



**“Estrategias efectivas de Reanimación Intrauterina en Unidades de Parto ante un Estado Fetal  
No Tranquilizador”**

Tesis para obtener el Grado de Licenciado/a en Obstetricia y Puericultura

**Tutor(a) Tesis**

Paula Eherenfeld Valenzuela

**Tesistas**

Emilie Millar Valencia

Catalina Ojeda Debernardi

Dominique Olave Yáñez

Javiera Rodríguez Silva

Sofía Zárate Peña

Viña del Mar, 2024

## ÍNDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
1. Reanimación intrauterina.....	6
1.1. Lateralización materna.....	7
1.2. Administración de líquido endovenosos.....	7
1.3. Reducción de la actividad uterina.....	8
1.4 Hiperoxigenación materna o administración de oxígeno.....	8
1.5 Amnioinfusión.....	9
2. Actividad uterina.....	9
3. Monitoreo Electrónico Fetal Intraparto (MEFI) o Cardiotocografía (CTG).....	9
4. Estado fetal no tranquilizador.....	10
4.1 Desaceleraciones.....	11
4.1.1 Desaceleraciones precoces.....	11
4.1.2 Desaceleraciones tardías.....	12
4.1.3 Desaceleraciones variables.....	12
4.2 Sufrimiento Fetal Agudo.....	12
4.3 Factores de riesgo para presentar un estado fetal no tranquilizador.....	12
5. Epidemiología de la hipoxia fetal.....	16
<b>PREGUNTA Y OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>18</b>
Criterios de validez y presencias de sesgos.....	20
Plan de sistematización y análisis de datos.....	21
Criterios de selección.....	22
4.1 Criterios de Inclusión:.....	22
4.2 Criterios de Exclusión:.....	23
<b>RESULTADOS Y ANÁLISIS.....</b>	<b>23</b>
1. Lateralización.....	24
2. Corrección de la hipotensión materna.....	26
3. Administración de líquidos endovenosos.....	28
4. Administración de oxígeno.....	32
5. Reducción de la actividad uterina.....	39
6. Amnioinfusión.....	44

<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>50</b>
Anexo 1: Flujograma de elección.....	50
Anexo 2: Flujograma de progresión de metodología.....	51
Anexo 3: Tabla presentación de extractos de los artículos seleccionados.....	52
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>61</b>

**RESUMEN/ABSTRACT:** La reanimación intrauterina es un conjunto de técnicas no quirúrgicas aplicadas a una gestante con el objetivo de mejorar la oxigenación fetal, cuando hay evidencia de un patrón no tranquilizador en monitoreo fetal electrónico. Estas técnicas se realizan desde tiempos remotos, sin embargo, aún hay interrogantes en cuanto a la técnica más ideal y el potencial efecto perjudicial que podrían tener. El objetivo de este estudio es identificar las estrategias efectivas recomendadas por la evidencia científica para la reanimación intrauterina en el contexto de la atención de parto ante un estado fetal no tranquilizador. **Método:** Se revisan 20 artículos de fuente primaria, en inglés y español, publicados entre los años 2004-2024, que se extraen de las bases de datos PubMed, Elsevier, Scielo y EBSCO. **Resultados:** Al analizar los resultados de los estudios, se concuerda en que las técnicas revisadas son eficaces cuando son efectuadas en conjunto, a excepción de la administración de oxígeno materna, cuya relación riesgos-beneficios se encuentra en cuestionamiento. Además, existen limitantes, que dependen de la gestante, la técnica a utilizar y la forma de empleo dependiendo del contexto en particular. **Conclusión:** Esta revisión destaca la importancia de abordar un Estado Fetal no Tranquilizador, considerando su etiología, mediante estrategias combinadas como el cambio de posición materna, administración de fluidos, oxígeno suplementario y manejo de contracciones. Aunque son eficaces, se subraya la relevancia de la necesidad de investigaciones futuras de las estrategias que actualmente están en cuestionamiento.

**Descriptores:** Intrauterine reanimation, Intrauterine resuscitation, Maternal Hyperoxygenation, Oxygen administration during labor, Labor and Delivery.

## INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTACIÓN

---

En el trabajo de parto, el feto se encuentra en un evento que podría generar daño hipóxico. Por este motivo se desarrollan métodos para evaluar el estado de bienestar y oxigenación fetal intraparto. En base a que la hipoxia inducida experimentalmente se ha asociado a cambios predecibles de la frecuencia cardíaca fetal (FCF). [1] Es por esto, que el método mayormente utilizado en la actualidad es el Monitoreo Electrónico Fetal Intraparto (MEFI) o Cardiotocografía (CTG), este corresponde a un monitoreo electrónico y un registro continuo de la frecuencia cardíaca fetal y contractilidad uterina manteniendo un registro gráfico. Este método es recomendado especialmente cuando la gestante presenta factores de riesgo intraparto específicos en los que es más probable que el feto sea sometido a un estrés en el parto con el consecuente riesgo de desarrollar hipoxia o acidosis fetal por este.

Se ha definido como bienestar fetal en la monitorización CTG o Categoría I la presencia de 4 criterios (FCF basal entre 110 y 160 latidos por minuto [lpm], variabilidad entre 5-25 lpm, ausencia de desaceleraciones y presencia o no de aceleraciones) que presentan un alto valor predictivo de buena oxigenación fetal.[2] Estos parámetros definen un registro CTG tranquilizador. Por otro lado, un registro CTG de Categoría II y/o III son considerados como un registro del estado fetal no tranquilizador, frente al cual se deben iniciar diversas maniobras de reanimación intrauterina. [3]

Una reanimación intrauterina son maniobras que se realizan ante un registro cardiotocográfico de estado fetal no tranquilizador con el objetivo de restaurar el bienestar fetal in útero para permitir que el parto continúe o para mejorar su situación previa a la realización de un procedimiento operatorio urgente. [4] Estas maniobras se comenzaron a desarrollar a finales de los años 60 gracias a los trabajos de Caldeyro-Barcia, que inició la terapéutica del sufrimiento fetal agudo mediante la inhibición de las contracciones, la administración de oxígeno a la madre y la adopción de la posición que más favorezca la irrigación feto-placentaria. [5]

Considerando que, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), más del 40% de las muertes fetales tienen lugar durante el parto [6], siendo la causa más frecuente la hipoxia fetal, el personal de salud debe estar correctamente capacitado para poder identificar las situaciones de riesgo y adoptar las medidas correspondientes para disminuir la mortalidad perinatal.

Actualmente, las medidas de reanimación intrauterina están encaminadas a corregir las deficiencias de la función respiratoria de la placenta mejorando el flujo sanguíneo uteroplacentario y umbilical y por tanto el aporte de oxígeno al feto, para así revertir una situación de hipoxia y acidosis. [4] Dentro de las estrategias utilizadas se encuentran: lateralización materna, reducción de la actividad uterina, administración de líquidos endovenosos e hiperoxigenación materna.

El estudio que se presenta a continuación tiene como objetivo realizar una revisión del estado actual del tema en base a la evidencia científica disponible. Esta revisión busca proporcionar una visión integral de las prácticas actuales en este contexto clínico, identificar las intervenciones más efectivas y, en última instancia, contribuir al mejoramiento de la atención perinatal. A medida que la obstetricia avanza, es fundamental asegurar que las estrategias de reanimación intrauterina se basen en la evidencia científica más segura, con el fin de optimizar los resultados neonatales y maternos.

## MARCO TEÓRICO

---

### 1. Reanimación intrauterina

La reanimación intrauterina, también conocida como resucitación fetal intraútero, consiste en un conjunto de técnicas dirigidas a la gestante que son aplicadas con el propósito de mejorar la oxigenación fetal. Estas intervenciones buscan revertir la causa del deterioro en el estado del feto, determinado mediante un patrón no tranquilizador en la frecuencia cardíaca fetal (FCF) [4]. La aplicación oportuna y adecuada de estas estrategias es fundamental para preservar tanto la salud materna como la fetal.

A continuación, se describen las principales maniobras y técnicas empleadas en la reanimación intrauterina, diseñadas para abordar las diferentes causas del compromiso fetal y optimizar su bienestar.

#### 1.1. Lateralización materna

El útero en estado grávido puede comprimir la vena cava inferior y la aorta descendente intraabdominal, lo que puede producir hipotensión, disminución del flujo sanguíneo uteroplacentario y disminución de la saturación de oxígeno fetal. El efecto es máximo en decúbito supino, pero puede producirse también en menor medida en posición supina con inclinación, posición semisentada e incluso bipedestación. Este efecto puede manifestarse con hipotensión materna, que cede fácilmente al cambio de posición. Existe evidencia que avala que la posición lateral es mejor que la de decúbito supino en cuanto a maximizar el gasto cardíaco materno y la oxigenación fetal, siendo capaz de mejorar alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal. [7]

#### 1.2. Administración de líquido endovenosos

La administración de líquidos a la madre en forma de solución cristaloides o coloides [8] maximiza el volumen intravascular materno y la perfusión uterina, y es útil para corregir una

situación de hipotensión o hipovolemia. A su vez, esta mejora la oxigenación fetal y el efecto se mantiene hasta 30 minutos después de la administración. Su mayor utilidad se ha observado en la prevención de alteraciones de frecuencia cardíaca fetal tras la administración de la analgesia peridural. Comúnmente es utilizado el suero Ringer lactato, ya que funciona como un maximizador de volumen intravascular materno y a su vez mejora la perfusión materna. [7] Otras soluciones comúnmente usadas son aquellas que contienen glucosa, estas son utilizadas para aportar principalmente agua y calorías, modificándose la cuantía de estas últimas en relación con la concentración de glucosa ya que existen sueros glucosados con distintas concentraciones tales como 5%, 10%, 20%, entre otras. [9]

### 1.3. Reducción de la actividad uterina

Fisiológicamente durante las contracciones uterinas en el trabajo de parto y parto la saturación de oxígeno fetal disminuye en promedio un 7%, pudiendo mantenerse este descenso hasta 2 minutos post contracción. La taquisistolia (contracciones uterinas >5 en 10 minutos) no le permite al feto recuperar su estado de oxemia normal, de modo que el descenso de la SpO<sub>2</sub> (saturación de oxígeno periférico) fetal es aún más marcado. Sin embargo, es importante considerar que puede haber hipoxia fetal con un patrón de contracciones uterinas normales en fetos con baja reserva de oxígeno [10]

La hiperestimulación uterina puede ser espontánea, sin embargo, es más frecuente verla en estimulación exógena con fármacos para la maduración y dilatación cervical e inducción y conducción del trabajo de parto. Es fundamental la reducción de la estimulación uterina para optimizar la oxigenación fetal y facilitar la máxima perfusión placentaria y la entrega de oxígeno al feto cuando sea necesario. [11]

Cuando hay un monitoreo fetal no tranquilizador durante la administración de oxitocina, la infusión debe interrumpirse hasta que el monitoreo fetal y la actividad uterina vuelvan a la normalidad. Una vez que la oxitocina se haya discontinuado por 20-30 minutos y tanto la monitorización fetal, como la frecuencia, duración e intensidad de la contracción se encuentren estables, es decir, dentro de los rangos esperados de una contracción en trabajo de parto, sin

hiperestimulación, se puede restablecer la infusión. Los protocolos sugieren que la infusión de oxitocina administrada nuevamente, corresponda a la mitad de la dosis que causó la hiperestimulación uterina. [12]

#### 1.4 Hiperoxigenación materna o administración de oxígeno

La administración de oxígeno al 100% a la madre con mascarilla facial corrige patrones no tranquilizadores de frecuencia cardíaca fetal, disminuyendo la línea de base en caso de taquicardia fetal y reduciendo o eliminando desaceleraciones tardías, efecto que desaparece al cesar la oxigenoterapia. El procedimiento consiste en administrar un flujo de 7 a 10 litros por minuto durante 10 a 15 minutos, a través de mascarilla tipo venturi al 27 a 31%, ajustado a la cara y retirado posteriormente. Su efecto permanece durante el trabajo de parto, pero no durante un tiempo superior a 20 minutos en cada ocasión, debido a que la oxigenoterapia sistemática no aporta beneficios maternos ni fetales, e incluso podría ser dañina para el equilibrio ácido-base neonatal [7].

#### 1.5 Amnioinfusión

Corresponde a una intervención médica para prevenir la compresión de cordón durante el trabajo de parto. Se introduce un catéter transcervical o transabdominal con una aguja espinal, para la administración de fluidos que pueden ser ringer lactato o suero fisiológico. Su objetivo es prevenir la hipoxia fetal en casos de oligohidramnios severos o presunta compresión de cordón con desaceleraciones variables [13].

## **2. Actividad uterina**

### 2.1 Hiperestimulación uterina

Cuando el útero alcanza un nivel anormal de actividad, presentando contracciones muy frecuentes o de larga duración, se produce una interrupción intermitente de la irrigación sanguínea que pone al feto en riesgo de hipoxemia [11]. Algunas de las definiciones descritas en la literatura científica como Hiperestimulación Uterina o también conocida como Taquisistolia

son: 1) un patrón constante de más de 5 contracciones cada 10 minutos, 2) contracciones con una duración de 2 minutos o más, o 3) contracciones de duración normal que ocurren cada 1 minuto [14].

### 3. Monitoreo Electrónico Fetal Intraparto (MEFI) o Cardiotocografía (CTG)

Se ha definido como bienestar fetal en el MEFI la presencia de 4 criterios: frecuencia cardiaca fetal basal entre 110 y 160 latidos por minuto (lpm), variabilidad entre 5-25 lpm, ausencia de desaceleraciones y presencia de aceleraciones (no siendo estas indispensables). Según los criterios presentes en cada caso, se puede clasificar el bienestar fetal en tranquilizador, no tranquilizador y anormal. El análisis de las variables del MEFI o CTG se resumen en la siguiente tabla [10].

#### MONITOREO ELECTRÓNICO FETAL INTRAPARTO: ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

Registro	FCFB (lpm)	Variabilidad (lpm)	Desaceleraciones	Aceleraciones
Tranquilizador	110 – 160	5	Ausentes	Presentes
No tranquilizador	100 – 109 161 – 180	< 5 por 40 min, pero < 90 min	Precoces Variables simples Única 3 min	-
Anormal	< 100 > 180 Sinusoidal	< 5 lpm por 90 min	Variables complejas Tardías Única > 3 min	-

FCFB: Frecuencia Cardiaca Fetal Basal. lpm: latidos por minuto.

### 4. Estado fetal no tranquilizador

Por años, la Monitorización Electrónica Fetal Intraparto (MEFI) alterada, especialmente en presencia de meconio, condujo al diagnóstico de Sufrimiento Fetal Agudo (SFA). Este diagnóstico actualmente ha sido desechado, pues es poco preciso y tiene baja capacidad predictiva. Un MEFI alterado no hace el diagnóstico de hipoxemia/acidemia fetal, sino que indica que existe un riesgo de hipoxemia (10-50%), por esto se sugiere que, ante la presencia de

un monitoreo alterado, debe formularse el diagnóstico de Estado Fetal no Tranquilizador. Este diagnóstico se refiere a que no se puede certificar el bienestar fetal y que se deben tomar acciones de forma inmediata, como es la reanimación fetal intrauterina y eventualmente la interrupción del embarazo (parto o cesárea) [16].

Se ha estipulado que un registro diagnosticado como Estado Fetal No Tranquilizador debe cumplir con los siguientes criterios [10]:

- Frecuencia cardiaca fetal basal (FCFB): <109 o 161-180 lpm.
- Variabilidad: <5 lpm por 40 minutos, pero menor a 90 minutos.
- Desaceleraciones: precoces, variables simples o desaceleración única de 3 minutos.
- 
- Aceleraciones: no presentes.

#### 4.1 Desaceleraciones

Para comprender mejor el diagnóstico de Estado Fetal No Tranquilizador, es fundamental clasificar y describir los distintos tipos de desaceleraciones observadas en la monitorización electrónica fetal. Estas desaceleraciones, que se presentan como cambios transitorios en la frecuencia cardíaca fetal, pueden ser indicativas de diferentes grados y mecanismos de compromiso fetal. Según su morfología, duración y relación con las contracciones uterinas, las desaceleraciones se dividen en tres categorías principales: precoces, variables y tardías.

Las desaceleraciones presentes en una Monitorización Electrónica Fetal Intraparto (MEFI) corresponden a episodios transitorios de disminución de la FCF basal, iguales o mayores a 15 lpm que tienen una duración de 15 o más segundos. La CTG debe observarse durante 30 minutos para descubrir cuál es el patrón predominante de las desaceleraciones, es decir el tipo de desaceleraciones que se presenta en más del 50% de las contracciones. A continuación, se detalla cada tipo, sus características distintivas y su relevancia clínica en la evaluación del bienestar fetal [16].

#### 4.1.1 Desaceleraciones precoces

Corresponden a desaceleraciones uniformes, simétricas, de descenso gradual, repetidas, y periódicas que comienzan y terminan con la contracción. Su nadir (punto más bajo alcanzado por la frecuencia cardíaca fetal durante el episodio de desaceleración) coincide con el acmé (punto de máxima intensidad alcanzada durante una contracción) de la contracción. Son producidas por compresión de la cabeza fetal, lo cual produce estimulación vagal directa [16].

#### 4.1.2 Desaceleraciones tardías

Corresponde a uno de los casos de estado fetal no tranquilizador cuando hay una disminución de la frecuencia cardíaca fetal mayor a 15 latidos por minutos que dura más de 15 segundos, justo posterior a la contracción. Es un indicador de posible hipoxia fetal [16].

#### 4.1.3 Desaceleraciones variables.

Corresponde a uno de los casos de estado fetal no tranquilizador cuando hay una disminución de la frecuencia cardíaca fetal mayor a 15 latidos por minutos que dura más de 15 segundos, que ocurre ajena a una contracción. Se relaciona con episodios en que hay compresión de cordón [16].

