la dilatación del cuello uterino.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el parto normal de la siguiente manera:

- El parto se inicia en forma espontánea, se considera de bajo riesgo al inicio del trabajo de parto y sigue siéndolo durante el trabajo de parto y el parto.
- El bebé nace espontáneamente en presentación de vértice entre las 37 y las 42 semanas de embarazo.
- Después del nacimiento, la madre y el bebé están en buenas condiciones.

El estímulo para el inicio del trabajo de parto es desconocido, pero la manipulación digital o el estiramiento mecánico del cuello durante el examen aumentan la actividad contráctil uterina, muy probablemente por estimular la liberación de oxitocina en la glándula hipófisis posterior.

El trabajo de parto normal comienza dentro de las 2 semanas anteriores (antes o después) de la fecha estimada de parto. En el primer embarazo, el trabajo de parto en general dura 12 a 18 horas en promedio; los trabajos de parto posteriores se acortan, y promedian las 6 a 8 horas.

### Complicaciones

Algunas de las complicaciones más comunes son las siguientes:

- **El trabajo de parto no progresa.** A veces, las contracciones se debilitan, el cuello uterino no se dilata lo suficiente o de manera oportuna, o el descenso del bebé al canal de parto no se realiza sin problemas. Si el trabajo de parto no progresa, un proveedor de atención médica le

puede dar medicamentos a la mujer para aumentar las contracciones y acelerar el trabajo de parto, o la mujer puede necesitar un parto por cesárea.

- **Desgarros perineales.** Es probable que la vagina de una mujer y los tejidos circundantes se rasguen durante el proceso de parto. A veces estos desgarros sanan por sí solos. Si un desgarro es más grave o si la mujer ya ha tenido una episiotomía (un corte quirúrgico entre la vagina y el ano), su proveedor de atención médica ayudará a reparar el desgarro con puntos de sutura.
- **Problemas con el cordón umbilical.** El cordón umbilical puede quedar atrapado en un brazo o pierna a medida que el bebé se mueve a través del canal de parto. Por lo general, un proveedor de atención médica interviene si el cordón se enrolla alrededor del cuello del bebé, se comprime o sale antes que el bebé.
- **Frecuencia cardíaca anormal del bebé.** Muchas veces, una frecuencia cardíaca anormal durante el trabajo de parto no significa que haya un problema. Es probable que un proveedor de atención médica le pida a la mujer que cambie de posición para ayudar al bebé a obtener un mayor flujo de sangre. En ciertos casos, como cuando los resultados de las pruebas muestran un problema mayor, el parto deberá ocurrir de inmediato. En esta situación, es más probable que la mujer necesite un parto por cesárea de emergencia o que el proveedor de atención médica deba realizar una episiotomía para ampliar la abertura vaginal para el parto.
- **La fuente se rompe de manera prematura.** Por lo general, el trabajo de parto comienza por sí solo en las 24 horas posteriores a la rotura de la fuente. De no ser así, y si el embarazo está cerca o a término, el proveedor de atención médica probablemente induzca el trabajo de parto. Si se rompe la fuente antes de las 34 semanas de embarazo, se supervisará a la mujer en el hospital. La infección puede convertirse en una preocupación importante si se rompe la fuente de manera prematura y el trabajo de parto no comienza por sí solo.
- **Asfixia perinatal.** Esta condición ocurre cuando el feto no recibe suficiente oxígeno en el útero o el bebé no recibe suficiente oxígeno durante el trabajo de parto o parto o justo después del nacer.
- **Distocia de hombros.** En esta situación, la cabeza del bebé ha salido de la vagina, pero uno de sus hombros se ha atascado.
- **Sangrado excesivo.** Si el parto causa un desgarro en el útero, o si el útero no se contrae para liberar la placenta, se puede producir un sangrado abundante. En todo el mundo, este tipo de sangrado es una de las principales causas de muerte materna.



### **La distocia fetal puede ocurrir cuando el feto está**

- Demasiado grande para el estrecho superior de la pelvis (desproporción fetopélvica)
- En posición anormal (p. ej., presentación pelviana)

El tratamiento depende de la causa de la distocia fetal.

La **presentación fetal normal** es de vértice, con el occipucio hacia adelante.

### **Desproporción fetopelviana**

El diagnóstico de desproporción fetopélvica se sugiere por las estimaciones clínicas prenatales de las dimensiones pélvicas, la ecografía y la presencia de un trabajo de parto prolongado. Si el trabajo de parto restablece el progreso normal y el peso fetal es de < 5.000 g en una mujer sin diabetes o < 4.500 g en una con diabetes, el parto puede continuar con seguridad.