### 4.2 Sufrimiento Fetal Agudo

El Sufrimiento fetal agudo se define como una perturbación grave de la homeostasis fetal, debida a un trastorno de la oxigenación fetal que se produce durante el parto. Se manifiesta por una acidosis fetal, por un trastorno de la adaptación a la vida extrauterina, definida por una perturbación del índice de Apgar, por signos neurológicos y/o por signos que indican un fallo polivisceral [17].

### 4.3 Factores de riesgo para presentar un estado fetal no tranquilizador

#### 4.3.1 Síndrome Hipertensivo del Embarazo

Se define como la aparición de hipertensión sin proteinuria posterior a las 20 semanas de gestación. En una gestante , el diagnóstico se puede realizar cuando en dos o más tomas de presión arterial separadas por 6 horas, la usuaria presenta una presión (PA) sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o una PA diastólica  $\geq 90$  mmHg [18].

#### 4.3.2 Anemia

La anemia es una alteración en la sangre, caracterizada por la disminución de la concentración de la Hb, el hematocrito o el número total de eritrocitos. La OMS considera anemia en el embarazo cuando se presentan valores de Hb inferiores a 11 g/dL y el hematocrito inferior a 33%. Es la alteración hematológica más diagnosticada durante la gestación (...) . Es referida como un proceso dilucional secundario al aumento del volumen plasmático que ocurre durante la gestación. [19].

#### 4.3.3 Gestación de postérmino

La gestación prolongada o también llamado de postérmino, es aquella que se mantiene por 42 semanas o más. En el parto tardío la gestación ha durado demasiado tiempo y la placenta ya no es capaz de mantener un entorno óptimo para el feto. [20].

#### 4.3.4 Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta

El desprendimiento prematuro de una placenta normoinserta (DPPNI) de la pared uterina que se produce antes del parto y puede manifestarse cuando existe un sangrado vaginal u oculto cuando el sitio desprendido se encuentra detrás de la placenta. El desprendimiento puede ser parcial y afectar sólo parte de la placenta, o puede ser total y afectar toda la placenta. En un evento de desprendimiento agudo se ocasiona una hemorragia de alta presión, disecando ampliamente a través de la interfaz placenta-decidual, que provoca la separación completa o casi completa de la placenta. Esto conduce al rápido desarrollo de las manifestaciones clínicas del desprendimiento que pueden poner en peligro la vida, como la hemorragia materna grave y los patrones de frecuencia cardíaca fetal de categoría III. [21]

#### 4.3.5 Oligohidramnios

El oligohidramnios es un volumen de líquido amniótico menor que el esperado para la edad gestacional, en donde el diagnóstico es mediante la medición ecográfica del volumen de líquido amniótico y el manejo implica una estrecha vigilancia fetal y evaluaciones ecográficas seriadas [22]. Se puede ver asociado con complicaciones maternas y fetales como dolor materno ante movimientos fetales, distocias de posición en el feto, desarrollo de un parto prematuro, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), maduración pulmonar tardía incompleta y en los peores pronósticos una muerte fetal [16, 22].

#### 4.3.6 Restricción del crecimiento intrauterino

Se define como Restricción de Crecimiento Fetal (RCF), la condición por la cual un feto no expresa su potencialidad genética de crecimiento. Esto implica que, aunque el feto tiene un conjunto de genes que determinan su tamaño y desarrollo óptimos, factores externos o internos limitan su capacidad para alcanzar dicho potencial. En términos operativos, existe consenso en definir la RCF como aquella situación en la cual el feto posee un peso menor al percentil 10 para la edad gestacional.

Los parámetros utilizados para el diagnóstico consisten en curvas de peso para la edad gestacional, las cuales sirven para comparar el peso estimado mediante la ecografía. La curva más comúnmente utilizada es la de la Sociedad Chilena de Pediatría (Alarcón-Pittaluga), que fue elaborada con el seguimiento prospectivo de una población seleccionada sana, sin patologías que provocan trastornos del crecimiento fetal. Por otra parte, también existe la curva de MINSAL, la cual fue elaborada en base al peso de nacimiento de todos los niños nacidos en Chile en un período de diez años [23]. Ambas curvas concuerdan con lo expuesto anteriormente.

#### 4.3.7 Prolapso de cordón umbilical

El prolapso de cordón umbilical se define como la presencia del cordón umbilical entre el polo de la presentación fetal y el cuello uterino independientemente del estado de las membranas. La comprensión de este produce una vasoconstricción y posteriormente una hipoxia fetal que puede conllevar a la muerte o discapacidad fetal si no se accede a un diagnóstico y tratamiento oportuno. El prolapso de cordón se diagnostica al observar o palpar el cordón umbilical prolapsado, y se sospecha ante la presencia de alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal en forma de desaceleraciones o bradicardia de causa desconocida. Esta emergencia obstétrica es inusual, sin embargo, su presencia puede traer consigo resultados perinatales adversos como bajas puntuaciones de Apgar, necesidad de ventilación asistida, convulsiones neonatales, enfermedad de la membrana hialina, lesiones fetales e incluso la muerte [24].

#### 4.3.8 Rotura Prematura de Membranas

La rotura prematura de membranas (RPM) se define como la pérdida de continuidad del saco amniótico de manera previa al inicio del trabajo de parto, independientemente de la edad gestacional en que esta se produzca. Por otro lado, la rotura precoz de membranas sucede en el trabajo de parto durante el período de dilatación y antes de que se complete este [25].

Las complicaciones a las cuales puede conllevar la RPM se pueden dividir en complicaciones perinatales y ovulares, y complicaciones maternas. Dentro de las complicaciones perinatales y ovulares se encuentran el aborto, prociencia del cordón, infección, mayor incidencia de bolsa serosanguíneo, cefalohematoma, y sufrimiento fetal. Por otra parte, dentro de las complicaciones maternas se identifican la infección, inercia uterina, disdinamia (falta de coordinación de las contracciones), aumento del tono basal, shock endotóxico, y coagulación intravascular diseminada [25].

#### 4.3.9 Inducción del trabajo de parto

La inducción del trabajo de parto en las últimas etapas de la gestación se utiliza para prevenir complicaciones cuando la gestante y/o su feto corren riesgo [26]. Esta consiste en iniciar el trabajo de parto de manera artificial, mediante la administración de medicamentos

uterotónicos. La elección del método de inducción del parto depende de las condiciones que posee el cérvix previo a la inducción, según las cuales se puede clasificar como cérvix favorable o desfavorable. Ante un cérvix favorable, el uterotónico de elección es la oxitocina, la cual es el método más utilizado para la inducción del trabajo de parto, siendo administrada a través de bomba de infusión continua. En el caso de tratarse de un cérvix desfavorable, se pueden utilizar métodos mecánicos, como los dispositivos de globo y sonda foley, o métodos farmacológicos, en el caso del misoprostol y dinoprostona. Sin embargo, los métodos mecánicos pueden estar asociados a infección, y por lo general no resultan efectivos por sí solos, requiriendo de oxitocina para que la inducción del parto sea exitosa. En cambio, el uso de misoprostol o dinoprostona, los cuales son análogos de Prostaglandinas, resulta ser más eficaz y seguro. Entre sus ventajas, se encuentran una mayor aceptación de la usuaria, menor índice de partos asistidos, y menor necesidad de inducción con oxitocina [12]. Antes de poder inducir las contracciones uterinas, el cuello del útero debe borrarse y estar listo para dilatarse y así poder expulsar al feto [27].

#### 4.3.10 Asfixia perinatal

Es un síndrome clínico secundario a la disminución o ausencia de oxígeno (hipoxia) o déficit del aporte de este en los tejidos (isquemia), que lleva a hipoxemia (bajo contenido de oxígeno en la sangre), hipercarbia y acidosis metabólica progresiva, siendo secundaria a la presencia de patología materna, fetal o neonatal [28]. El diagnóstico de asfixia perinatal se formula después del parto, y hace referencia a un fenómeno de hipoxia fetal intraparto suficiente sostenido en el tiempo como para causar daño neurológico. Su diagnóstico requiere que se cumplan 4 criterios precisos [16]:

- pH de arteria umbilical menor a 7.0 (tomado en el cordón umbilical pinzado)
- Test de Apgar menor o igual 3 a los 5 minutos
- Encefalopatía neonatal moderada o severa: Trasciende desde un estado letárgico hasta presencia de convulsiones secundarias a la asfixia.
- Evidencia de disfunción multiorgánica (sistemas cardiovascular, renal y/o pulmonar)

## 5. Epidemiología de la hipoxia fetal

Según la OMS, más del 40% de las muertes fetales tienen lugar durante el parto, siendo la causa más frecuente la hipoxia fetal [29], es decir, por la disminución o ausencia de oxígeno disponible para el feto. Es por esto, que la prevención y detección temprana de esta disminución juega un papel crucial en la reducción de muertes fetales. Con los avances tecnológicos, es posible otorgar una atención obstétrica adecuada para identificar y abordar las posibles complicaciones a tiempo, gracias al uso de un Monitor Fetal Externo . Al enfrentarse a un resultado de MEFI no tranquilizador, las estadísticas indican que esto presenta un riesgo entre 10-50% de representar hipoxia fetal [16], lo que supone una señal de alerta para que el equipo de salud tome acciones inmediatas y resuelva la situación. Además, estudios realizados en mujeres en trabajo de parto y posteriormente en sus recién nacidos, demuestran que el uso de MEFI en comparación con los métodos de auscultación intermitente (estetoscopio de Pinard, Doppler fetal) disminuye la tasa de convulsiones neonatales en un 50%, debido a la capacidad de esta monitorización para detectar patrones de frecuencia cardíaca fetal alterados, permitiendo realizar intervenciones de manera oportuna, como cambios en el manejo del trabajo de parto o cesáreas de emergencia [30].

Es importante considerar que en países con sistemas de salud bien desarrollados, las tasas de muertes por hipoxia tienden a ser más bajas debido a una detección y atención prenatal más efectiva. A diferencia de áreas con acceso limitado a atención médica de calidad, donde debido al deficiente acceso a equipo que permitan la monitorización del bienestar fetal, el riesgo de que se produzca una muerte fetal es siete veces mayor en los países de ingresos bajos (Tasa de mortalidad fetal de 21 muertes fetales por cada 1.000 nacimientos en comparación con los países de ingresos altos con una Tasa de mortalidad fetal de 3 muertes fetales por cada 1.000 nacimientos) [29].

## PREGUNTA Y OBJETIVOS

---

**Pregunta investigativa:** ¿Qué estrategias recomienda la evidencia científica como efectivas en una reanimación intrauterina en las Unidades de Parto ante un estado fetal no tranquilizador?

**Objetivo general:**

Identificar estrategias efectivas recomendadas por la evidencia científica para la reanimación intrauterina en el contexto de la atención del trabajo de parto con un estado fetal no tranquilizador.

**Objetivos específicos:**

- Definir el concepto de reanimación intrauterina y determinar las situaciones que la requieren.
- Describir el tratamiento y estrategias recomendadas por la evidencia de la reanimación intrauterina en la atención del Parto ante un estado fetal no tranquilizador.
- Identificar secuelas y efectos en la salud materna más frecuentes que se presentan en la atención de una reanimación intrauterina en el contexto de trabajo de parto.

## METODOLOGÍA

---

Se realiza una revisión sistemática descriptiva de la literatura, ya que proporciona una actualización sobre el concepto de reanimación intrauterina y las técnicas actuales que siguen siendo utilizadas. La revisión incluye textos de primera fuente, originales y a texto completo, que busca responder a la siguiente pregunta; “¿Qué estrategias recomienda la evidencia científica como efectivas en una reanimación intrauterina en las Unidades de Parto ante un Estado Fetal No Tranquilizador?”. La búsqueda sistemática se realiza desde el 09 de agosto hasta el 16 de agosto del año 2024. El tipo de bibliografía ocupada corresponde a fuentes de las bases de datos electrónicas certificadas PubMed, Elsevier, Scielo y EBSCO. De la totalidad de las bases de datos, se seleccionan 20 artículos de un total de 1.020 encontrados, entre los años 2004 y 2024, una vez aplicados los criterios de inclusión. Los estudios que finalmente se seleccionan están escritos en idiomas inglés y español, y la cobertura geográfica abarca textos de EE.UU, Japón, España y Chile.

Para la búsqueda se usan las siguientes palabras clave/descriptores: “Intrauterine Reanimation” - “Reanimación Intrauterina”, “Intrauterine Resuscitation” - “Resucitación Intrauterina”, “Maternal Hyperoxygenation” - “Hiperoxigenación Materna”, “Oxygen administration during labor” - “Administración de oxígeno durante el parto” - “Labor” - “Delivery”.

En la base de datos PubMed, los artículos arrojados de acuerdo a los filtros de búsqueda “Intrauterine resuscitation” fueron 427. Al filtrar los años de publicación entre 2004-2024 resultaron 283. Por último, se filtra el tipo de artículo (clinical trial, meta-analysis, randomized controlled, systemic review) se reducen a 26 textos, de los cuales 8 son seleccionados para el estudio.

Por otra parte, en la base de datos Scielo, los artículos como resultado de la búsqueda de acuerdo con los filtros establecidos “Intrauterine resuscitation” son 7. Luego al filtrar los años de publicación entre 2004 - 2024 y área temática de estudio “Obstetrics”, resultan 4. Finalmente se elige 1 artículo de acuerdo a los criterios de inclusión.

En cuanto a la base de datos Elsevier, los artículos que se encuentran al buscar “Resucitación Intrauterina” son 14. Posterior a la aplicación de los filtros de año entre 2004- 2024 y área temática de estudio “obstetricia”, da como resultado 9 artículos. De todos ellos se hace la selección de sólo 1 artículo.

Por último en la base de datos EBSCO, los estudios arrojados de acuerdo a los filtros de búsqueda “Intrauterine resuscitation” and “Labor” and “Delivery” fueron 572. Al filtrar los años de publicación entre 2004-2024 resultan 325. Finalmente sumando el tipo de artículo (clinical trial, meta-analysis, randomized controlled, systemic review) se reducen a 23, de los cuales 10 son seleccionados para el estudio.

El Flujograma de elección de los artículos se encuentra en Anexo 1.

### **Criterios de validez y presencias de sesgos**

En esta revisión sistemática sobre la efectividad de las maniobras de reanimación intrauterina ante un estado fetal no tranquilizador entre los años 2004 y 2024, que incluye estudios realizados en Estados Unidos, Japón, Chile y España, con poblaciones diversas como parturientas, recién nacidos, fetos humanos y modelos experimentales en ratones, es fundamental evaluar la validez de los estudios y detectar posibles sesgos para garantizar la calidad y relevancia de las conclusiones. Los criterios de validez consideran aspectos como el diseño del estudio (por ejemplo, ensayos clínicos aleatorizados en parturientas son los más robustos, mientras que los estudios observacionales en recién nacidos o fetos pueden ser útiles si están bien diseñados), la claridad y adecuación de las intervenciones (maniobras estándar como cambios posturales, oxigenoterapia o administración de líquidos), la medición de los resultados (utilizando herramientas validadas como la puntuación de Apgar, el pH del cordón umbilical o los cambios en la variabilidad de la frecuencia cardíaca fetal) y el seguimiento (reportando tanto resultados inmediatos como a corto plazo en la madre y el neonato).

Además, es crucial identificar y gestionar sesgos comunes que podrían distorsionar los hallazgos a presentar. Por ejemplo, el sesgo de selección podría surgir si un estudio japonés incluye solo

hospitales urbanos, excluyendo entornos rurales menos representativos; el sesgo de medición sería un problema si no se usan criterios uniformes para definir el "estado no tranquilizador" en fetos; y el sesgo de especie podría limitar la aplicabilidad de los modelos en ratones si estos no reflejan fielmente la fisiología humana, como sucede con diferencias en la circulación fetal.

### **Plan de sistematización y análisis de datos**

Para la realización de esta revisión sistemática, en un primer momento se establece el objetivo principal del estudio, que consiste en identificar las estrategias efectivas recomendadas por la evidencia científica para la reanimación intrauterina en el contexto de la atención de parto ante un estado fetal no tranquilizador. Posteriormente, se formulan los objetivos específicos para guiar el proceso de revisión sistemática. Estos consisten en definir el concepto de reanimación intrauterina y determinar las situaciones que la requieren; definir el tratamiento y estrategias recomendadas por la evidencia de la reanimación intrauterina en la atención del Parto ante un estado fetal no tranquilizador; e identificar secuelas y efectos en la salud materna más frecuentes que se presentan en la atención de una reanimación intrauterina en el contexto de trabajo de parto.

Para la búsqueda de los estudios utilizados, se definen diferentes criterios de búsqueda. Como primer criterio, se incluyen artículos originales procedentes de revistas indexadas entre los años 2004 y 2024, para así abarcar una actualización de conocimiento con estudios que contienen datos actualizados sobre las estrategias efectivas de reanimación intrauterina en Unidades de Parto ante un estado fetal no tranquilizador. Así mismo, se define la búsqueda de estudios redactados en los idiomas inglés y español, donde se aborda el tema de las estrategias de reanimación intrauterina utilizadas en respuesta a un estado fetal no tranquilizador y sus maniobras específicas, que a su vez cuentan con comparaciones entre diferentes estrategias de reanimación intrauterina o entre la misma estrategia, e informan resultados relacionados con la salud materna y fetal. Se incluye como criterio la búsqueda de ensayos clínicos controlados, estudios observacionales o revisiones sistemáticas, que abordan el tema de este estudio.

Se completa la búsqueda con la lectura completa y detallada de los artículos seleccionados y rastreo desde la bibliografía referenciada. De esta manera, se seleccionan artículos de diseño cualitativo, cuantitativo y mixto, revisando sus correspondientes títulos, verificando la credibilidad y/o experiencia de los autores en la temática, y comprobando además que el resumen y resultados sean pertinentes en relación al tema en estudio.

Se diseña una estrategia de búsqueda detallada para la lectura de estudios en base a los criterios de inclusión y de exclusión elaborados. Cada integrante completa la lectura de cada estudio un total de dos veces, para así proceder al análisis y discusión de estos en conjunto. Se utilizan herramientas apropiadas para evaluar la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos en la revisión sistemática y se considera la validación de los procesos de selección, extracción de datos y evaluación de calidad, asegurando la solidez y fiabilidad de los resultados. Para esto, se esquematizan extractos atinentes de los estudios leídos con la información destacada de utilidad, discutiendo los puntos relevantes de cada uno para cumplir con los objetivos específicos de la revisión sistemática. En Anexo 2, se adjunta el Flujograma de progresión de la metodología.

Para realizar el análisis de datos extraídos de los estudios leídos, se elabora una planilla por maniobra estudiada en el programa Microsoft Excel, en el cual se señalan los artículos que contienen la información respectiva de cada uno de los artículos seleccionados. En cada columna se incluye: el título del artículo, el año en el que fue publicado, el idioma en el cual se encuentra redactado, el país de origen, la base de datos de la cual fue obtenido, el enlace de la página web, y la extracción de información que contenía el estudio para el análisis de estos, que es completada en conjunto por cada una de las integrantes. La tabla de Excel para la presentación de extractos de los artículos seleccionados se adjunta en Anexo 3.

## **Criterios de selección**

### 4.1 Criterios de Inclusión:

- Artículos originales procedentes de revistas indexadas entre los años: 2004-2024

- Artículos en inglés o español.
- Artículos en donde se hable sobre las estrategias de reanimación intrauterina utilizadas en respuesta a un estado fetal no tranquilizador, que pueden incluir maniobras específicas como administración de oxígeno materno, cambios en la posición de la madre, entre otras.
- Artículos en donde se encuentren comparaciones entre diferentes estrategias de reanimación intrauterina o entre la misma estrategia.
- Estudios que informen resultados relacionados con la salud fetal y materna.
- Se incluirán ensayos clínicos controlados, estudios observacionales (cohortes y casos-control) o revisiones sistemáticas relacionadas con el tema central.

#### 4.2 Criterios de Exclusión:

- Artículos publicados en bases de datos no certificadas.
- Artículos que hablen sobre la reanimación intrauterina fuera del contexto de trabajo de parto.
- Estudios que no informan resultados pertinentes relacionados con la reanimación intrauterina y los resultados de salud.

## **RESULTADOS Y ANÁLISIS**

---

Con respecto a esta revisión sistemática realizada durante el año 2024 con el objetivo de identificar las estrategias efectivas recomendadas por la evidencia científica para la reanimación intrauterina en el contexto de la atención del trabajo de parto con un estado fetal no tranquilizador, se expone los resultados encontrados en base a un análisis exhaustivo de la literatura seleccionada, la eficacia y eficiencia de las maniobras estipuladas actualmente para

efectuar una reanimación intrauterina junto con su rol en la prevención de complicaciones perinatales, estableciendo una base sólida para la toma de decisiones clínicas.

Dentro de este apartado se discute cada una de las maniobras incluyendo lateralización materna, corrección de la hipotensión materna, administración de líquidos endovenosos, administración de oxígeno materno, reducción de la actividad uterina y amnioinfusión. Siendo este conjunto de técnicas, el manejo establecido para revertir un estado fetal no tranquilizador en gestantes que se encuentran en trabajo de parto, con el objetivo de mejorar la oxigenación fetal.

### **1. Lateralización**

Ante la aparición de alteraciones en la FCF (frecuencia cardiaca fetal) la lateralización materna o reposicionamiento, que consiste en situar a la gestante en decúbito lateral ya sea de lado izquierdo o derecho, es siempre la primera maniobra a ser utilizada por su rapidez y facilidad. De los 20 estudios seleccionados para esta revisión, se encuentran 9 que mencionan la lateralización como intervención de reanimación intrauterina en caso de un estado fetal alterado, 8 de ellos demuestran una mejora en la oxigenación al aplicar tanto la lateralización izquierda como la derecha. Primeramente, se considera el cambio de posición desde supino a lateral izquierdo para asegurar un mayor retorno venoso y mayor gasto cardíaco, disminuyendo una posible compresión de la aorta cava que esté comprometiendo la perfusión placentaria y por tanto, la irrigación y oxigenación hacia el feto. Posteriormente, en caso de que la gestante ya haya estado en dicha posición al momento de que se presenta el estado fetal alterado, se opta por lateralizar al lado contrario, considerando que la causa pueda ser la compresión del cordón umbilical por las partes fetales en contra de la pared del útero, sobre todo si se presentan desaceleraciones variables y prolongadas.

En la revisión sistemática del año 2015 “Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review” realizada por Bullens, Van Runnard, Van der Hout y Guid [8] se determina que en 1 de cada 5 pacientes el patrón de FCF mejora luego de girar a la gestante a una posición lateral, debido a la recuperación de la

compresión aortocava. Se concluye que, si la intervención se aplica en presencia de desaceleraciones variables, el efecto positivo puede ser más beneficioso. Además, estos mismos autores identifican un estudio ejecutado en 1985 por Abitbol, en el cual 126 mujeres en trabajo de parto que presentaron anormalidad en la FCF fueron posicionadas en decúbito lateral izquierdo. El resultado fue el alivio de las desaceleraciones en 24 (19%) de los 126 casos. En 5 de estos casos, se analizaron muestras del cuero cabelludo fetal o la inserción de un electrodo de pH en el tejido fetal antes y después del giro a la posición lateral. En los 5 casos la acidosis fetal mejoró o se resolvió.

En la revisión sistemática “Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation” realizada por Velayudhareddy y Kirankumar el año 2010, se señala que la posición lateral izquierda se utiliza en la reanimación fetal intrauterina, porque el mayor gasto cardíaco se alcanza en dicha postura corporal. Sin embargo, si no hay mejoría de la FCF con la posición lateral izquierda debe intentarse la posición lateral derecha o en cuadrupedia [31].

En el estudio “Intrauterine Resuscitation During Labor” realizado por Garite y Simpson el año 2011 [32], las gestantes fueron asignadas al azar a 6 posiciones diferentes y la saturación de oxígeno fetal fue más alta tanto en la posición lateral derecha como en la izquierda en comparación con la posición supina en un promedio del 29%. Es decir, no hubo diferencia entre los lados en que se puede realizar la lateralización.

Por otra parte, en el estudio “Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor”, realizado por Simpson y James el año 2005 [34], cincuenta y una mujeres fueron asignadas aleatoriamente a una de las seis secuencias de posición, que incluían la posición vertical con la cabeza elevada 30°, lateral izquierda y lateral derecha durante 15 minutos en cada sucesión. La saturación fetal de oxígeno fue mayor en decúbito lateral (media izquierda: 48,3%: media derecha: 47,7%) que en decúbito supino (media supina: 37,5%). Demostrando una diferencia mínima en la saturación fetal de oxígeno entre la lateralización hacia el lado izquierdo o el derecho.

En el año 2019, Kither y Monaghan ejecutaron la investigación “Intrauterine fetal resuscitation” [33], la cual señala que en el caso de compresión del cordón umbilical, la posición lateral izquierda no produce una mejoría y puede causar un mayor deterioro de la FCF, lo que sienta una base para determinar que la lateralización materna no siempre será exitosa si se realiza solo hacia el lado izquierdo.

La maniobra de lateralización materna sigue siendo una intervención estándar en el manejo de emergencias obstétricas, debido a su facilidad de implementación, rapidez y el bajo riesgo que supone. Se dice comúnmente que la lateralización debe ser hacia el lado izquierdo, pero en base a las investigaciones encontradas, no se demuestran diferencias significativas de éxito y beneficio entre la lateralización izquierda y la lateralización derecha. Sin embargo, se ha planteado que cualquiera de las dos es más favorable en comparación con la posición supina, puesto que esta se ha asociado a desaceleraciones tardías, disminución del pH del cuero cabelludo del feto y disminución del gasto cardíaco materno. Es importante recordar que la base de esta maniobra, más que liberar la compresión aorto cava en la madre, se realiza para alterar la relación del útero grávido con el cordón umbilical y las partes fetales; e incluso en algunos casos puede ser perjudicial el no intentar lateralizar hacia el lado derecho.

## **2. Corrección de la hipotensión materna**

La hipotensión materna es una condición médica caracterizada por una presión arterial más baja que lo normal (presión arterial sistólica menor a 90 mmHg o una presión arterial diastólica menor a 60 mmHg). que puede comprometer la perfusión uteroplacentaria y, en consecuencia, afectar el bienestar fetal. La hipotensión puede ocurrir como resultado de diversas causas, incluidas la anestesia epidural, una posición supina prolongada, o una hemorragia materna. En el contexto de la reanimación intrauterina, la corrección de la hipotensión materna es una maniobra clave en situaciones donde la hipoxia fetal se debe a un flujo sanguíneo uteroplacentario inadecuado. Las estrategias para corregirla incluyen el cambio de posición materna, la administración de líquidos intravenosos y el uso de agentes vasopresores. En este apartado, nos centraremos en este último.

Cuando el cuadro de hipotensión no cede con la lateralización materna ni la administración de líquidos, se debe considerar el uso de fármacos vasopresores para lograr restaurar el gasto cardíaco y la tensión arterial materna. De los 20 estudios seleccionados para esta investigación, solo en 3 se hace mención al uso de vasopresores cuando se quiere revertir la hipotensión materna, donde se postula al fármaco Efedrina como la elección ideal y más común.

En la revisión sistemática “Resucitación fetal intrauterina” realizada en el año 2012 por Manzanares, Sánchez-Gila, Pineda, Moh-García, Durán, Moreno [4] se menciona que la efedrina se debe administrar en bolos de 5-10 mg. También, se habla que por su efecto (alfa) y (beta) adrenérgicos es el fármaco que menos reduce el flujo útero placentario. Este fármaco tiene la propiedad de atravesar la placenta, por lo que tiene efectos metabólicos directos sobre el feto (disminución de pH en arteria umbilical), pero aumenta la FCF y su variabilidad cuando se usa durante el parto, por lo que el beneficio sobre la FCF supera el riesgo de un efecto metabólico perjudicial.

Además, en la revisión sistemática “Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence” realizada por Simpson en el año 2007 [35], señala que la epidural puede ocasionar la dilatación de los vasos periféricos, menor resistencia periférica y potencialmente una disminución del flujo sanguíneo uteroplacentario. Es por esto que como medida preventiva, se administra un bolo de líquido intravenoso de 500 ml a 1.000 ml de solución de Ringer lactato antes de la administración de una epidural de parto por el riesgo de hipotensión materna. Por lo general, esta hipotensión puede corregirse con una posición lateral y un bolo de líquido intravenoso adicional, pero si estos no logran revertir el patrón de FCF no tranquilizadora, puede administrarse efedrina para aumentar la presión arterial materna.

Por último, en el estudio “Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation” del año 2012, Velayudhareddy y Kirankumar, [31] concuerda con los mencionados anteriormente en donde se postula el uso de Efedrina como vasopresor de primera línea en una reanimación intrauterina por su capacidad de restablecer el gasto cardíaco, la presión arterial materna y el aumento de la FCF.

En conclusión, todos los papers que hablan sobre la corrección de la hipotensión materna como un paso de la reanimación intrauterina consideran que el uso de vasopresores, en este caso la implementación de efedrina es fundamental para resolver el estado fetal no tranquilizador. La implementación de fármacos se debe realizar luego de que el cuadro no ceda a la lateralización materna e implementación de bolo líquido intravenoso. Usualmente la hipotensión se manifiesta posterior a la utilización de analgesia epidural, de modo que se debe monitorizar rigurosamente el trabajo de parto e implementar la efedrina para aumentar la FCF durante este proceso.

Finalmente, la corrección de la hipotensión materna es una maniobra crucial en el manejo de emergencias obstétricas y una reanimación intrauterina. Esta intervención busca restaurar un adecuado flujo sanguíneo uteroplacentario y mejorar el intercambio de oxígeno con el feto, lo que puede prevenir o corregir patrones de desaceleración fetal relacionados con hipoxia. La combinación de fluidos intravenosos, el cambio de posición materna y el uso de vasopresores es efectiva en la mayoría de los casos, aunque la selección de la intervención más adecuada dependerá de la causa subyacente de la hipotensión. Es importante tener en consideración que no todas las causas de hipotensión materna responden de manera uniforme a las intervenciones. En casos de hemorragia materna, por ejemplo, la reposición de líquidos y sangre es fundamental antes de considerar el uso de vasopresores. Además, si la hipotensión materna se debe a causas no corregibles fácilmente, como enfermedades cardíacas subyacentes, las maniobras estándar podrían no ser efectivas.

### **3. Administración de líquidos endovenosos**

La administración de líquidos endovenosos corresponde a una de las medidas implementadas en la reanimación intrauterina para restaurar el volumen y la perfusión tisular en pacientes que experimentan un estado fetal no tranquilizador. Esta estrategia permite aumentar el flujo sanguíneo uterino mejorando la oxigenación fetal.

Simpson, en el estudio “Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence” del año 2007, postula que el trabajo de parto en una gestante puede compararse con una sesión de ejercicio intenso y puede llegar a una deshidratación clínica si es que la gestante no se encuentra correctamente hidratada. Esta falta de líquidos provoca una mayor viscosidad sanguínea y una disminución del volumen intravascular, el cual está directamente relacionado con el flujo sanguíneo uterino [35].

En el estudio “Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation” del año 2010, Velayudhareddy y Kirankumar, mencionan que la administración de fluidos intravenosos (IV) es una intervención estándar en el manejo de reanimación intrauterina. El principal mecanismo fisiológico detrás de la administración de fluidos intravenosos es la expansión del volumen intravascular. Esto se traduce en una mejora del retorno venoso con el consiguiente aumento del gasto cardíaco materno, mejorando el flujo sanguíneo hacia la placenta y asegurando una entrega adecuada de oxígeno al feto [31].

Según Garite y Simpson, en su estudio del año 2011 “Intrauterine Resuscitation During Labor”, esta maniobra se emplea en 3 situaciones principales. Primero, cuando hubo una administración de la analgesia epidural o raquídea para evitar los efectos nocivos de la hipotensión que puede ser provocada por estas; también para tratar la hipotensión cuando se produce en respuesta al analgésico regional, y por último en situaciones en las que los cambios de la FCF se deben probablemente a un aporte inadecuado de oxígeno exacerbado por las contracciones (p. ej., desaceleraciones tardías recurrentes) [32]. Con respecto a la función de la administración de líquidos endovenosos, Kither Y Monaghan en el estudio “Intrauterine fetal resuscitation” del año 2019, afirman que los bolos de líquidos aumentan el gasto cardíaco, disminuyen la viscosidad sanguínea y también tienen un efecto tocolítico temporal, que a su vez aumenta el flujo sanguíneo uterino y la perfusión placentaria. [33] Con respecto a esto, Velayudhareddy y Kirankumar destacan que se debe hacer la diferencia si la causa de hipotensión materna es debido a una hipovolemia secundaria a una hemorragia. En ese caso,

además de la administración de líquidos cristaloides endovenosos se debe considerar la infusión de hemoderivados para lograr una mejoría clínica [31].

Diversos estudios sostienen que la administración de líquidos intravenosos aumenta el retorno venoso, por ende, el gasto cardíaco, disminuye la viscosidad sanguínea y tiene un efecto tocolítico temporal, el cual a su vez aumenta el flujo sanguíneo uterino y la perfusión placentaria, mejorando la oxigenación fetal [33, 37, 31]. El año 2015 en el estudio “Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review”, Bullens, van Runnard Heimel, van der Hout-van der Jagt y Oei expone que las cantidades de cristaloides comúnmente infundidas varían entre 500 cc y 1.000 cc, lo cual produce un aumento en la SpO<sub>2</sub> (saturación de oxígeno periférico) fetal post administración [8].

Simpson y James, realizaron un estudio el año 2005 “Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor” [34], en donde gestantes al azar fueron asignadas de forma aleatoria a recibir un solo bolo de 500 cc o un bolo de 1.000 cc de cristaloides previo a la administración de la analgesia epidural, los resultados fueron más favorecedores en las mujeres que recibieron el bolo de 1.000 cc, con una mejoría del 14% frente a la mejoría del 10% presentada en quienes recibieron solo 500 cc, esto demuestra cómo esta técnica mejora la oxigenación fetal hasta en fetos que no han presentado hipoxia y se espera que el efecto sea aún más beneficioso en fetos hipóxicos. Además, a otras 42 gestantes que no presentaban hipotensión ni hipovolemia, fueron asignadas al azar a recibir el bolo de 1.000 cc o de 500 cc durante un periodo de 20 minutos para la hidratación previa a la analgesia epidural. Los investigadores postulan que la administración de un bolo endovenoso de Suero Ringer Lactato de 1.000 cc tiene un mayor efecto de mejoría sobre la SpO<sub>2</sub> fetal con un total de 5,2 de aumento medio, versus un bolo endovenoso de Suero Ringer Lactato de 500 cc con un total de aumento medio de 3,7.

A pesar de sus beneficios, la administración de fluidos intravenosos también tiene riesgos. Según diversos estudios uno de los principales es el edema pulmonar, especialmente en gestantes con preeclampsia o aquellas que han recibido corticosteroides,

betasimpaticomiméticos o sulfato de magnesio, debido a la tendencia de estas condiciones a aumentar la retención de líquidos y a disminuir la capacidad del cuerpo para manejar grandes volúmenes de infusión, es por esto que la administración de líquidos debe ser limitada y cuidadosamente monitorizada en estos casos [4,35,8,33]. Esta situación demuestra la importancia de adaptar la reanimación intrauterina a las condiciones clínicas específicas de cada gestante.

Si bien hay un consenso entre los expertos en el tema, quienes recomiendan la implementación de esta medida, la gran parte de ellos menciona que debe existir precaución al momento de implementarla; como es el caso de la revisión de Bullens et al. [8]. Allí se menciona que, en determinadas situaciones clínicas la administración excesiva de líquidos puede llegar a ser perjudicial. Esto puede ocurrir en mujeres que sufren de preeclampsia, ya que el líquido administrado puede inducir edema pulmonar. Además agrega que si bien existe un efecto benéfico sobre el transporte de oxígeno debido a un aumento de flujo sanguíneo uteroplacentario, éste será anulado por el efecto de la hemodilución si la implementación es aplicada de manera errónea. Además, tanto Velayudhareddy y Kirankuma [31] como Manzanares et al. [4], en sus estudios mencionan que este paso de la reanimación no está recomendado en casos de preeclampsia y en el caso de ser aplicada debe ser administrada con cuidado ya que la implementación de corticoides aumenta el riesgo de edema pulmonar.