Si el progreso es más lento que el esperado en la segunda etapa del trabajo de parto, la mujer debe ser revaluada para determinar si se requiere un parto vaginal operatorio (instrumental) (con fórceps o extractor por vacío) es seguro y apropiado. Tratar de dar a luz a un feto demasiado grande con fórceps puede causar problemas.

### **Presentación con occipucio posterior**

La presentación más común anormal es la de occipucio posterior. En general, el cuello fetal está un poco deflexionado; así, un diámetro mayor de cabeza debe pasar por el canal de la pelvis. La mayoría de las presentaciones de occipucio posterior requieren un parto vaginal operatorio (instrumental) o una cesárea.

### **Presentación de frente o de rostro**

En la presentación de rostro, la cabeza está hiperextendida, y la posición es designada por el mentón. Cuando el mentón está en posición posterior, es menos probable que la cabeza rote y el parto se haga por vía vaginal, por lo que se requiere una cesárea. Por lo general, la presentación de frente se convierte espontáneamente en una de vértice o una de rostro.

### **Presentación podálica o de nalgas**

La segunda presentación anormal más común es la podálica o de nalgas. Hay varios tipos:

- **Presentación pelviana franca:** las caderas del feto están flexionadas y las rodillas extendidas (posición de carpa).
- **Presentación pelviana completa:** el feto parece estar sentado con las caderas y las rodillas flexionadas.

- **Presentación de uno o ambos pies:** una o ambas piernas están completamente extendidas y aparecen antes que las nalgas.

### **Composición del cuello uterino**

El cérvix uterino se encarga de mantener la gestación dentro del útero. Cualquier alteración en el mismo, podría traducirse en problemas como partos pretérmino, embarazos prolongados, distocias de dilatación, etc.

La longitud cervical normal fuera de la gestación es de 3-5 cm, y de 2-3 cm en el embarazo a término, ya que, durante la gestación, los diferentes procesos de maduración van a ir produciendo su progresivo acortamiento y dilatación.

El cuello se compone de dos partes fundamentales: la matriz extracelular y el componente celular.

### **Matriz extracelular**

Elementos que componen la matriz extracelular:

- Colágeno
- Elastina
- Decorin
- Ácido hialurónico

El 70% del colágeno presente en la matriz extracelular, corresponde a colágeno tipo I y el 30% restante es de tipo II. Al inicio del embarazo, estas fibras de colágeno tienen una disposición aleatoria, pero, a medida que avanza la gestación, toman una disposición más paralela. La elastina se dispone en paralelo, mezclada con las fibras de colágeno. Es capaz de aumentar su longitud hasta dos veces. En cuanto al Decorin, se conoce como un proteoglicano que se ve involucrado en la dispersión de las fibras de colágeno. La concentración de éste proteoglicano aumenta proporcionalmente a la edad gestacional. El ácido hialurónico también aumenta su concentración durante el embarazo, y tiene un papel en la modulación en la absorción de agua y proceso de ablandamiento cervical.

### **Sufrimiento Fetal Agudo**

El sufrimiento fetal agudo es una perturbación metabólica compleja debida a una disminución de los intercambios fetomaternos, de evolución relativamente rápida, que lleva a una alteración de la homeostasis fetal y que puede conducir a alteraciones tisulares irreparables o a la muerte fetal.



El sufrimiento fetal agudo es un grave problema que se presenta en aproximadamente el 15% de las gestantes en trabajo de parto, produciendo una mortalidad perinatal elevada o lesiones neurológicas irreversibles si no se actúa a tiempo.

### **Causas Del Sufrimiento Fetal**

Dentro de las causas que pueden provocar SF, están aquellas que determinan una disminución del aporte de sangre al útero en cantidad y calidad, como en la preeclampsia, pacientes diabéticas o hipertensas, anemia o problemas pulmonares que provocan falta de oxígeno en la sangre. Otra causa que puede determinar una reducción del flujo de sangre materna a la placenta es el decúbito dorsal, por las modificaciones de posición y forma que sufre el útero en los últimos meses de embarazo y que durante la contracción pueden provocar la compresión de la aorta y/o las arterias ilíacas contra la columna vertebral. El efecto Poseiro se puede detectar clínicamente por la disminución de la amplitud del pulso femoral durante la contracción uterina, y se puede suprimir en forma instantánea colocando a la paciente en decúbito lateral.