Dentro de las precauciones que se deben tener a la hora de administrar líquidos endovenosos, también se menciona el evitar el uso de soluciones con glucosa. Los investigadores de la revisión sistemática realizada por Manzanares et al. [4] identifican un estudio del año 1992 que llevó a cabo Wasserstrum en el cual se afirma que los bolos de soluciones que contienen glucosa deben evitarse ya que existe la posibilidad de que su administración a la madre pueda tener efectos perjudiciales sobre el feto si está en situación de hipoxia, debido a un aumento de ácido láctico por metabolismo anaerobio y disminución consecuente del pH fetal. Esta última idea central se menciona nuevamente en el estudio realizado por Simpson y James [34], en el cual se menciona que la implementación de glucosa se debe evitar ya que si el feto se

encuentra en estado de hipoxia, la administración de pequeñas cantidades de glucosa pueden provocar acidosis láctica. Por último, en la misma línea, Simpson señala que la administración de soluciones con glucosa puede conllevar a una marcada hiperglucemia en la madre, y en el feto puede tener efectos potencialmente perjudiciales en donde se incluye el aumento del lactato fetal, la disminución del pH fetal, la inducción de hiperglucemia fetal y subsiguiente hipoglucemia reactiva, hiperinsulinismo, acidosis, ictericia y taquipnea transitoria en el recién nacido tras el parto [35]

Adicionalmente, se considera fundamental mantener especial vigilancia de la cantidad de volumen administrado en el caso de inducción o aceleración con oxitocina, ya que esta tiene un efecto antidiurético, por lo que el uso prolongado de grandes dosis de oxitocina también puede provocar una sobrecarga de líquidos y ser perjudicial para la mujer cuando se asocia a un mal manejo de las cantidades de volumen al realizar esta técnica de reanimación [35].

En conclusión, si bien, existe cierta controversia sobre el tipo de fluido intravenoso más adecuado para el manejo de la hipotensión y la expansión de volumen, las soluciones cristaloides endovenosas como la solución salina y el Ringer lactato siempre son la elección más segura. En definitiva, la infusión rápida de 500-1.000 cc de soluciones cristaloides como maniobra de reanimación intrauterina es bastante utilizada por su facilidad de aplicación y su bajo costo; existen datos que demuestran que la administración de estos mejora la oxigenación fetal incluso en gestantes normotensas, y su efecto perdura hasta 30 minutos después de la administración [4], siendo más recomendable el bolo de 1.000 cc, ya que se ha demostrado un mayor beneficioso sobre la oxigenación fetal en comparación a la infusión de 500 cc [33].

A pesar de su efectividad, la administración de fluidos intravenosos debe ser considerada como parte de un conjunto de maniobras en la reanimación intrauterina, es decir, combinada con otras maniobras (como la lateralización materna, la reducción de la actividad uterina y la corrección de la hipotensión) y no como una maniobra individual, siempre considerando las situaciones especiales donde se debe tener mayor precaución.

#### 4. Administración de oxígeno

La administración de oxígeno en la gestante es una estrategia que supone ser diseñada para mejorar la oxigenación fetal en casos de Estado Fetal No Tranquilizador ya que al suministrar oxígeno suplementario a la madre, generalmente mediante una mascarilla, se incrementa la disponibilidad de oxígeno en la circulación materna, favoreciendo la transferencia al feto a través de la placenta.

La administración de oxígeno es una intervención sencilla altamente utilizada al momento de realizar una reanimación intrauterina. En esta revisión 17 de 20 papers brindan información sobre esta técnica y su eficacia al momento de corregir patrones no tranquilizadores de FCF, a través de la hiperoxigenación a la madre con el objetivo de aumentar la concentración de oxígeno en la sangre.

Hamel, Anderson, and Rouse en su estudio “Oxygen for intrauterine resuscitation: of unproved benefit and potentially harmful” del año 2014 , plantea que fisiológicamente, el suministro de oxígeno al feto supera la demanda de este, por lo tanto su absorción no se ve afectada hasta que el aporte de oxígeno se reduce a más de la mitad [36]. Es en estos casos donde se ve necesaria la administración de oxígeno materno para maximizar las reservas de oxígeno del tejido fetal, así lo plantea Merrill el año 2005 en su estudio “Intrauterine Fetal Resuscitation: Standard Interventions for Non-Reassuring Fetal Status” [37]. Esto se respalda con lo señalado por Simpson en su estudio “Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence” del año 2007, el cual menciona las características de la hemoglobina fetal, que tiene una afinidad superior por el oxígeno en comparación con la hemoglobina adulta, ello permite una transferencia eficiente de oxígeno desde la madre al feto, lo que se traduce en un incremento en la saturación de oxígeno en el feto [35]. En adición a esto, según Bullens, Van Runnard, Van der Hout y Guid en su revisión sistemática “Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review” del año 2015, indican que este efecto es también facilitado por el mayor hematocrito

fetal, que optimiza la captación y transporte de oxígeno hacia los tejidos fetales. Sin embargo, aunque esta intervención es efectiva en aumentar la saturación de oxígeno fetal, los efectos a largo plazo sobre el bienestar metabólico del feto y los posibles daños asociados a la hiperoxigenación no han sido completamente evaluados [8]

Existen diversas opiniones sobre la oxigenación materna considerando la cantidad de oxígeno o tiempo de administración de este mismo en los estudios seleccionados y revisados. Se recomienda que la oxigenación se realice con una mascarilla facial con reservorio con un flujo de oxígeno de 10 L/min durante 10-30 minutos. Simpson refuerza esta premisa, en el estudio realizado se describe que el aporte de oxígeno materno por medio de una mascarilla facial con reservorio funciona mejor porque la FiO<sub>2</sub> a 10 litros por minuto es aproximadamente del 80% al 100%, en comparación con una mascarilla facial simple (FiO<sub>2</sub> 27%-40%) o una cánula nasal (FiO<sub>2</sub> 31%) [35]. También, en el estudio Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor realizado en el año 2005 por Simpson y James [34] se administra O<sub>2</sub> con una mascarilla facial no respiratoria a 10 L/min donde esta suministra aproximadamente un 80-100% de FiO<sub>2</sub> con todas las solapas cerradas y un sellado hermético; transcurridos 15 minutos aportando O<sub>2</sub> a las parturientas, se interrumpe el flujo y las mujeres permanecen en decúbito lateral izquierdo durante los 30 minutos siguientes. Se concluye que la administración de oxígeno aumenta la SpO<sub>2</sub> fetal (saturación fetal de oxígeno). El efecto sobre la saturación persiste durante más de 30 minutos después de interrumpir la administración de O<sub>2</sub>. Para los fetos con SpO<sub>2</sub> fetal, inferior al 40% antes de la administración materna de O<sub>2</sub>, el aumento fue mayor (aumento medio de 11,4) que para aquellos con SpO<sub>2</sub> fetal, del 40% o superior (aumento medio de 7,6). Por otra parte, Garite y Simpson respecto al tiempo de administración, señalan que un periodo de entre 15 a 30 minutos parece razonable [2], lo que concuerda a lo postulado por Manzanares, Sánchez-Gila, Pineda, Moh-García, Durán, Moreno, en su estudio del 2012, "Resucitación fetal intrauterina" [4] el cual adicionalmente señala que se debe evitar la administración de oxígeno prolongada mayor a 30 minutos, ya que aún no han sido evaluados los efectos materno-fetales de la producción de radicales libres como consecuencia de la administración de oxígeno a alta concentración .

La duración de la oxigenoterapia está inversamente relacionada con el pH arterial fetal según lo señala Bullens et al. en el estudio “Intrauterine resuscitation during the second stage of term labour by maternal hyperoxygenation versus conventional care: study protocol for a randomised controlled trial (INTEREST O2)” realizado en el año 2018 [38], en este se concluye que el tratamiento prolongado con oxígeno durante la segunda fase del parto provoca un deterioro de los valores de gasometría en sangre del cordón umbilical en el momento del nacimiento.

En relación al efecto de esta maniobra, en la investigación realizada por Abati, Micaglio, Giugni, Seravalli, Vannucci, Di Tommaso en el año 2023 [39] se afirma que el aporte de oxígeno en el caso de MEFI alterado con trazados tipo II o tipo III durante la segunda etapa del parto, presentaba un efecto positivo en los trazados de la FCF y la presencia de menos episiotomías en el grupo de oxígeno. En concordancia con esto, Simpson en su estudio “Intrauterine resuscitation during labor: Should maternal oxygen administration be a first-line measure?” del 2008 [40] postula que la administración de oxígeno materno puede ser beneficiosa para el feto cuando el patrón de FCF sugiere compromiso fetal; sin embargo, también puede haber riesgos potenciales por lo que no se debe considerar la administración de oxígeno materno como medida de reanimación intrauterina de primera línea y reservar para situaciones clínicas en las que la FCF no responda a otras técnicas. También, Núñez, Carvajal en el año 2009 en su estudio “Efectividad de la hiperoxigenación materna y tocolisis aguda en monitoreo electrónico fetal intraparto alterado” [10] señala que el uso de oxígeno materno frente a MEFI alterado logra una abolición o disminución significativa de las desaceleraciones tardías en casi todos los fetos, pero, al mismo tiempo concluye que no existen suficientes estudios randomizados controlados que evalúen la efectividad clínica de la hiperoxigenación materna como método de resucitación intrauterina ante un MEFI alterado. En este mismo estudio se sugiere que la administración de alto flujo de oxígeno a la madre en trabajo de parto, mejora la saturación de O<sub>2</sub> fetal (SaO<sub>2</sub>F) entre un 5 y 10%, medido por oximetría de pulso, siendo mayor el beneficio a mayor fracción inspirada de oxígeno y en fetos con SaO<sub>2</sub>F basal más baja [10]. Estos efectos y cambios positivos en los patrones de FCF, aunque pueden ser beneficiosos en situaciones críticas, se ha

observado que su efecto desaparece rápidamente una vez que se detiene la administración de oxígeno, lo que indica una acción de corta duración y cuestiona su impacto sostenido en la salud fetal a largo plazo [4].

Aunque esta maniobra ha sido ampliamente utilizada en obstetricia por mucho tiempo, su eficacia ha sido puesta en debate en la literatura e investigaciones más recientes, con estudios que sugieren que su impacto en los resultados fetales puede ser limitado o incluso llegar a ser perjudiciales. La hiperoxia materna no está exenta de riesgos o efectos adversos, ya que se ha observado que puede aumentar la incidencia de acidosis fetal cuando se extiende por más allá de 10 minutos [4], aumentar la actividad de radicales libres tanto en la madre como en el feto [10], además de disminuir el pH de la arteria umbilical al menos en fetos no comprometidos [35]. En cuanto al efecto sobre el pH fetal, se postula que una exposición prolongada de la madre a la administración de oxígeno podría reducir el pH, volviéndolo más ácido. Esta premisa se ve apoyada en la revisión sistemática realizada por Bullens et al. *Effects of acute tocolysis using ritodrine hydrochloride on foetal heart rate patterns in intrauterine foetal resuscitation: a retrospective, single-centre observational study* [38] en la cual se señala que en 1995 se llevó a cabo un estudio ejecutado por J.A Thorp , en el cual se asigna aleatoriamente a 86 gestantes en trabajo de parto con edad gestacional mayor a 37 semanas a recibir oxígeno adicional o cuidados normales durante la segunda fase del parto en donde las principales medidas de resultados fueron los valores de gasometría del cordón umbilical. Los valores medios de gasometría del cordón umbilical no difieren significativamente entre los grupos de intervención y control. Sin embargo, se encuentra un número significativamente mayor de valores de pH arterial  $< 7,20$  en el grupo que recibe oxígeno adicional, siendo el valor más bajo que encontraron de pH en la gasometría arterial de 7,09. Además, en este mismo estudio la duración de la oxigenoterapia se vio inversamente relacionada con el pH arterial, mientras que las puntuaciones de Apgar y las tasas de ingreso hospitalario no difieren entre los grupos.

Además, Hamel, Anderson y Rouse. [36] evidenciaron que, si bien el oxígeno materno al 100% fue exitoso en mejorar o incluso resolver las desaceleraciones tardías, no tuvo efecto en el

estado ácido-base o la hipotensión fetal. Asimismo, en este se destaca que, aunque las consecuencias a largo plazo de la exposición fetal a la hiperoxia no han sido suficientemente estudiadas, las de la exposición neonatal sí han sido objeto de investigación. El daño celular inducido por oxígeno ha sido implicado en la patogenia de la displasia broncopulmonar y la retinopatía del prematuro. En esta misma línea, el año 2021 Jiang, Giri, Raghuraman, Cahill y Palanisamy [41] llevaron a cabo un estudio en ratas gestantes a término con sufrimiento fetal inducido por oxitocina, seguido de tratamiento con aire ambiente u oxígeno al 100%. Dentro de los resultados arrojados se encuentra que la exposición materna al 100% de oxígeno se asoció a un aumento significativo de la PaO<sub>2</sub> y del contenido de oxígeno de la sangre del ventrículo izquierdo fetal, y los únicos cambios perjudiciales evidenciados fue la observación de un aumento significativo de la expresión de genes que podrían mediar el estrés oxidativo, pero no determina como tal un daño oxidativo importante en el cerebro fetal tras la oxigenoterapia materna en el contexto de un compromiso fetal intraparto.

Por otro lado, en otra investigación del año 2018, “Effect of Oxygen vs Room Air on Intrauterine Fetal Resuscitation” realizada por Raghuraman et al. [42], se asigna a un grupo de pacientes a recibir aire ambiente sin mascarilla u oxígeno a través de una mascarilla con reservorio a una velocidad de 10 L/min (fracción inspirada de oxígeno: aproximadamente 0,80) hasta el parto. El resultado primario de lactato en la arteria umbilical fue similar entre los grupos, con una media de lactato de 30,6 mg/dL en el grupo de oxígeno y de 31,5 mg/dL en el grupo de aire ambiente. Por lo que no hubo diferencias significativas en otros componentes gaseosos de la arteria umbilical, también incluyendo el pH, déficit de bases, la presión parcial de oxígeno y la presión parcial de dióxido de carbono, entre los grupos de aire ambiente y de oxígeno. Los investigadores concluyen que el aire ambiente no es inferior al oxígeno para la reducción del lactato de la arteria umbilical, un marcador de acidosis metabólica fetal, por lo que la hiperoxigenación no sólo puede ser inútil, sino también en algunos casos podría llegar a ser perjudicial en su uso indiscriminado, ya que la exposición excesiva al oxígeno se asociaría a vasoconstricción, que puede afectar negativamente a la administración de oxígeno a la placenta

y la perfusión tisular. Además, postulan que la reoxigenación del feto tras un periodo de hipoxia se asocia a una producción de radicales libres que puede tener secuelas perjudiciales.

También, en el año 2020, Raghuraman et al. [43] informa los resultados del estudio “The effect of intrapartum oxygen supplementation on category II fetal monitoring” realizado un par de años antes, en el cual se seleccionaron pacientes con fetos de 37 o más semanas de gestación en trabajo de parto activo con patrones de monitorización electrónica fetal de categoría II fueron asignadas a 10 L/min de oxígeno por mascarilla facial o aire ambiente hasta el parto. Estas parturientas se asignan aleatoriamente siempre y cuando desarrollaran patrones de MEFI de categoría II que necesitaran cualquier forma de reanimación intrauterina. Una muestra de 114 pacientes en la cual 57 reciben administración de O<sub>2</sub> y 57 expuestas al aire ambiente. En ambos grupos no hubo diferencias en el uso de técnicas alternativas de reanimación intrauterina, incluidos líquidos intravenosos, amnioinfusión, disminución de oxitocina y reposicionamiento materno. Los resultados de este análisis secundario de un ensayo aleatorizado que compara ambos grupos sugiere que la administración materna intraparto de O<sub>2</sub> no se asocia con una mejora de las características de alto riesgo de la categoría II del MEFI ni con la resolución de las desaceleraciones recurrentes. Es más, la mayoría de las desaceleraciones recurrentes (86%) se resolvieron sin el uso de O<sub>2</sub> suplementario, por lo que se concluye que la administración de O<sub>2</sub> materno tiene un impacto limitado, si es que tiene alguno, en las características del MEFI representativo de la hipoxia fetal. Estos descubrimientos ponen en cuestionamiento una técnica ampliamente usada como maniobra en una reanimación intrauterina en los últimos tiempos. Así también, Thayer et al. (44) realizó un estudio en el año 2023, “Heterogeneity in management of category II fetal tracings: data from a multihospital healthcare system” donde se consulta a profesionales de unidades de gineco obstetricia por sus preferencias en la utilización de técnicas de reanimación, donde en el caso de una FCF con desaceleraciones tardías recurrentes durante 15 minutos, solo el 2% de los profesionales encuestados prefiere la oxigenoterapia materna como técnica de reanimación intrauterina de primera línea, demostrando que predomina la preferencia por otras técnicas de reanimación

intrauterina como primera línea frente a una alteración de la monitorización fetal, consideradas más efectivas que la oxigenación materna.

De las 17 investigaciones encontradas que tratan la temática de hiperoxigenación materna en el contexto de una reanimación intrauterina, 5 concuerdan en que se necesitan muchos más datos sobre los efectos a corto y largo plazo de la oxigenoterapia en la madre, el feto y el recién nacido, ya que, además, las dudas respecto de su inocuidad se basan en estudios con diseños hechos en poblaciones no representativas [4, 35, 10, 38, 36].