Existen también causas que determinan una alteración en la circulación de sangre en el útero como ser las contracciones excesivas durante el trabajo de parto o en partos prolongados, Se sabe que los intercambios de los gases respiratorios entre la madre y el feto se producen en la membrana placentaria a través de difusión simple, y que dependen de la extensión y espesor de dicha membrana. Existen determinadas circunstancias patológicas que determinan un aumento del espesor de la placenta como ser la preeclampsia, incompatibilidad Rh, la diabetes materna, entre otras, como así también existen patologías que disminuyen la extensión de la superficie de intercambio, entre las cuales se encuentran el desprendimiento prematuro de la placenta normalmente insertada, la placenta previa y los infartos placentarios. Por lo tanto, todas estas patologías pueden actuar como predisponentes o desencadenantes del sufrimiento fetal.

Por último, las alteraciones de la circulación del feto producen disminución del riego sanguíneo, y son: circulares del cordón al cuello del feto, nudos verdaderos del cordón umbilical, anemia fetal y hemorragias placentarias.

- **Diagnóstico de Sufrimiento Fetal**

Al enfrentarse al problema del sufrimiento fetal, el médico debe perseguir la finalidad de diagnosticarlo con la mayor precisión posible y dar inicio al tratamiento antes de que la hipoxia fetal llegue a provocar secuelas neurológicas irreversibles.

### **Profilaxis Del Sufrimiento Fetal**

El SF puede ocurrir en embarazos por lo demás normales, por lo que debe prestarse atención a circunstancias controlables que pueden reducir la oxigenación fetal. Así, hay que evitar la posición supina al final del embarazo, debiendo estar la paciente en decúbito lateral izquierdo o posición Semi-Fowler decúbito elevado con inclinación de 45°, para impedir la hipoxemia fetal relacionada con la postura. Debe administrarse hidratación intravenosa generosa antes de la anestesia con técnicas raquídeas y epidurales (anestesia de conducción), por el bloqueo simpático con hipotensión grave que pueden provocar. Se debe administrar oxitocina sólo por vía intravenosa con dispositivos de regulación de flujo para reducir la probabilidad de hipertonia uterina.

La mujer debe evitar la respiración hiperventilatoria durante las contracciones ya que esto puede determinar hiperventilación entre las contracciones con el descenso de PO<sub>2</sub> materno y consiguiente daño fetal.

- **Tratamiento Del Sufrimiento Fetal**

El tratamiento del SF debe estar destinado a corregir las alteraciones del intercambio fetomaterno para mejorar el aporte de oxígeno al feto a la vez que se favorece la eliminación de catabolitos ácidos. Cuando el SF persiste o sus causas no pueden corregirse, se debe extraer el feto por el procedimiento que corresponda según las circunstancias, ya que el SF representa un estado de shock. En lo posible, debería tratarse de reanimar al feto in útero antes de extraerlo. La reanimación intraútero se logra fundamentalmente con drogas utero inhibitoras y la administración de oxígeno a la madre. Este proceso debe llevarse a cabo durante al menos una hora.

La inhibición de las contracciones con utero inhibidores aumenta el flujo de sangre a través de la placenta, aumentando así también el intercambio metabólico entre la madre y el feto. La orciprenalina, droga B estimulante con escasa acción sobre receptores alfa, es un potente utero inhibidor, lo que la convierte en el medicamento de elección para el tratamiento del SFA intra-parto, etiológicamente relacionado con la falla en el intercambio trans-placentario causado por contracciones uterinas. Deben evitarse los B-miméticos en aquellas pacientes con cardiopatías, arritmias, hipertensión, hemorragias, diabetes, hipertiroidismo o preeclampsia.

## **Oxitocina**

La oxitocina es el fármaco utilizado con mayor frecuencia para inducir el trabajo de parto y se utilizó sola, con otros fármacos o después de la rotura artificial de membranas. Una comparación de la oxitocina con otros fármacos para inducir el trabajo de parto (prostaglandinas intracervicales o vaginales) revela que había mayor probabilidad de partos dentro de las 24 horas con la prostaglandina. Menos mujeres recibieron analgesia epidural con prostaglandina.

La administración parenteral de una solución muy diluida de oxitocina es el medio más eficaz y utilizado para inducir el trabajo de parto. La oxitocina intensifica el patrón de ritmo inherente de motilidad del útero que con frecuencia se vuelve clínicamente evidente en el último trimestre y aumenta a medida que se aproxima el término. La oxitocina activa el camino de la Fosfolipasa C-inositol y aumenta los niveles de calcio intracelular, estimulando las contracciones en el miometrio. La vida media plasmática de la oxitocina es de 3 a 4 minutos. No hay diferencia fisiológica entre el trabajo de parto estimulado con oxitocina y el natural. Durante el primer período del trabajo de parto espontáneo, se libera oxitocina en pulsos desde la hipófisis posterior y su concentración aumenta en el segundo período.