En definitiva, aunque esta intervención tiene el potencial de beneficiar al feto en situaciones de hipoxia materna, su efectividad en mejorar los resultados perinatales sigue siendo incierta cuando se utiliza de forma aislada. Es fundamental que la administración de oxígeno sea monitoreada y ajustada a las condiciones individuales de cada paciente. Y se debe considerar la etiología de la alteración FCF y asociándose a otras técnicas de reanimación adecuadas a ella, evitando la administración prolongada o excesiva de oxígeno que pueda llevar a estrés oxidativo. En general, se necesitan más investigaciones para establecer protocolos clínicos basados en evidencia sólida, que permitan definir los contextos específicos en los que la administración de oxígeno puede tener un impacto positivo en el bienestar fetal.

## **5. Reducción de la actividad uterina**

Una práctica muy recurrente en el trabajo de parto es la administración de uterotónicos como la oxitocina, que es la más utilizada, u otros fármacos como el misoprostol y la dinoprostona, cada una siendo utilizada en diferentes escenarios clínicos, pero con un objetivo común que es la maduración cervical, la inducción y aceleración del parto, estos fármacos tienen en común que aumentan el tono uterino, aumentando la frecuencia e intensidad de las contracciones, momento en que la SpO<sub>2</sub> fetal disminuye un 7% pudiendo mantenerse hasta por 2 minutos [4]. Sin embargo, en casos en que las contracciones aumentan sobre su rango normal produciéndose un estado de taquisistolia (contracciones uterinas >5 en 10 minutos) el feto no es capaz de recuperar su estado de oxemia normal, de modo que el descenso de la SpO<sub>2</sub> fetal

es aún más marcado, por lo que se necesitará revertir el efecto de los fármacos administrados [10].

La reducción de la actividad uterina, o tocolisis, es una estrategia de reanimación intrauterina que busca disminuir la frecuencia e intensidad de las contracciones uterinas para mejorar el bienestar fetal en situaciones de compromiso. En la revisión sistemática “Resucitación fetal intrauterina” realizada en el año 2012 por Manzanares, Sánchez-Gila, Pineda, Moh-García, Durán, Moreno se menciona que esto puede conseguirse mediante el cese de la infusión de oxitocina (u suspensión en la aplicación de otros fármacos uterotónicos como misoprostol o dinoprostona), o administrando fármacos tocolíticos. Si se está administrando oxitocina y aparecen alteraciones de la FCF, la primera medida es interrumpir su infusión; si el cuadro persiste o la hiperestimulación se presenta de forma espontánea por liberación de uterotónicos endógenos maternos, el uso de tocolíticos intravenosos de urgencia ha demostrado su utilidad, incluso en presencia de dinámica uterina normal [4]. Simpson, en el estudio “Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence” del año 2007 afirma que si se está utilizando un fármaco para madurar el cuello uterino o estimular las contracciones como el misoprostol y se produce un estado fetal no tranquilizador la técnica a utilizar es que la siguiente dosis del fármaco debe retrasarse hasta que la FCF sea tranquilizadora nuevamente y el patrón de contracción uterina vuelva a la frecuencia, duración y tono de reposo normales [35].

Se sabe que la reducción de la actividad uterina es efectiva en muchas situaciones, sin embargo esta no se encuentra exenta de riesgos y limitaciones. Los posibles efectos son mencionados en un estudio llamado “Intrauterine fetal resuscitation” del año 2019, realizado por Kither y Monogham en los que se encuentran la hipotensión materna y el riesgo de hemorragia uterina por un útero relajado [33].

Ciertos investigadores proponen el uso de Terbutalina de tocolítico, como es el caso de Kither y Monaghan [33] que plantea que debe usarse en dosis de 250 mg vía subcutánea o intravenosa, con posibles efectos adversos maternos como la hipotensión materna y riesgo de hemorragia

postparto por un útero relajado. Algo similar ocurre en el estudio “Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation” del año 2010, Velayudhareddy y Kirankumar, el cual sugiere el uso de terbutalina en dosis de 250 mg por vía subcutánea, este medicamento puede incrementar la frecuencia cardiaca materna sin aumentar los efectos secundarios cardiovasculares presentes durante la administración de la anestesia [31]. Por otro lado, Garite y Simpson, en su estudio del año 2011 “Intrauterine Resuscitation During Labor”, expone que ante hiperestimulación uterina y anormalidad en el patrón de FCF, siempre y cuando no se asocie a un desprendimiento de placenta, se debe administrar un tocolítico, que es este estudio se menciona que el más utilizado es la Terbutalina de 0,25 mg administrada vía subcutánea y describe que el uso de estos fármacos es más efectivo en el estado fetal no tranquilizador [32]. Núñez y Carvajal en el año 2009 en su estudio denominado “Efectividad de la hiperoxigenación materna y tocolisis aguda en monitoreo electrónico fetal intraparto alterado”, se exponen diversos estudios en donde se compara el uso de Terbutalina; se menciona el uso de este fármaco versus el no tratamiento en donde el MEFI mejora en el 91% de las participantes del estudio y un 0% en quienes no recibieron tratamiento. Otro estudio mencionado en el paper compara Terbutalina vs Sulfato de Magnesio logrando mejoría del MEFI en 91,3% de las pacientes tratadas con Terbutalina y 69,6% de las pacientes tratadas con Sulfato de Magnesio. [10]

Otro fármaco que es mencionado en los estudios de Manzanares et al. [4], es el Ritodrine con una dosis de 0,15 mg/min aumentando a 0,35 mg/min, infundidos por infusión continua hasta que la hiperestimulación uterina ceda o también se puede administrar mediante bolos repetidos (máximo 3) cada uno de 1 mg separados por al menos 10 minutos paper. En la investigación realizada por Murata et al. en el año 2022 denominado "Effects of acute tocolysis using ritodrine hydrochloride on foetal heart rate patterns in intrauterine foetal resuscitation: a retrospective, single-centre observational study" [45], se expone que los riesgos y beneficios de dicho fármaco siguen siendo controversiales y no existe información suficiente sobre el impacto que causa en las condiciones fetales y neonatales. La ritodrina es un método de bajo costo disponible alrededor del mundo, que reduce de forma rápida y potente las contracciones

uterinas, incluso en la inducción con oxitocina. En dicho estudio se sometió a 27 gestantes a cesáreas de urgencia por un diagnóstico de Estado fetal No Tranquilizador mediante electrodos de cuero cabelludo fetal, de estas 27 participantes, 15 fueron parte del grupo a quienes se les administró tocolisis aguda mediante Administración Materna de Ritodrina (en 1 participante la duración del análisis de la FCF fue insuficiente), por lo tanto 14 en total fueron analizadas en relación a los patrones de FCF y 12 fueron parte del grupo control. En el grupo de Tocolisis Aguda, la dosis media total de clorhidrato de ritodrina y la duración media total de la Administración Materna de Ritodrina fueron de 8,2 ( $\pm 5,3$ ) mg y 16,5 ( $\pm 10,7$ ) min, respectivamente. El tiempo medio necesario para eliminar las desaceleraciones fue de 4,6 ( $\pm 2,0$ ) min. Este fármaco elimina las desaceleraciones presentes en el grupo sometido a la Tocolisis Aguda, siendo este resultado acorde a estudios anteriores. Como resultado final de este estudio, las desaceleraciones desaparecieron en todos los fetos con el uso de Tocolisis Aguda por Administración Materna de Ritodrina, y no se observan disparidades significativas en los resultados neonatales entre las mujeres con FCF de categoría II. El grupo tocolisis aguda presenta una FCF basal más elevada y una Variabilidad a Corto Plazo más baja que el grupo control, lo que sugiere que existen respuestas autonómicas fetales asociadas al clorhidrato de ritodrina, requiriendo un mayor estudio de estas respuestas autonómicas en torno al uso de la Ritodrina. Por otra parte, en la revisión sistemática por Bullens et al. [8] se menciona que de los 8 estudios encontrados sobre el uso de tocolíticos, 2 ensayos clínicos aleatorios y 2 estudios prospectivos muestran un efecto moderado a positivo de los fármacos tocolíticos, ritodrina, terbutalina, MgSO<sub>4</sub> (sulfato de magnesio), orciprenalina y nitroglicerina sobre la condición fetal, y los 4 estudios restantes describen un total de 14 casos que cumplen con los criterios de inclusión, la mayoría muestra un efecto benéfico sobre el uso de la ritodrina o hexoprenalina.

En cuanto a la Nitroglicerina como tocolítico, Núñez y Carvajal [10] mencionan estudios que comparan el uso de este fármaco, tales como un estudio en donde se evalúa la efectividad de la administración de Nitroglicerina como tocolítico en 24 gestantes con MEFI alterado que no responde a lateralización materna, hiperoxigenación materna y suspensión de oxitocina al cabo de 2-5 minutos. Se observa que el uso de bolos de Nitroglicerina (60-90  $\mu\text{g}$  iv) mejoró el MEFI en

el 100% de los casos en un lapso de 4-5 minutos, este mismo autor asegura que existe evidencia contundente del uso de nitroglicerina como tocolítico intraparto.

Otro fármaco ampliamente utilizado es el Atosiban, mencionado en el estudio “Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation” del año 2012, Velayudhareddy y Kirankumar,[31] se asegura que este medicamento es un antagonista del receptor de oxitocina que tiene una alta especificidad para detener el parto prematuro. En comparación con la hexoprenalina, el Atosiban fue tan efectivo para detener las contracciones uterinas, pero con una duración más acotada y menos efectos secundarios maternos, similar a lo que plantean Manzanares et al. [4], donde mencionan que su efecto en la reanimación intrauterina es similar a los betamiméticos, con menores efectos secundarios y una recuperación posterior más rápida de la dinámica uterina. Según el estudio realizado por Afschar, Scholl, Bader, Bauer y Winter denominado “A prospective randomised trial of atosiban versus hexoprenaline for acute tocolysis and intrauterine resuscitation” en el año 2004 [46], en el estudio piloto de la investigación se observa que la administración de un bolo intravenoso de hexoprenalina o atosiban resulta en una rápida mejora de la FCF en casi todas las mujeres, siendo solo 1 participante quien no muestra una reacción ante la administración del fármaco, según los autores esto posiblemente sea debido a que el medicamento fue administrado durante la segunda fase del parto a diferencia de las otras participantes a quienes se les administra durante la primera fase, asegura que es un fármaco de fácil infusión ya que la dosis del bolo puede administrarse durante un periodo de 1 minuto en comparación con los 5 minutos que toma la infusión de hexoprenalina, lo cual es muy beneficioso durante el parto ya que estos medicamentos son usados en contexto de emergencia, además el Atosiban ha demostrado poseer menos efectos adversos maternos en comparación a otros tocolíticos. Sin embargo Núñez y Carvajal [10], y Murata et.al.[45] concuerdan en que no existen estudios suficientes ni información clara sobre el uso de atosiban como tocolítico ante un estado fetal no tranquilizador, lo mismo sucede con el Sulfato de Magnesio y la Nitroglicerina.

Existen otros tocolíticos escasamente mencionados, como lo son el trinitato de glicerilo el cual Kither, Monaghan [33], lo proponen como alternativa frente a la Terbutalina si es que se busca una acción inmediata, se utiliza en dosis de 60-180 mg vía intravenosa o aerosol sublingual, iniciando con 2 inhalaciones, repetidas pasado 1 minuto hasta que cesen las contracciones, este fármaco puede utilizarse como máximo 3 dosis. En la investigación realizada por Velayudhareddy, Kirankumar [31] también se menciona el uso de este fármaco para disminuir el tono uterino basal y una mejora de la FCF en dosis de 0,8 mg sublingual. Por último la Hexoprenalina en el documento realizado por Núñez y Carvajal [10] se compara su uso versus el no tratamiento siendo más exitosa la administración del fármaco con una tasa de mejoría del MEFI de 61,6% frente al 10% de éxito en el grupo que no recibe tratamiento.

En definitiva, la reducción de la actividad uterina constituye una herramienta valiosa en el manejo de emergencias obstétricas, particularmente en el contexto de hipoxia fetal asociada con hipercontractilidad uterina. Sin embargo, su uso debe ser cuidadosamente monitorizado debido a los posibles efectos adversos maternos. En general, la tocolisis es más efectiva cuando se utiliza en combinación con otras maniobras de reanimación intrauterina, como la lateralización materna y la administración de oxígeno. A pesar de su efectividad en algunos casos, la necesidad de más estudios que evalúen comparativamente los diferentes fármacos tocolíticos y sus efectos sobre el bienestar fetal y materno es evidente.

## **6. Amnioinfusión**

La amnioinfusión no se considera como una maniobra de primera línea. Cuando ninguna de las maniobras anteriormente mencionadas ha dado resultado mejorando el estado fetal no tranquilizador y estamos en presencia de desaceleraciones variables, se puede sospechar de una compresión del cordón umbilical que puede ser producto de un oligohidramnios; en estos casos la estrategia más efectiva es la amnioinfusión. Además, la maniobra se ha asociado con disminución de partos operatorios, mejora las puntuaciones de Apgar y el pH del cordón umbilical.

En la revisión sistemática “Resucitación fetal intrauterina” realizada en el año 2012 por Manzanares, Sánchez-Gila, Pineda, Moh-García, Durán, Moreno [4], se señala que el efecto de la maniobra es más eficaz cuanto más bajo es el índice de líquido amniótico previo, lo cual refuerza la idea de que la alteración en la FCF se debe a la compresión del cordón umbilical secundaria a un oligohidramnios.

Por otro lado, según la revisión sistemática “Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence” realizada por Simpson en el año 2007 [35], es importante destacar que la realización de esta maniobra no es efectiva en presencia de desaceleraciones tardías ni a los patrones de FCF con variabilidad mínima o ausente, ya que la causal de este estado fetal no corresponde a una compresión de cordón. Además, en esta revisión se afirma que debe ser estrictamente monitorizada y documentada la cantidad infundida de líquido en la cavidad uterina de la gestante, buscando evitar el polihidramnios iatrogénico.

La amnioinfusión se basa en realizar un tacto vaginal previo al procedimiento para evaluar el prolapso del cordón, establecer la dilatación y confirmar la presentación. Posterior al tacto se realiza el protocolo de amnioinfusión, donde la técnica consiste en una infusión en el interior de la cavidad uterina de solución salina a través de un catéter de presión intrauterina. Es importante destacar que la ejecución de esta técnica puede variar entre los diferentes establecimientos.

Respecto a esto, Velayudhareddy y Kirankumar, en el estudio “Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation” del año 2010 [31], mencionan que un protocolo común comienza con un bolo inicial de 250 ml de solución salina, infundido en la cavidad uterina mediante un catéter durante más de 20 a 30 minutos. A continuación, la velocidad se ajusta en función de la gravedad de las desaceleraciones, pero normalmente a una velocidad de 10 a 20 ml por minuto hasta 600 ml, o hasta la resolución de las desaceleraciones variables. Luego se infunden 250 ml adicionales más allá del volumen en el que se resuelven las desaceleraciones y,

a continuación, se interrumpe la infusión, a menos que se reanuden las desaceleraciones. Este investigador, menciona que la maniobra se considerará como fracasada si con 800 a 1.000 ml de suero salino no consiguen que cesen las desaceleraciones. Además, destaca que la frecuencia cardíaca fetal y el tono basal del útero deben ser monitoreados continuamente ya que puede aumentar el tono uterino, si eso pasa se debe interrumpir la administración hasta que el tono se equilibre, en caso contrario, si el nuevo tono en reposo es 15 mmHg superior al tono en reposo basal o un máximo de 30 mmHg, se interrumpe la infusión.

Por otra parte, según la revisión sistemática de Manzanares et al. [4] en uno de los estudios revisados se establece como límite la elevación del tono uterino (>25 mmHg) para suspender la infusión, y la técnica se considera fallida si con una transfusión de 800 ml no ceden las deceleraciones.

En síntesis, la amnioinfusión puede ser utilizada como una estrategia de reanimación intrauterina luego de fracasar en las prácticas anteriormente mencionadas. Sin embargo, la utilización de esta medida debe ser manejada rigurosamente, tanto en la selección de las usuarias que realmente les será provechosa la práctica, es decir, en el cual el estado fetal no tranquilizador sea consecuencia de una posible compresión de cordón, asociado a desaceleraciones variables y un bajo índice de líquido amniótico. Además, es fundamental respetar los límites de la cantidad de volumen a infundir para así evitar las posibles complicaciones como el polihidramnios iatrogénico. Para finalizar, es primordial la coordinación de una monitorización continua del estado materno-fetal durante todo el proceso de amnioinfusión.

## CONCLUSIÓN

---

A partir del análisis precedente, esta revisión sistemática revela hallazgos significativos que dan énfasis sobre la importancia de abordar un estado fetal no tranquilizador en el contexto de la atención perinatal en las unidades de parto. Se destaca que, en los casos en que se presenta un estado fetal no tranquilizador, existe una diversidad de enfoques y estrategias que los profesionales de la salud pueden poner en práctica para mejorar los resultados tanto para la madre como para el feto y futuro recién nacido.

Inicialmente, se recomienda que la primera acción a realizar sea un reposicionamiento materno, este implica cambiar la orientación de la madre lo cual es eficaz para mejorar el flujo sanguíneo uteroplacentario y, por lo tanto, la oxigenación fetal. Este abordaje sigue siendo una intervención estándar en el manejo de emergencias obstétricas, debido a su facilidad de implementación, rapidez y el bajo riesgo que supone. Comúnmente se postula que el cambio de posición debe ser hacia el lado izquierdo, sin embargo, en base a las investigaciones encontradas, no se demuestran diferencias significativas de éxito y beneficio entre la lateralización izquierda y la lateralización derecha. Además, se plantea que ambas alternativas son más beneficiosas en comparación con la posición supina, puesto que esta se ha asociado a desaceleraciones tardías, disminución del pH del cuero cabelludo del feto y disminución del gasto cardíaco materno.