## **Dosis y administración**

La dosis de oxitocina debe ser individualizada, como su administración es un ensayo biológico, es necesario determinar la dosis mínima eficaz para cada paciente, luego utilizarse para iniciar el trabajo de parto. Hay variación significativa en cuanto a la dosis inicial de oxitocina, intervalo y frecuencia de incrementos de la dosis. Se ha demostrado que después de la administración intravenosa de oxitocina ocurre respuesta uterina en 3 a 5 minutos y se alcanza una concentración plasmática constante a los 40 minutos. Algunos investigadores han recomendado dosis bajas (2 a 4 mU/min) que simulan al tipo fisiológico de recreación endógena. Otros favorecen dosis altas (6 mU/min) o farmacológicas de oxitocina para el tratamiento activo del trabajo de parto. En ningún esquema, debe superarse la dosis máxima de 40 mU/min. Ambos métodos, esquema fisiológico y esquema farmacológico, tienen un éxito equivalente para establecer un trabajo de parto adecuado. Se recomienda una dosis de oxitocina suficiente para producir contracciones uterinas con frecuencia de cada 2 a 3 minutos, duración de 60 a 90 segundos y presión intrauterina de 50 a 60 mmHg.

### **Riesgos de la Oxitocina**

Si se hace necesario el nacimiento, el uso de oxitocina o cualquier otro tipo de inducción del parto tiene riesgos que el clínico debe sopesar con cuidado con los de proceder directamente a una cesárea. Puede ocurrir híper estimulación con o sin cambios de la frecuencia cardiaca fetal. Si ocurren estos cambios, su duración suele ser limitada, la recuperación es pronta y el significado a largo plazo prácticamente nulo. La vigilancia continua de la frecuencia cardiaca fetal es importante, al grado de que si no puede hacerse, debe considerarse seriamente abandonar el intento de inducción en la mayor parte de los casos. Los trastornos hipertensivos del embarazo, en particular, pueden crear circunstancias clínicas en las que la tolerancia fetal del trabajo de parto es marginal, incluso en la fase latente. El intento fallido es el riesgo aislado más importante de la inducción del trabajo de parto con oxitocina. El riesgo de inducción fallida tiene fuerte vínculo con el grado de maduración cervicouterino.

### **Maduración cervical**

La maduración cervical es el resultado de una serie de procesos bioquímicos complejos que finalizan en un realineamiento de las moléculas de colágeno, lo que permite el acortamiento y la dilatación cervical. Al final del embarazo el contenido de ácido hialurónico se incrementa en el cuello. Esto lleva a un incremento en la cantidad de moléculas de agua, las cuales se intercalan entre las fibras de colágeno y esto reduce las uniones entre las fibras de colágeno, disminuyendo la firmeza cervical, de manera que con las contracciones uterinas un cuello que ha madurado pasivamente se dilata, llevando a una reorientación de las fibras tisulares en dirección al estrés.

### **Amniorrexis:**

Se trata de desprender las membranas del segmento uterino inferior digitalmente, insertando un dedo a través del orificio cervical interno y rotándolo. Esta maniobra estimula la producción de prostaglandinas, principalmente  $F2\alpha$ . Una sensación molesta es el efecto indeseable más referido por las pacientes y la presencia de sangrado. No se ha documentado infección ni ruptura de membranas con este método. Se han reportado tasas de inicio del trabajo de parto de 36%, espontáneo en las siguientes 48 horas después de practicar este procedimiento vs. 17% sin él.

### **Amniotomía:**

No hay suficiente evidencia para respaldar la efectividad de este procedimiento vs. no intervención. Ningún estudio ha comparado la efectividad de la amniotomía única con no intervención y amniotomía única con oxitocina única. Aunque la amniotomía temprana se ha

asociado a acortamiento del trabajo de parto, también se la ha vinculado a un incremento de alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal en la monitoreo electrónico con patrones compatibles con compresión del cordón y corioamnionitis. Se postula que la manipulación del cuello y la vagina durante la amniotomía provoca secreción de oxitocina vía reflejo de Ferguson, esto es, seguido varios minutos después por secreción de prostaglandinas, y de esta manera se estimularía la contracción uterina.

### **Complicaciones de la inducción**

La inducción del trabajo de parto en una paciente con cuello maduro no es difícil, pero las complicaciones aumentan significativamente cuando el cérvix no está maduro. Las complicaciones de la inducción son generalmente inherentes a la farmacodinamia propia de cada medicamento y particularmente a la capacidad oxitócica, y dependen de la dosis. Entre las complicaciones más recurrentes se pueden citar:

#### **Hiperdinamia uterina:**

Es la más frecuente. Puede aparecer como taquisistolia (más de 5 contracciones en 10 minutos) o hipertonía (tono mayor a 10 mm de mercurio o contracciones mayores a 120 segundos), lo que puede llevar a cambios de la frecuencia cardíaca fetal. La incidencia de hiperestimulación uterina con o sin cambios en la frecuencia cardíaca fetal es del 1% al 5%, en general, cualquiera que sea el fármaco elegido para la inducción. De no manejarse, puede llevar a sufrimiento fetal dado que la perfusión del espacio intervelloso ocurre principalmente en reposo, parto precipitado, abrupto placenta, muerte fetal y estallido uterino.

#### **Intoxicación hídrica:**

Esta complicación es característica de la infusión de oxitocina y se debe a su efecto antidiurético, debido a su similitud estructural con la hormona antidiurética. Es una complicación rara a las dosis usuales y se manifiesta por la hiponatremia: alteración de la conciencia, agitación psicomotora y convulsiones. Puede ocurrir con altas concentraciones de oxitocina infundidas con grandes cantidades de soluciones hipotónicas, pero es extraño que ocurra con las dosis administradas para la inducción del trabajo de parto.

**Hiperbilirrubinemia neonatal:** se ha reportado que los neonatos productos de partos inducidos más frecuentemente presentan ictericia precoz, que generalmente es leve.

### **Inducción fallida:**

Los criterios para calificar una inducción como fallida no están, en general, unificados. Se estima que, en presencia de un cuello desfavorable para inducción, ésta falla en un 15% de los casos. Debe diferenciarse de la falla en el progreso del trabajo de parto debida a desproporción céfalo pélvico o alteraciones en la posición. Se propone como definición: falla en establecer el trabajo de parto después de un ciclo de tratamiento, es decir: si se insertaron tabletas de 3 mg de PEG2 intravaginal o gel (1 a 2 mg) a intervalos de 6 horas en 24 horas. Si la inducción falla deben reevaluarse las condiciones del caso, revalorarse el estado fetal y así definir la opción terapéutica a seguir: intento adicional de inducción cambiando la modalidad farmacológica.

### **Prolapso del cordón:**

Es un riesgo potencial cuando se realiza amniotomía. Para reducir este riesgo deben tomarse algunas precauciones: asegurarse del encajamiento de la presentación; examen obstétrico cuidadoso previo para detectar o palpar el cordón por delante de la presentación fetal; posponerse la amniotomía si la cabeza fetal se encuentra alta (con respecto a la pelvis materna); determinarse el sitio de inserción de la placenta para descartar inserción baja, antes de intentar tanto el desprendimiento de las membranas como la amniotomía.

### **Ruptura uterina:**

Puede resultar de un Hiperdinamia uterina no tratada; con el uso de oxitocina es rara, El riesgo de ruptura uterina después de inducción en mujeres con antecedente de una cesárea merece mención especial. Una paciente con cesárea previa sin partos vaginales y un cuello desfavorable (Bishop menor de 4) a las 39-40 semanas de gestación tiene más riesgos con la inducción (sepsis, ruptura uterina, histerectomía). El riesgo de ruptura uterina en pacientes que tuvieron una cesárea, con inducción con PGE2.

### **Mecanismo de acción de oxitocina.**

La Oxitocina sintética ejerce un efecto fisiológico igual que la hormona endógena. La respuesta del útero a la oxitocina sintética depende de la duración del embarazo, y aumenta a medida que progresa el tercer trimestre. En las primeras semanas de la gestación, la oxitocina sintética ocasiona contracciones del útero esto sucede si se utilizan dosis muy elevadas, mientras que su acción es muy eficaz poco antes del parto. La oxitocina sintética estimula selectivamente las células de los músculos lisos del útero aumentando la permeabilidad al sodio de las membranas de las miofibrillas, se producen contracciones rítmicas cuya frecuencia y fuerza aumentan durante



el parto, debido a un aumento de los receptores a la oxitocina. La oxitocina también ocasiona una contracción de las fibras musculares que rodean los conductos alveolares de la mama estimulando la salida de la leche. Grandes dosis de oxitocina sintética disminuyen la presión arterial mediante un mecanismo de relajación del músculo liso vascular. Esta disminución es seguida de un efecto de rebote con aumento de la presión arterial. A las dosis utilizadas en obstetricia, la oxitocina no produce cambios detectables en la presión arterial.