La administración intravenosa de fluidos como maniobra de reanimación intrauterina es empleada frecuentemente por su facilidad de aplicación y asequibilidad, con el objetivo de mejorar la perfusión placentaria y el volumen sanguíneo materno. Esto es especialmente beneficioso en situaciones de hipovolemia o hipotensión materna, que afectan negativamente el bienestar fetal. Si bien, existe cierta controversia sobre el tipo de fluido intravenoso más adecuado para el manejo de la hipotensión y la expansión de volumen, las soluciones cristaloides endovenosas como la solución salina y el Ringer lactato son la elección más segura con un volumen recomendado de 500-1.000cc.

En la misma línea, la corrección de la hipotensión materna es una maniobra crucial que tiene como objetivo restaurar el flujo sanguíneo uteroplacentario hasta niveles adecuados y mejorar el intercambio de oxígeno con el feto, lo que previene o corrige patrones de desaceleración fetal relacionados con hipoxia. Si bien la combinación de fluidos intravenosos, el cambio de posición materna y el uso de vasopresores es efectiva en la mayoría de los casos, es importante tener en consideración que no todas las causas de hipotensión materna responden de manera uniforme a las intervenciones.

La administración de oxígeno suplementario a la madre se identifica como otra maniobra que tiene el potencial de beneficiar al feto en situaciones de hipoxia materna, pero su efectividad en mejorar los resultados perinatales sigue siendo incierta cuando se utiliza de forma aislada. Es primordial que la administración de oxígeno sea monitoreada y ajustada a las condiciones individuales de cada paciente. Se debe considerar la etiología de la alteración de la FCF, evitando la administración prolongada o excesiva de oxígeno que pueda llevar a un estrés oxidativo en el feto. En general, se necesitan más investigaciones para establecer protocolos clínicos basados en evidencia sólida, que permitan definir los contextos específicos en los que la administración de oxígeno tiene impacto positivo en el bienestar fetal, ya que actualmente se pone en duda el beneficio real de este.

La modificación de los patrones de contracción uterina, ya sea reduciendo o suspendiendo temporalmente las infusiones oxitócicas, o en su defecto administrando tocolíticos, se identifica como una estrategia esencial en la reanimación intrauterina por ser una herramienta valiosa en el manejo de emergencias obstétricas, particularmente en el contexto de hipoxia fetal asociada con hipercontractilidad uterina. Sin embargo, se presenta la necesidad de más estudios que evalúen comparativamente los diferentes fármacos tocolíticos y sus efectos sobre el bienestar fetal y materno.

En el caso de la amnioinfusión, esta puede ser utilizada como una estrategia de reanimación intrauterina luego de fracasar en las prácticas anteriormente mencionadas. Es primordial que el uso de esta intervención debe ser manejado rigurosamente, con especial cuidado en la

selección de las gestantes en que realmente les será provechosa la práctica, es decir, en las cuales el estado fetal no tranquilizador sea consecuencia de una posible compresión de cordón, asociado a desaceleraciones variables y un bajo índice de líquido amniótico.

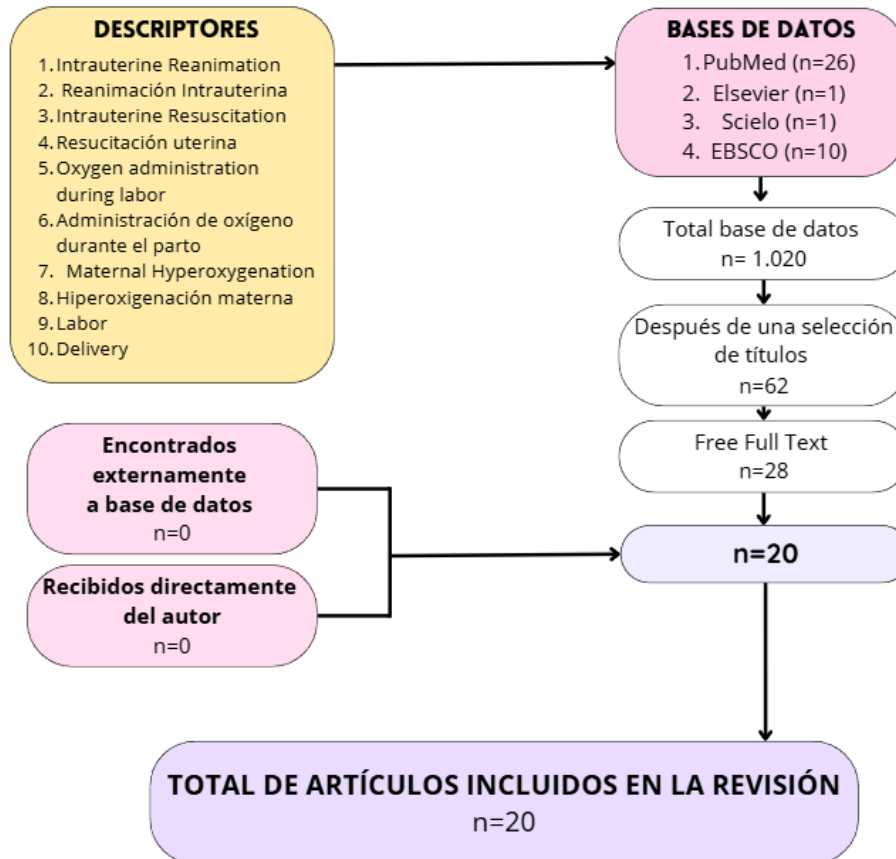
A pesar de la efectividad de estas estrategias, existen factores limitantes que deben abordarse. Uno de los principales desafíos es la variabilidad en la respuesta individual de cada gestante y del feto a estas intervenciones, esto ya que no todas las situaciones en donde se presenta un estado fetal no tranquilizador son iguales, y la efectividad de las estrategias puede depender de la causa subyacente y la gravedad de la situación. Asimismo, la toma de decisiones en situaciones de emergencia puede ser un desafío, y la capacidad de los profesionales de la salud para evaluar rápidamente la situación y seleccionar la estrategia más adecuada es fundamental. Por esto, la formación y la capacitación continua son esenciales para garantizar que los equipos de salud multidisciplinarios estén preparados para actuar de manera efectiva en estas situaciones críticas.

De acuerdo con los objetivos planteados, esta revisión sistemática determina la diversidad de estrategias efectivas para una reanimación intrauterina cuando se da un estado fetal no tranquilizador. En general, el uso de estas intervenciones de manera aislada no supera el beneficio de emplearlas en combinación con las otras maniobras presentadas, es decir, verlas como un conjunto de acciones.

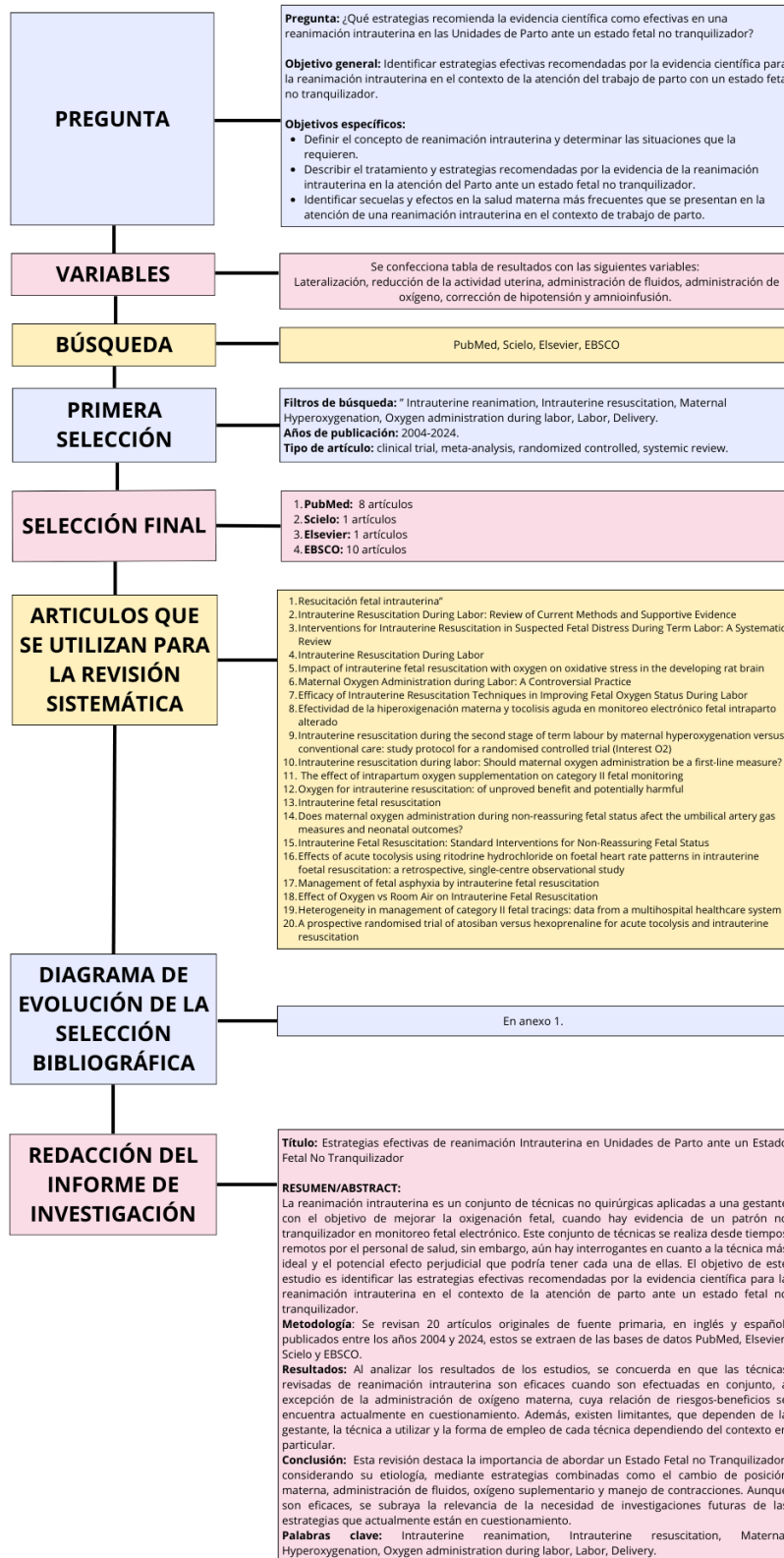
En consecuencia de los desafíos y limitaciones, esta revisión realza la importancia de potenciar las investigaciones en esta temática para mejorar aún más la atención en esta etapa que podría llegar a ser muy crítica.

## ANEXOS

### Anexo 1: Flujograma de elección



## Anexo 2: Flujo de progresión de metodología



# Anexo 3: Tabla presentación de extractos de los artículos seleccionados

## 1. Lateralización

	TÍTULO	AÑO	IDIOMA	BASE DE DATOS	EXTRACTO	ENLACE
1	Resuscitación fetal intrauterina	2012	Español	Elsevier "Resuscitación Intrauterina"	(1) La mejor posición es la lateral izquierda, por ser la que ha demostrado el mayor gasto cardíaco materno, aunque si no hay respuesta y se sospecha una compresión de cordón, puede intentarse la lateral derecha o incluso decúbito prono apoyando el cuerpo de la madre sobre sus codos y rodillas (2) Esta técnica de resuscitación es la más frecuentemente utilizada y más fácil de realizar en la mayoría de los casos, y parece razonable basado en la evidencia disponible que indica que la lateralización al lado izquierdo o la modificación de la posición en caso que la madre estuviera ya en esa posición es la primera medida ante la aparición de alteraciones de FCF.	<a href="https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-ivertel/ginecologia-obstetricia-7-pdf-S0210573X12000299">https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-ivertel/ginecologia-obstetricia-7-pdf-S0210573X12000299</a>
2	Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence	2007	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Se han realizado varios estudios que comparan los efectos de lateral derecha, lateral izquierda y supina sobre el estado de oxígeno fetal, todos han descubierto que la posición lateral es más favorable para mejorar la oxigenación fetal en comparación con la posición supina. (2) No hubo diferencias en el estado fetal entre las posiciones izquierda y derecha en los estudios realizados. (3) Si la FCF no es tranquilizadora mientras la madre está tumbada en una posición lateral, ayuadarla a cambiar hacia el otro lado puede mejorar el estado fetal. El cambio de posición de la madre altera la relación entre el cordón umbilical y las partes fetales fetales y/o la pared uterina, y suele hacerse para minimizar o aliviar la compresión del cordón umbilical que ha causado desaceleraciones variables o prolongadas. (4) Esta técnica de reanimación intrauterina es la más fácil de realizar en la mayoría de las situaciones clínicas. El posicionamiento lateral o el reposicionamiento deben iniciarse como primera respuesta a un patrón de FCF no tranquilizador.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467569/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467569/</a>
3	Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review	2015	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) El reposicionamiento materno en presencia de sufrimiento fetal se estudia sólo en el estudio de Abitbol. En este estudio, se sospechó sufrimiento fetal en presencia de desaceleraciones tardías o componentes tardíos. Creemos que tales desaceleraciones son causadas principalmente por una función placentaria deteriorada y no por la oclusión del cordón umbilical. En aproximadamente 1 de cada 5 pacientes, después de girar al paciente a posición lateral, el patrón de FCF mejoró. Posiblemente este efecto sea causado por la recuperación de la compresión aortocava, aunque el síndrome de hipotensión supina no se demostró en ninguno de los pacientes. En teoría, si esta intervención se aplicara en presencia de desaceleraciones variables, el efecto positivo podría ser más pronunciado. Sin embargo, debido a que se trata de una intervención muy simple que no causa ningún daño, promovemos el uso de esta intervención en cualquier tipo de anomalía de la FCF.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/</a>
4	Intrauterine Resuscitation During Labor	2011	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Existen 2 situaciones primarias en las que el cambio de posición materna tiene el potencial de mejorar la oxigenación fetal y, por lo tanto, devolver el patrón de FCF a la normalidad. La primera es maximizar la perfusión placentaria evitando la compresión aortocava. Varios estudios han confirmado los efectos beneficiosos de tener a la madre en posición lateral derecha o izquierda en comparación con la posición supina (2) Una vez más, en el estudio de Simpson y James, los pacientes fueron asignados al azar a 6 posiciones diferentes y la saturación de oxígeno fetal fue más alta tanto en la posición lateral derecha como en la izquierda en comparación con la posición supina en un promedio del 29%. (3) La segunda razón para alterar la posición es cuando hay desaceleraciones variables o prolongadas indicativas de compresión del cordón umbilical (4) Dado que la posición materna frente a prácticamente todas las situaciones asociadas con cambios en la FCF tiene un beneficio potencial, se debe aconsejar el posicionamiento lateral o el reposicionamiento como primera respuesta a un patrón indeterminado o anormal (5) Como se describe en la sección sobre la mejora de la perfusión uterina, el reposicionamiento materno también puede tener un efecto beneficioso sobre la compresión del cordón umbilical (6) Sin embargo, como por lo general no es posible saberlo con certeza, y dado que el reposicionamiento es una intervención inocua, siempre se debe intentar cuando se cree que las desaceleraciones variables recurrentes o prolongadas se deben a la compresión del cordón y el patrón va más allá de las desaceleraciones variables "leves y superficiales" (<15 ipm por debajo de la línea de base que dura <15 s).	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278499/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278499/</a>
5	Impact of intrauterine fetal resuscitation with oxygen on oxidative stress in the developing rat brain	2021	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963277/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963277/</a>
6	Maternal Oxygen Administration during Labor: A Controversial Practice	2023	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37628419/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37628419/</a>
7	Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor	2005	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Cincuenta y una mujeres fueron asignadas aleatoriamente a una de las seis secuencias de posición, que inclúan la posición vertical con la cabeza elevada 30°, lateral izquierda y lateral derecha durante 15 minutos en cada sucesión. (2) La saturación fetal de oxígeno fue mayor en decúbito lateral (media izquierda: 48,3% ; media derecha: 47,7%) que en decúbito supino (media supina: 37,5% ). (3) Otros investigadores han observado que la posición supina se asocia con desaceleraciones tardías, una disminución del pH del cueru cabelludo fetal y una disminución del gasto cardíaco materno en comparación con la posición lateral.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15932830/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15932830/</a>
8	Efectividad de la hiperoxigenación materna y localiza aguda en monitoreo electrónico fetal intraparto alterado	2009	Inglés	SciELO "Hiperoxigenación Materna"	NO APLICA	<a href="https://www.scielo.org/cl/articulo.php?script=sci_abstract&amp;pid=S0717-75262009000400007&amp;lng=en&amp;mm=i&amp;lng-es">https://www.scielo.org/cl/articulo.php?script=sci_abstract&amp;pid=S0717-75262009000400007&amp;lng=en&amp;mm=i&amp;lng-es</a>
9	Intrauterine resuscitation during the second stage of term labour by maternal hyperoxygenation versus conventional care: study protocol for a randomised controlled trial (Interest O2)	2018	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29568779/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29568779/</a>
10	Intrauterine resuscitation during labor: Should maternal oxygen administration be a first-line measure?	2008	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18534928/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18534928/</a>
11	The effect of intrapartum oxygen supplementation on category II fetal monitoring	2020	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.scienceirect.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub">https://www.scienceirect.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub</a>
12	Oxygen for intrauterine resuscitation: of unproved benefit and potentially harmful	2014	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24412117/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24412117/</a>
13	Intrauterine fetal resuscitation	2019	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) Alternar la posición materna de supina a lateral alivia la compresión aortocava. (2) Se recomienda la posición lateral izquierda asumiendo que existe compresión aortocava. Sin embargo, en el caso de compresión del cordón umbilical, la posición lateral izquierda no producirá una mejoría y puede causar un mayor deterioro de la FCF.	<a href="https://www.scienceirect.com/science/article/pii/S1472025919301148">https://www.scienceirect.com/science/article/pii/S1472025919301148</a>
14	Does maternal oxygen administration during non-reassuring fetal status affect the umbilical artery gas measures and neonatal outcomes?	2024	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub">https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub</a>
15	Intrauterine Fetal Resuscitation: Standard Interventions for Non-Reassuring Fetal Status	2005	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) El feto tiene una elevada tasa metabólica y de oxigenación, por lo que consume rápidamente el oxígeno disponible. Por lo tanto, cambiar a la madre a una posición lateral permite que el útero gravido se aleje de la vena cava inferior, mejorando la circulación materna, la perfusión placentaria y la oxigenación fetal. (2) Alternar la posición materna de supina a lateral alivia la compresión aortocava. (3) Se recomienda la posición lateral izquierda asumiendo que existe compresión aortocava. Sin embargo, en el caso de compresión del cordón umbilical, la posición lateral izquierda no producirá una mejoría y puede causar un mayor deterioro de la FCF.	<a href="https://login.biblioteca.digipal.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip&amp;url=https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub">https://login.biblioteca.digipal.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip&amp;url=https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub</a>
16	Effects of acute tocolysis using ritodrine hydrochloride on foetal heart rate patterns in intrauterine fetal resuscitation: a retrospective, single centre observational study	2022	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub">https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub</a>
17	Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation	2010	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) El cambio de posición materna de decúbito supino a decúbito lateral izquierda alivia la compresión aortocava y mejora las anomalías de la FCF. Estos resultados se correlacionan con una mejora de la saturación de oxígeno fetal (...) incluso en ausencia de hipotensión materna, ya que la compresión aórtica se produce independientemente de la compresión de la vena cava (2) La posición lateral izquierda se utiliza en la reanimación fetal intrauterina, porque el mayor gasto cardíaco se alcanza en esta posición (3) Sin embargo, si no hay mejoría de la FCF con la posición lateral izquierda debe intentarse la posición lateral derecha o con el codo en la rodilla.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21189876/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21189876/</a>
18	Effect of Oxygen vs Room Air on Intrauterine Fetal Resuscitation	2018	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub">https://ebscohost.com/bscience/article/pii/S0029378203005217?via=ihub</a>