### **Farmacocinética**

La oxitocina es una hormona peptídica secretada por la hipófisis posterior que participa en el trabajo de parto y promueve la secreción de leche para la lactancia o durante la segunda mitad del embarazo, el músculo liso del útero muestra un incremento en la expresión de los receptores de oxitocina y se torna cada vez más sensible al efecto estimulante de la oxitocina endógena. Las concentraciones farmacológicas de oxitocina estimulan poderosamente la contracción uterina. Oxitocina se administra por vía intravenosa para inicio y aumento del trabajo de parto. También se puede administrar por vía intramuscular para control del sangrado postparto. Oxitocina no se une a proteínas plasmáticas y se elimina a través del riñón y del hígado, con una vida media en la circulación de 5 min.

### **Farmacodinamia.**

Oxitocina actúa a través de receptores acoplados a proteínas G y a través del sistema de segundos mensajeros de calcio –fosfatidilinositido para contraer el músculo liso del útero. Oxitocina también estimula la liberación de prostaglandinas y de leucotrienos que aumentan la contracción uterina. En pequeñas dosis, oxitocina produce incremento de la frecuencia de la fuerza de las contracciones uterinas. En dosis más altas, produce una contracción sostenida. Oxitocina causa contracción de las células mioepiteliales que rodean los alveolos mamarios, lo que ocasiona la expulsión de leche. Sin la contracción inducida por la oxitocina, la lactancia normal no ocurre. En concentraciones más altas, la oxitocina tiene una débil actividad antidiurética y vasopresora debida a la activación de los receptores de vasopresina.

### **Complicaciones del uso de Oxitocina en la inducción del parto**

Los riesgos que lleva implícitos una inducción del parto mediante infusión intravenosa continua de Oxitocina no son mayores que los que presenta un parto espontaneo, en tanto se comparen condiciones obstétricas similares y la técnica de inducción se cumpla correctamente. Este último aspecto es fundamental, ya que de esa manera se lograra una contractilidad uterina similar a la de

del parto normal y se evitaran los excesos de la misma y otros problemas relacionados a ellas, que son los que en definitiva, determinan la mayoría de las complicaciones. Sin embargo, como la inducción del parto se lleva a cabo habitualmente en embarazadas patológicas, esta misma patología pudiera aumentar la posibilidad de que surjan ciertas complicaciones, las cuales se presentan con más frecuencia en un parto inducido que en un parto espontaneo en una embarazada normal.

Las complicaciones más importantes son las que derivan de un manejo inadecuado en la dosificación. Ello puede provocar hiperdinamias, con sus riesgos de sufrimiento fetal, ruptura del útero y parto precipitado (lesiones de partes blandas del canal cervicovaginal). Por lo contrario, si la dosis es baja se lograra una escasa contractilidad uterina, lo que producirá un parto prolongado o detenido, cuya gravedad aumenta con la ruptura prematura de membranas (riesgo de infección amniótica). Entre las complicaciones figura también el sufrimiento fetal agudo, aun con contractilidad uterina normal.

El proceso patológico que justifica la necesidad de la inducción y que puede hacer que el feto sea menos capaz de soportar las contracciones del parto, aun cuando sean normales. Otra complicación que puede presentarse con frecuencia durante la inducción es la inercia del alumbramiento, con retención placentaria y/o hemorragia. Esto se debe, por lo general, a que la infusión se suspende tempranamente, antes de la expulsión de la placenta o inmediatamente después de ella, lo que determina que el útero, cuya contracción espontaneas es bajas, no sea capaz de cumplir con los mecanismos normales del alumbramiento.

### **Maduración cervical.**

La maduración cervical es el procedimiento dirigido a facilitar el proceso de ablandamiento, borramiento y dilatación del cuello uterino. Estará especialmente indicado en todas aquellas causas maternas o fetales que requieran la finalización del embarazo, donde los riesgos de continuar el mismo son mayores a los riesgos de la finalización antes del inicio espontaneo del trabajo de parto, y cuando las condiciones cervicales sean desfavorables con un score de Bishop menor o igual a 3.

### **Ventajas y desventajas del uso de oxitocina**

Como inductor del parto Es imprescindible tomar en consideración que la Administración de Alimentos y Medicamentos, no solo aprobó establecido que la oxitocina debe ser utilizada como la primera línea de prevención y tratamiento de la hemorragia postparto. Este medicamento, al

administrarse siguiendo los esquemas de baja dosificación, ha demostrado tener grandes y significativas ventajas en la inducción del parto, no solo en la madre, sino también en el feto, principalmente por su capacidad de iniciar contracciones uterinas y mantener su eficacia a lo largo del trabajo de parto activo. En primer lugar, reduce los riesgos de taquisistolia uterina y de pérdida de bienestar fetal, al disminuir el riesgo de hipoxemia y acidemia fetal. A su vez, es capaz de inducir un decremento en las sensaciones dolorosas de la madre, durante el parto. Por si fuera poco, si se siguen estos esquemas, los riesgos de ruptura uterina disminuyen significativamente, así como los de desprendimiento prematuro de placenta y los de cesárea producto de alteraciones cardiotocográficas fetales. Esto permite que este protocolo sea caracterizado como una práctica clínica segura para las pacientes

### **Conclusión**

El uso de oxitocina en la estimulación del parto puede ser contraproducente tanto para la madre como para el recién nacido, ya que indican que el empleo de oxitocina se relaciona con un aumento, en primíparas y multíparas, de la tasa de cesáreas, del uso de analgesia epidural y de fiebre materna intraparto. Además se ha hallado asociación significativa entre estimulación con oxitocina y bajos valores de pH de sangre de cordón umbilical en recién nacidos de madres primíparas. Por otra parte, y coincidiendo con otros estudios, ha quedado comprobada su relación con una menor duración de la primera fase del parto. Sin embargo no tuvo efectos adversos sobre la tasa de desgarros de 3-4° grado, de episiotomías, de reanimación neonatal avanzada, Apgar a los 5 minutos o meconio en líquido amniótico. Por tanto, podemos concluir que la estimulación con oxitocina no debería emplearse de forma sistemática, sino solo en casos muy indicados y donde su empleo sea lo suficientemente necesario.

La oxitocina intravenosa, además de utilizarse en el tratamiento de la distocia de parto y como la primera línea de prevención y tratamiento de la hemorragia posparto, sirve como un inductor farmacológico propicio del parto, siempre y cuando no se administre siguiendo los esquemas de alta dosificación, La administración inadecuada de este fármaco para inducir el parto ha llevado al surgimiento de múltiples complicaciones materno- fetales, incluyendo hiperestimulación uterina, taquisistolia uterina, alteración de la frecuencia cardíaca fetal, pérdida del bienestar fetal, corioamnionitis, ruptura uterina, intento de inducción fallido, entre otras.

## Referencias

1. American academy of pediatrics and American Collage of Obstetricians and Gynecologists. Guidelines for Perinatal Care, 6th ed. Washington, DC
2. Barbosa RM, Arilha M. The Brazilian experience with Cytotec. *Studies in Family Planning*. 1993; 24(4): 236-240.
3. Barhart K. sammel MD ching k, et al; symptomatic patients with an early viable intrauterine pregnact:, hcg curves redefined. *Obstet gynecol*.
4. Blanchard K, Clark S, Winikoff B, Gaines G, Kabani G, Shannon C. Misoprostol for women's health: A review. *Am J Obstet Gynecol*. 2002; 99(2): 316-332
5. Blanchard K, Winikoff B, Ellertson C. Misoprostol used alone for the termination of early pregnancy: A review of the evidence. *Contraception* 1999; 59: 209-217.
6. Cabero Ll. Sánchez M.A. *Protocolos de Medicina Materno-Fetal 4ta. Edición*. Barcelona: Editorial Ergon, 2014; Cap.2:412-414.
7. Caliskan E, Bodur H, Ozeren S, Coracki A, Ozkan S, Yucesoy I. Misoprostol 50 mg sublingually versus vaginally for labor induction at term. *Gynecologic and Obstetric Investigation* 2005; 59:155-161
8. Chauhan S.P., MD, Sanderson M., PhD, Hendrix N.W., MD, Magann E.F., MD and Devoe L.D., MD. Perinatal outcome and amniotic fluid index in the antepartum and intrapartum periods: A meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 1999 Dec; 181(6): 1473-1478.
9. Costa S, Vessey M. Misoprostol and illegal abortion in Rio de Janeiro, Brazil. *Lancet*. 1993; 341: 1258-1261. 39
10. David Martín y Gustavo Pagés, *Sufrimiento Fetal Agudo* Cap. 39, *Obstetricia Moderna*.
11. Dodd JM, Crowther CA. Misoprostol for induction of labour to terminate pregnancy in the second or third trimester for women with a fetal anomaly or after intrauterine fetal death. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2010; Issue 4. Art. No.: CD004901; DOI: 10.1002/14651858.CD004901.pub2
12. Dr. Luis Castelazo, *Sufrimiento Fetal Causas y Conductas a Seguir*, *Ginecología y Obstetricia de México*, 2009.