19	Heterogeneity in management of category II fetal tracings: data from a multihospital healthcare system	2023	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) Para todos los escenarios FHT de categoría II planteado, el reposicionamiento materno fue la estrategia de reanimación de primera línea más comúnmente seleccionada. Para el escenario 1, que demostró desaceleraciones tardías recurrentes durante 15 minutos, el 90,9% seleccionó reposicionamiento materno (2) La posición lateral puede aliviar esta compresión aortocava y promover la perfusión uteroplacentaria cuando se cree que la hipoperfusión es la etiología de una HTF anormal. Además, el reposicionamiento materno puede aliviar la compresión del cordón umbilical y mejorar las anomalías de la HTF. Se identificó la recomendación de reanimación intrauterina del ACOG, sugiriendo que "el reposicionamiento materno como maniobra terapéutica inicial es un primer paso razonable", particularmente teniendo en cuenta que la técnica es fácil de realizar, esto probablemente explica el uso de técnicas de reposicionamiento por la mayoría de los participantes en nuestro estudio. (3) Para el escenario 2, un monitoreo con variabilidad mínima, la mayoría de los participantes de ambos grupos seleccionados reposicionamiento materno como el método preferido (61,7% para participantes de la UAH y 54,6% para los participantes que no son de la UAH).	<a href="https://www.scienceofnursing.com/bibliotecadigital/uv-clinica/revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetrica-1/pdf/S0216373X2000299">https://www.scienceofnursing.com/bibliotecadigital/uv-clinica/revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetrica-1/pdf/S0216373X2000299</a>
20	A prospective randomised trial of atosiban versus hexoprenaline for acute tocolysis and intrauterine resuscitation	2004	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip,qid,covid&amp;db=medsci&amp;AN=edscsc.2.52.0.184242232&amp;lang=es&amp;site=eds-live">https://login.bibliotecadigital.uv.cl/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip,qid,covid&amp;db=medsci&amp;AN=edscsc.2.52.0.184242232&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a>

## 2. Reducción de la actividad uterina

TÍTULO	AÑO	IDIOMA	BASE DE DATOS	EXTRACTO	ENLACE
1 Resucitación fetal intrauterina	2012	Español	Elsevier	(1) La reducción del tono uterino mejora la perfusión uteroplacentaria y puede disminuir la compresión del cordón si esta existe. Esto puede conseguirse mediante el cese de la infusión de oxitocina o administrando fármacos tocolíticos. Si se está administrando oxitocina y aparecen alteraciones de la FCF, la primera medida es interrumpir su infusión. Si el cuadro persiste, el uso de tocolíticos intravenosos de urgencia ha demostrado su utilidad, incluso en presencia de dinámica uterina normal. (2) Los fármacos más utilizados con este fin son los (beta) agonistas, Ritodrine en nuestro medio, administrado en infusión continua comenzando a razón de 0,15mg/min subiendo hasta que ceda la relajación uterina hasta 0,35mg/min, o en bolos repetidos (hasta 3) de 1 mg separados de al menos 10 minutos. Está ampliamente documentado en la literatura que la administración de beta-miméticos produce un significativo aumento del pH en fetos previamente acidóticos. (3) Un estudio reciente ha evaluado también la utilidad de atosiban en la resucitación intrauterina, concluyendo que su efectividad es similar a betamiméticos, con menos efectos secundarios y una recuperación posterior más rápida de la dinámica uterina.	<a href="https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetrica-1-pdf/S0216373X2000299">https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetrica-1-pdf/S0216373X2000299</a>
2 Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence	2007	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Las contracciones uterinas producen una disminución intermitente del flujo sanguíneo al espacio intervulso, donde se produce el intercambio de oxígeno. Si esta interrupción intermitente del flujo sanguíneo alcanza un nivel anormal como resultado de contracciones demasiado frecuentes, el feto corre el riesgo de sufrir hipoxemia. (2) Si la FCF no es tranquilizadora y se está produciendo una hiperestimulación uterina, una reducción de la actividad contráctil optimizará la oxigenación fetal, ya que un mayor tiempo entre contracciones facilitará la perfusión máxima de la placenta y el aporte de oxígeno al feto. (3) Aunque la hiperestimulación puede ser espontánea cuando está causada por oxitocina o prostaglandinas maternas endógenas, se observa con más frecuencia durante la estimulación exógena con agentes utilizados en la maduración cervical y la inducción y aceleración del parto. (4) La reducción de la actividad uterina puede producirse reduciendo la dosis de oxitocina, interrumpiendo la administración de oxitocina o administrando tocolíticos. (5) Cuando se produce un patrón de FCF no tranquilizador durante la administración de oxitocina, debe interrumpirse la infusión hasta que la FCF y el patrón de contracción uterina vuelvan a la normalidad. (6) Si se produce una situación clínica adversa similar tras el uso de otros agentes farmacológicos utilizados para madurar el cuello uterino o estimular las contracciones (ej. prostaglandinas, como dinoprostona o misoprostol), la siguiente dosis debe retrasarse hasta que la FCF sea tranquilizadora y el patrón de contracción uterina vuelva a la frecuencia, duración y tono de reposo normales.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17487580/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17487580/</a>
3 Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review	2015	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Se encontraron ocho estudios sobre fármacos tocolíticos. Dos ensayos clínicos aleatorios y 2 estudios prospectivos muestran un efecto moderado a positivo de los fármacos tocolíticos, nitrodina, terbutalina, MgSO4, oriprenalina y nitroglicerina sobre la condición fetal. Los 4 estudios restantes describen un total de 14 casos que cumplieron con nuestros criterios de inclusión, la mayoría muestra un efecto positivo de la nitrodina o hexoprenalina. A pesar de la mala calidad de la mayoría de los estudios sobre el uso de fármacos tocolíticos, resultados de los estudios son consistentes. Todos los estudios incluidos muestran un efecto positivo efecto sobre la condición fetal sin reportar ningún efecto grave adversos.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/</a>
4 Intrauterine Resuscitation During Labor	2011	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Ante contracciones excesivas y cambios indeterminados o anormales de la FCF asociados, especialmente cuando no se cree que haya un desprendimiento de placenta, la administración de un agente tocolítico puede disminuir la actividad uterina y mejorar la FCF. (2) La terbutalina de 0,25 mg administrada por vía subcutánea es el fármaco más utilizado para este fin. También se han descrito otros betamiméticos (p. ej., nitrodina) y sulfato de magnesio. (3) Los patrones típicos de FCF en los que esta alternativa más ventajosa incluye la contracción prolongada asociada con una deceleración prolongada y/o bradicardia que no responderá solo a un cambio de posición, desaceleraciones recurrentes y prolongadas asociadas con contracciones excesivas o deceleraciones variables tardías o "severas" recurrentes con contracción excesiva espontánea. (4) El uso de tocolíticos con estos patrones asociados de FCF también es una opción razonable cuando son causados por agentes irritadores cervicales como el Cervidil (que se puede eliminar) o el misoprostol. El debate sobre si se deben administrar estos fármacos en presencia de contracciones excesivas pero sin cambios en la FCF es aún más turbio en este caso, ya que no se trata realmente la causa, hay efectos secundarios potencialmente peligrosos y, cuando el fármaco desaparece, el problema puede reaparecer.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278499/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278499/</a>
5 Impact of intrauterine fetal resuscitation with oxygen on oxidative stress in the developing rat brain	2021	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33663277/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33663277/</a>
6 Maternal Oxygen Administration during Labor: A Controversial Practice	2023	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37828419/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37828419/</a>
7 Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor	2005	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15832830/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15832830/</a>



### 3. Administración de fluidos

TÍTULO	AÑO	IDIOMA	BASE DE DATOS	EXTRACTO	ENLACE
1 Resuscitación fetal intrauterina	2012	Español	Elsevier	(1) La administración IV de una cantidad importante (1.000 ml) de líquidos a la madre en forma de solución cristaloides maximiza el volumen intravascular materno y la perfusión uterina, y es útil para corregir una situación de hipotensión o hipovolemia. Hay datos que sugieren que esta sobrecarga de líquidos mejora la oxigenación fetal incluso en mujeres normotensas, y que el efecto se mantiene hasta 30 minutos después de la administración. (2) Su mayor utilidad se ha observado en la prevención de alteraciones de FCF tras la administración de analgesia epidural. (3) Esta técnica no está recomendada en casos de preeclampsia, y debe manejarse con cuidado si se han administrado corticoides por el riesgo de edema pulmonar. Tiene por tanto el inconveniente de que no puede repetirse sin límite en casos de reaparecer las alteraciones de la FCF. (4) Incluso se considera que los bolos de soluciones que contienen glucosa debe evitarse porque existe la posibilidad de que su administración a la madre pueda tener efectos perjudiciales sobre el feto si está en situación de hipoxia, debido a un aumento de ácido láctico por metabolismo anaerobio y disminución consecuente del pH fetal.	<a href="https://www.elsevier.es/es-nevita-clinica-e-invidual/gestion-ginecologia-obstetricia-7-pdf-S0210573X12000299">https://www.elsevier.es/es-nevita-clinica-e-invidual/gestion-ginecologia-obstetricia-7-pdf-S0210573X12000299</a>
2 Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence	2007	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Un bolo de líquido IV de 500 mL a 1000 mL puede ser útil como técnica de reanimación intrauterina y los beneficios pueden no limitarse a los fetos de mujeres que presentan síntomas clínicos de hipovolemia o hipotensión. Sin embargo, debe tenerse precaución cuando se aumenten los líquidos intravenosos o se administren bolos repetidos. Algunas situaciones clínicas, como la preeclampsia, el parto prematuro tratado con sulfato de magnesio, el uso de corticosteroides y fármacos beta-simpaticomiméticos, confieren un mayor riesgo de edema pulmonar que podría requerir la restricción de líquidos. (2) La oxitocina tiene un efecto antiúteridíctico, por lo que el uso prolongado de grandes dosis de oxitocina también puede provocar una sobrecarga de líquidos si se administran demasiados líquidos por vía intravenosa. (3) Algunos clínicos creen que las soluciones intravenosas que contienen glucosa pueden mejorar la variabilidad de la FCF, sin embargo, no existen pruebas que respalden esta práctica. Deben evitarse los bolos intravenosos de soluciones que contengan glucosa porque hay pruebas que sugieren que la administración intravenosa de glucosa a la madre puede tener efectos potencialmente perjudiciales sobre el estado fetal, como el aumento del lactato fetal y la disminución del pH fetal. Si el feto está hipóxico (una posibilidad cuando la FCF no es tranquilizadora), elevaciones relativamente pequeñas de glucosa pueden provocar acidosis láctica. Un bolo de solución intravenosa con glucosa también puede provocar una marcada hiperglucemia materna. (3) El parto puede compararse a un ejercicio sostenido en el que los participantes no ingieren cantidades adecuadas de líquido y se deshidratan clínicamente. El aumento de la pérdida insensible de líquidos asociada al parto puede provocar una disminución del volumen intravascular si la reposición de líquidos es inadecuada, lo que puede dar lugar a una disminución del flujo sanguíneo uterino.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467588/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467588/</a>
3 Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review	2015	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) En cuanto al feto no comprometido, Simpson demostró que la SPO2 fetal aumenta después de la administración de un bolo de líquido de 500 a 1000 mL a la parturienta. En determinadas situaciones clínicas, la administración excesiva de líquidos puede incluso ser perjudicial, por ejemplo, en mujeres preeclámpticas, donde el líquido administración puede inducir edema pulmonar. (2) Además, teóricamente, el efecto beneficioso sobre el transporte de oxígeno debido al aumento del flujo sanguíneo uteroplacentario será anulado por el efecto de la hemodilución.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/</a>
4 Intrauterine Resuscitation During Labor	2011	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Sin embargo pruebas recientes sugieren que la administración típica de 125 ml/h de líquidos intravenosos es una subestimación flagrante de las necesidades de líquidos en una parturienta. Dado que la oxigenación óptima del feto depende en gran medida de la oxigenación uterina. (2) Cuando se producen cambios en la FCF, la administración de bolos de líquido puede ser beneficiosa. (3) Hay dos situaciones clínicas principales en las que son deseables estos bolos de líquido. Estas incluyen la administración de la anestesia epidural o raquídea para evitar los efectos nocivos de la hipotensión o, en su defecto, para tratar la hipotensión cuando se produce en respuesta al anestésico regional, y en situaciones en las que los cambios de la FCF se deben probablemente a un aporte inadecuado de oxígeno exacerbado por las contracciones (p. ej., desaceleraciones tardías recurrentes). (4) En un estudio prospectivo realizado por Simpson y James, 7 las mujeres fueron asignadas al azar a un bolo de líquido de 500 ml o 1000 ml, antes de la anestesia epidural. Aquellos que recibieron solo un bolo de 500 mL tuvieron un modesto aumento no significativo del 10% en la saturación fetal de O2 durante el bolo y aquellos que recibieron un bolo de 1000 mL tuvieron un aumento más significativo del 14% con el bolo de 1000 mL. Todos estos cambios ocurrieron antes de la administración de la epidural. Por lo tanto, incluso en fetos no hipóxicos hay un aparente efecto beneficioso de la administración de líquidos y se esperaría que este beneficio fuera aún mayor en un feto hipóxico	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21778499/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21778499/</a>
5 Impact of intrauterine fetal resuscitation with oxygen on oxidative stress in the developing rat brain	2021	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963272/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963272/</a>
6 Maternal Oxygen Administration during Labor: A Controversial Practice	2023	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37628416/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37628416/</a>
7 Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor	2006	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Un bolo de líquido IV de 1.000 ml tuvo un efecto mayor sobre la FSpO que un bolo de líquido IV de 500 ml (500 ml: aumento medio 3,7; 1.000 ml: aumento medio 5,2). (2) Las 42 mujeres fueron asignadas aleatoriamente por ordenador a recibir un bolo de 500 ml o 1.000 ml de solución de Ringers lactato durante un periodo de 20 minutos para la hidratación previa a la anestesia epidural. (3) Nuestros resultados sugieren que un bolo de líquido IV de 1.000 ml puede ser beneficioso para el feto. Estos beneficios fetales se observaron en mujeres que no estaban hipotensas ni hipovolemicas antes del bolo de líquido intravenoso.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16932830/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16932830/</a>
8 Efectividad de la hiperoxigenación materna y tocoides fetal inparto alterado	2009	Inglés	SciELO "Hiperoxigenación Materna"	NO APLICA	<a href="https://www.scielo.org/br/scielopub/scielopub/cd&amp;pid=S0717-75282009000400007&amp;lng=en&amp;lng=en">https://www.scielo.org/br/scielopub/scielopub/cd&amp;pid=S0717-75282009000400007&amp;lng=en&amp;lng=en</a>
9 Intrauterine resuscitation during the second stage of term labour by maternal hyperoxygenation versus conventional care: study protocol for a randomised controlled trial (INTEREST O2)	2018	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5865381/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5865381/</a>
10 Intrauterine resuscitation during labor: Should maternal oxygen administration be a first-line measure?	2008	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16534928/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16534928/</a>
11 The effect of intrapartum oxygen supplementation on category II fetal monitoring	2020	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.scienceandjournal.com/bibliotecadigital.uv.es/scienceandjournal/S00029378203066217vta%3Dhub">https://www.scienceandjournal.com/bibliotecadigital.uv.es/scienceandjournal/S00029378203066217vta%3Dhub</a>
12 Oxygen for intrauterine resuscitation: of unproved benefit and potentially harmful	2014	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.scienceandjournal.com/bibliotecadigital.uv.es/scienceandjournal/S00029378140001557vta%3Dhub">https://www.scienceandjournal.com/bibliotecadigital.uv.es/scienceandjournal/S00029378140001557vta%3Dhub</a>
13 Intrauterine fetal resuscitation	2019	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) Los bolos de líquidos aumentan el gasto cardíaco, disminuyen la viscosidad sanguínea y también tienen un efecto tocólico temporal, que a su vez aumenta el flujo sanguíneo uterino y la perfusión placentaria. Se recomienda una infusión rápida de cristaloide. Se ha demostrado que 1000 ml tienen un efecto mayor que 500 ml y el efecto positivo se mantiene durante más de 30 minutos después de la infusión. (2) Se debe tener precaución en mujeres que son preeclámpticas, tienen enfermedad cardíaca o han tenido infusiones prolongadas de sintocinon debido al mayor riesgo de edema pulmonar.	<a href="https://www.scienceandjournal.com/bibliotecadigital.uv.es/scienceandjournal/S14720299193018X7vta%3Dhub">https://www.scienceandjournal.com/bibliotecadigital.uv.es/scienceandjournal/S14720299193018X7vta%3Dhub</a>
14 Does maternal oxygen administration during non-reassuring fetal status affect the umbilical artery gas measures and neonatal outcomes?	2024	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eds-p.ebscohost.com/bibliotecadigital.uv.es/eds/pdfcontent/pdf/view?view=10&amp;uid=3bde7ba2-d496-40ad-a29f-10ba51401202%40redis">https://eds-p.ebscohost.com/bibliotecadigital.uv.es/eds/pdfcontent/pdf/view?view=10&amp;uid=3bde7ba2-d496-40ad-a29f-10ba51401202%40redis</a>
15 Intrauterine Fetal Resuscitation: Standard Interventions for Non-Reassuring Fetal Status	2005	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) El feto depende del volumen, lo que significa que su oxigenación depende de que la madre tenga un gasto cardíaco adecuado. Si el gasto cardíaco materno disminuye como resultado de la hipotensión materna después de una epidural, o si la madre desarrolla hipotensión en decúbito supino por estar acostada, el flujo de oxígeno al feto también disminuye. Proporcionar un bolo de líquidos a la madre aumenta el gasto cardíaco materno y maximiza el flujo sanguíneo y la oxigenación a la placenta y al feto.	<a href="https://login.bibliotecadigital.uv.es/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;url=https://uiid.cookie&amp;db=eds&amp;AN=18462682&amp;lang=es&amp;site=eds-live">https://login.bibliotecadigital.uv.es/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;url=https://uiid.cookie&amp;db=eds&amp;AN=18462682&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a>
16 Effects of acute tocolysis using ritodrine hydrochloride on foetal heart rate patterns in intrauterine foetal	2022	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eds-p.ebscohost.com/bibliotecadigital.uv.es/eds/detail/detail?vid=4&amp;sid=02ce1848-6794-40e1-874c-0b151d60226%40redis&amp;bdetail=JKF1dQh">https://eds-p.ebscohost.com/bibliotecadigital.uv.es/eds/detail/detail?vid=4&amp;sid=02ce1848-6794-40e1-874c-0b151d60226%40redis&amp;bdetail=JKF1dQh</a>