13. Elhassan EM, Abubaker MS, Adam I. Sublingual compared with oral and vaginal misoprostol for termination of pregnancy with second-trimester fetal demise. *International Journal of Gynecology and Obstetric* 2008; 100:82-83.
14. Hofmeyr GJ, Gulmezoglu AM, Alfirevic SZ. Misoprostol for induction of labour: a systematic review. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology* 1999;106:798-803.
15. Huddleston J.F., MD. Valoración fetal intraparto. *Clínicas de Perinatología*. 1999 Sep; 26(3): 549-568.
16. Lawn J, Cousen S, Zupan J. For the lancet neonatal survival steering team. [Monografía en línea]. UK: 2005 [accesado el 5 marzo de 2009].
17. NOZAR, María Fernanda, FIOL, Verónica, MARTINEZ, Alma et al. Importancia de la monitorización electrónica de la frecuencia cardíaca fetal intraparto como predictor de los resultados neonatales. *Rev. Méd. Urug.* [online]. jun. 2008, vol.24, no.2
18. Penning S., DO, Garite T.J., MD. Tratamiento del Sufrimiento Fetal. *Clínicas de Obstetricia y Ginecología*. 1999 Jun; 26(2): 259-274.
19. Revista de Posgrado de la VIa Cátedra de Medicina - N° 112 Febrero 2002 Página: 21-26  
SUFRIENTO FETAL AGUDO: Revisión Silvina N. Vispo, Julio Meana, Carlos M. Karatanasópuloz, Dr. Juan P. Casal, Dr. Juan I. Casal
20. Rosing M, Archbald C. The knowledge, acceptability, and use of misoprostol for selfinduced medical abortion in an urban US population. *JAMWA*. 2000; 35(3): S183-185 Baltimore. Best practices: detecting and treating newborn asphyxia. [Monografía en línea]. EUA: JHPIEGO; 2004 [accesado 5 de marzo de 2009]
21. Ruoti AM, *Salud Reproductiva: Obstetricia y Perinatología*. 2da. Edición. Asunción: Editorial Efacim-Eduna, 2000; cap. 5:373-387.
22. Schwarcz RL, Duverges CA, Díaz AG, Fescina RH. *Obstetricia*. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial El Ateneo, 1995; cap. 12:477-487
23. Strachan B., Van Wijngaarden W.J., Sahota D., Chang A., James D. Cardiotocography only versus cardiotocography plus PR-interval analysis in 38 intrapartum surveillance: a randomised, multicentre trial. *Lancet*. 2000 Feb 5; 355: 456-459.
24. Tesis: Causas del sufrimiento fetal agudo en trabajo de parto adolescentes de 13 a 19 años de edad a realizarse en el Hospital Gineco Obstétrico "Enrique C. Sotomayor En Guayaquil periodo de septiembre del 2012 a febrero del 2013.

25. Uranga Imaz F. Obstetricia Práctica. 4ta. Edición. Buenos Aires: Editorial Intermédica, 1977; cap. 18:515-525.
26. VALDES R, Enrique. ROL DE LA MONITORIZACION ELECTRONICA FETAL INTRAPARTO EN EL DIAGNOSTICO DE SUFRIMIENTO FETAL AGUDO. Rev. chil. obstet. ginecol. [online]. 2003, vol. 68, no. 5 [citado 2009-05-27], pp. 411-419.
27. Vinacur J., Krupitzki H., Cuman G., Marconi E., Guevel C., Mendez Alonso M. Hipoxia-asfíxia: análisis epidemiológico. Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. 2000, 19(3): 113-119.
28. Votta RA, Parada OH. Obstetricia. 5ta. Edición. Buenos Aires: Editorial López, 1992; cap. 6.3:547-554.
29. Weiner CP. Fetal Death. In: James DK, Steer PJ, Weiner CP, Gonik B. Eds. High risk pregnancy management options. Second Edition. London: WB Sanders, 1999.