17	Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation	2010	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) Se recomienda la infusión intravenosa rápida de un litro de solución cristaloide en caso de sufrimiento fetal, ya que no hay autorregulación del útero. El flujo sanguíneo uterino estará directamente relacionado con la presión sanguínea materna. (2) En presencia de hipotensión materna, la infusión de fluidos mejorará el retorno venoso y, por tanto, el gasto cardíaco. Si la causa de la hipotensión materna es la hipovolemia debida a una hemorragia, debe considerarse la administración de hemoderivados además de la reanimación con líquidos. (3) Aunque no haya hipotensión materna, la infusión de fluidos muestra una mejoría del estado fetal. Esta mejoría se debe muy probablemente a la reducción de las contracciones uterinas y de la viscosidad de la sangre. (4) No se recomienda el uso de líquidos intravenosos para la reanimación fetal intrauterina en caso de «preclampsia».	<a href="https://eds.g-ebcohost.com/biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=36&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda">https://eds.g-ebcohost.com/biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=36&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda</a>
18	Effect of Oxygen vs Room Air on Intrauterine Fetal Resuscitation	2016	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eds.g-ebcohost.com/biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda">https://eds.g-ebcohost.com/biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda</a>
19	Heterogeneity in management of category II fetal tracings: data from a multihospital healthcare system	2023	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) Para el escenario 1, que demostró desaceleraciones tardías recurrentes durante 15 minutos, el 3,0% seleccionados de los encuestados selecciono administración de líquido intravenoso.	<a href="https://www.sciencedirect.com/biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda">https://www.sciencedirect.com/biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda</a>
20	A prospective randomised trial of atoxiban versus heparin for acute toxicology and intrauterine resuscitation	2004	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://login.biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda">https://login.biblioteca/gigal/uv/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=45&amp;sid=336a564-87db-443a-802-196f7dbd775a%40reda</a>

#### 4. Administración de oxígeno

TÍTULO	AÑO	IDIOMA	BASE DE DATOS	EXTRACTO	ENLACE
1 Resuscitación fetal intrauterina	2012	Español	Elsevier	(1) Un estudio clásico demostró que la administración de O2 al 100% a la madre con mascarilla facial corrige patrones no tranquilizadores de FCF, disminuyendo la línea de base en casos de taquicardia fetal y reduciendo o eliminando desaceleraciones tardías, efecto que desaparece al cesar la oxigenoterapia. (2) (...) Una mayor incidencia de acidosis fetal cuando la administración se prolonga más allá de 10 minutos, mientras otros autores no encuentran estos cambios a los 60 minutos de su administración. (3) En este momento se recomienda que se evite su administración prolongada (>15-30 minutos), no habiendo sido evaluados tampoco los efectos materno-fetales de la producción de radicales libres como consecuencia de la administración de oxígeno a alta concentración.	<a href="https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-ivestigacion-ginecologia-obstetrica-7-pdf-S021051X12000299">https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-ivestigacion-ginecologia-obstetrica-7-pdf-S021051X12000299</a>
2 Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence	2007	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Existen pruebas de que la saturación de oxígeno fetal aumentará como resultado de la administración de oxígeno materno de al menos 10 L por minuto mediante mascarilla facial no respiratoria. Los fetos con menor saturación de oxígeno parecen beneficiarse más de la administración de oxígeno materno. (2) La hemoglobina fetal tiene una mayor afinidad por el oxígeno que la hemoglobina adulta, y el hematocrito fetal es mayor que el hematocrito adulto. Estos factores fisiológicos permiten un aumento más pronunciado de la concentración fetal de oxígeno y de la saturación fetal de oxígeno durante la oxigenoterapia materna. (3) Una mascarilla facial con reservorio funciona mejor porque la FiO2 a 10 L por minuto es aproximadamente del 60% al 100%, en comparación con una mascarilla facial simple (FiO2 27%-40%) o una cánula nasal (FiO2 31%). (4) La oxigenoterapia materna como técnica de reanimación intrauterina durante 15 a 30 minutos parece razonable, basándose en la respuesta fetal observada por el patrón de FCF. Se necesitan más datos sobre los efectos de períodos más prolongados de administración de oxígeno materno.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467568/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467568/</a>
3 Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review	2015	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Los autores afirman que el efecto beneficioso aún no está demostrado el efecto de la hiperoxigenación materna. La hiperoxigenación materna puede ser dañina debido al aumento de la actividad de los radicales libres tanto en la madre como en el feto y en neonatos. (2) Además, Thorp et al4 demostraron que la administración de oxígeno durante el trabajo de parto puede conducir a una menor pH de la arteria umbilical, al menos en el feto no comprometido. Hamel et al42 reconocieron que la evidencia que respalda la promoción de la hiperoxigenación materna en caso de no hay sufrimiento fetal. La suplementación debe reservarse para la hipoxia materna y no debe considerarse como una intervención para un estado fetal poco tranquilizador.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/</a>
4 Intrauterine Resuscitation During Labor	2011	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278496/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278496/</a>
5 Impact of intrauterine fetal resuscitation with oxygen on oxidative stress in the developing rat brain	2021	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	(1) Dado que el cerebro en desarrollo es rico en lípidos y pobre en antioxidantes, sigue siendo vulnerable al estrés oxidativo. En este trabajo se ha comprobado esta hipótesis en un modelo de rat gestante a término con sufrimiento fetal inducido por oxitocina, seguido de tratamiento con aire ambiente o oxígeno al 100% durante 6 h. Los cerebros fetales de ambos sexos se sometieron a ensayos de biomarcadores de estrés oxidativo, expresión de genes mediadores del estrés oxidativo y fosforilación oxidativa mitocondrial. (2) La exposición materna al 100% de oxígeno se asoció a un aumento significativo de la PaO2 y del contenido de oxígeno de la sangre del ventrículo izquierdo fetal. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en los niveles de pH, pCO2, HCO3, déficit de bases o lactato entre los dos grupos. (3) Evaluamos si la reanimación fetal con oxígeno materno induce daño oxidativo en el cerebro en desarrollo utilizando biomarcadores validados de estrés oxidativo. No observamos diferencias en la concentración de biomarcadores en función del tratamiento (uso de O2 o aire ambiente) o del sexo. (4) A continuación examinamos el impacto de la reanimación fetal con oxígeno en la expresión diferencial de genes asociados con el estrés oxidativo y la fosforilación oxidativa mitocondrial en el cerebro en desarrollo de ambos sexos. A diferencia de los biomarcadores de estrés oxidativo, observamos un aumento significativo en la expresión de genes que median el estrés oxidativo, la respuesta antioxidante y la fosforilación oxidativa en el cerebro en desarrollo tras la exposición al oxígeno. Los genes se incrementaron de forma diferencial en el cerebro masculino frente al femenino tras la reanimación con oxígeno. (5) Nuestros resultados sugieren que es más probable que la magnitud de la hipoxemia inicial afecte a los resultados que la elección de reanimación con oxígeno o aire ambiente. (6) Este resultado inesperado podría explicarse en parte por los cambios dinámicos en el flujo sanguíneo cerebral fetal y la oxigenación durante la isquemia-hipoxia aguda. (7) En resumen, informamos de que no existe un daño oxidativo importante en el cerebro fetal tras la oxigenoterapia materna en el contexto de un compromiso fetal intraparto.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963277/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963277/</a>
6 Maternal Oxygen Administration during Labor: A Controversial Practice	2023	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	(1) Durante el período 2016-2018, un ensayo aleatorizado sobre 117 embarazos únicos en un solo centro europeo informó los efectos de la administración de oxígeno en el caso de trazados de FCF tipo II o tipo III durante la segunda etapa del parto [29]. Los autores observaron un efecto positivo en los trazados de la FCF y la presencia de menos episiotomías en el grupo de oxígeno [29]. Tres médicos cegados analizaron con precisión los trazados de la FCF, hasta que se alcanzó un consenso; sin embargo, los autores afirmaron que las mejoras en la FCF no necesariamente se correlacionaban con un mejor estado metabólico fetal [29]. De hecho, no hubo diferencias significativas en los componentes del gas UA ni en la puntuación de Apgar del recién nacido en los dos grupos diferentes, lo que sugiere que el oxígeno exógeno no mejoró el estado fetal. (2) También se realizó un análisis secundario planificado del ensayo descrito anteriormente por Raghuraman y colegas para investigar la oxigenación de la sangre del cordón umbilical y los valores acidobase después de diferentes duraciones de exposición al O2 (límites percentil 75, 176 min) [28]. Los autores concluyeron que los recién nacidos con mayor duración de exposición al O2 tenían una presión parcial de O2 más baja en los rayos UV (25,5 mmHg en los 12 pacientes que recibieron oxígeno durante >176 min frente a 32,5 mmHg en los 36 pacientes que recibieron oxígeno durante <176 min) [28]. Este hallazgo sugirió nuevamente que la transferencia placentaria de O2 se altera después de una exposición prolongada al O2	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37826419/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37826419/</a>

7	Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor	2005	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Cuarenta y nueve mujeres recibieron 10 L/min de oxígeno (O2) a través de una mascarilla facial respiratoria durante 15 minutos. Se evaluaron las diferencias en la saturación fetal de oxígeno (FSpO2) antes, durante y después de cada intervención. (Esto es para dar contexto: Aproximadamente 1 hora después de las secuencias de posición, se ayudó a las mujeres a colocarse en decúbito lateral izquierdo durante 15 minutos para controlar las posibles diferencias en la FSpO2, en función de la posición materna) (2) Se administró O2 con una mascarilla facial no respiratoria AirLife (Allegra Healthcare Corporation, Mc Graw Park, IL) a 10 L/min. (3) La mascarilla no respiratoria suministra aproximadamente un 80-100% de FIO2 a 10 L/min con todas las solapas cerradas y un sellado hermético. (3) Transcurridos 15 minutos, se interrumpió la O2. Las mujeres permanecieron en decúbito lateral izquierdo durante los 30 minutos siguientes, durante los cuales se recogieron continuamente datos de FSpO2. (4) La administración de oxígeno aumentó la FSpO2 (aumento medio 8.7). El efecto persistió durante más de 30 minutos después de interrumpir la administración de O2. Para los fetos con FSpO2 inferior al 40% antes de la administración materna de O2, el aumento fue mayor (aumento medio de 11,4) que para aquellos con FSpO2 del 40% o superior (aumento medio de 7,6).	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15932830/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15932830/</a>
8	Efectividad de la hiperoxigenación materna y ticolosis aguda en monitores electrónico fetal intraparto alterado	2009	Inglés	SciELO "Hiperoxigenación Materna"	(1) Estudios prospectivos muestran que la administración de alto flujo de oxígeno a la madre en trabajo de parto, mejora la saturación de O2 fetal (SaO2F) entre un 5 y 10%, medido por oximetría de pulso, sin do mayor el beneficio a mayor fracción inspirada de oxígeno y en fetos con SaO2F basal más baja. Este aumento ocurre frente a MEF1 normal (8,10) y anormal (2) Así mismo, un estudio realizado con espectroscopia infrarroja en fetos en trabajo de parto no complicado, mostró que la hiperoxigenación materna aumentó significativamente la concentración plasmática de oxihemoglobina y la saturación de oxígeno cerebral de un 44% a un 57% (p<0,001) (3) Respecto de la hiperoxigenación materna en MEF1 alterado, un estudio randomizado controlado, efectuado en 36 primatas, demostró que el uso de oxígeno materno frente a MEF1 alterado logra una abolición o disminución significativa de las desaceleraciones tardías en casi todos los fetos (4) El primer estudio (15), evaluó 21 pacientes en trabajo de parto, a las cuales se administró oxígeno en condiciones de bienestar fetal y en MEF1 alterado. Los resultados de este estudio mostraron que en condiciones de bienestar fetal no se alteran las variables del MEF1, en fetos con taquicardia: la frecuencia cardíaca fetal basal (FCFB) disminuyó significativamente en todos los casos (5-30 lpm), en todos aquellos fetos que presentaron desaceleraciones tardías: la amplitud de las desaceleraciones tardías disminuyó entre un 50 y un 100%. (5) Una revisión de la base de datos Cochrane en el año 2003 (17), concluyó que no existen estudios randomizados controlados que evalúen la efectividad clínica de la hiperoxigenación materna como método de resuscitación intrauterina ante un MEF1 alterado (6) Dos estudios randomizados controlados evaluaron el uso profiláctico de oxígeno en trabajo de parto. El primer estudio (18), utilizó oxígeno materno profiláctico durante el período expulsivo, en 86 pacientes con trabajo de parto normal, evidenciando un mayor número de recién nacidos con pH de arteria umbilical <7,2 en el grupo de hiperoxigenación materna. (7) Sin embargo, existe evidencia de que la hiperoxigenación materna aumenta la disponibilidad de radicales libres tanto en sangre materna como fetal. (8) La importancia clínica de este hallazgo aún no ha sido esclarecida, pero creemos que si debe ser tomada en consideración, y limitar la hiperoxigenación a tiempos breves e indispensables del trabajo de parto. (9) Respecto de la hiperoxigenación materna como manobra de resuscitación intrauterina, es clara la lógica biológica que sustenta su uso. Los estudios realizados muestran un beneficio de la hiperoxigenación materna en la saturometría de pulso fetal, RfNE y en mejorar el MEF1 alterado (9-12). Sin embargo, la escasa evidencia existente en este punto y sus problemas metodológicos, no permiten sacar conclusiones definitivas respecto de su real beneficio. (10) Del mismo modo, no se ha demostrado la seguridad de la hiperoxigenación materna. Las dudas respecto de su inocuidad se basan en diseños hechos en poblaciones no representativas de hipoxia fetal intraparto (18,19), por lo que no son extrapolables a fetos con MEF1 alterado.	<a href="https://www.scielo.org/bo/documento/hiperoxigenacion-materna-como-metodo-de-resucitacion-intrauterina-ante-un-mef1-alterado">https://www.scielo.org/bo/documento/hiperoxigenacion-materna-como-metodo-de-resucitacion-intrauterina-ante-un-mef1-alterado</a>
9	Intrauterine resuscitation during the second stage of term labour by maternal hyperoxygenation versus conventional care: study protocol for a randomised controlled trial (INTEREST-O2).	2018	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	Una preocupación importante en el uso de la hiperoxigenación materna para el sufrimiento fetal es el posible efecto negativo sobre el pH del cordón umbilical. En un estudio realizado por Thorp, se asignó aleatoriamente a 86 parturientas a término a recibir oxígeno adicional o cuidados normales durante la segunda fase del parto. Las principales medidas de resultado fueron los valores de gasometría y coximetría del cordón umbilical. Los valores medios de gasometría del cordón umbilical no difirieron significativamente entre los grupos de intervención y control. Sin embargo, Thorp encontró un número significativamente mayor de valores de pH arterial < 7,20 en el grupo que recibió oxígeno adicional. El valor más bajo de pH en la gasometría arterial (pHa) que encontraron fue de 7,09. También descubrieron que la duración de la oxigenoterapia estaba inversamente relacionada con el pH arterial, mientras que las puntuaciones de Apgar y las tasas de ingreso hospitalario no difirieron entre los grupos. Concluyeron que el tratamiento prolongado con oxígeno durante la segunda fase del parto provoca un deterioro de los valores de gas en sangre del cordón umbilical en el momento del nacimiento.	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5865381/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5865381/</a>
10	Intrauterine resuscitation during labor: Should maternal oxygen administration be a first-line measure?	2008	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) La administración de oxígeno materno puede ser beneficiosa para el feto cuando el patrón de FCF sugiere compromiso fetal; sin embargo, también puede haber riesgos potenciales. Los clínicos deben reconsiderar la administración de oxígeno materno como medida de reanimación intrauterina de primera línea y reservarla para situaciones clínicas en las que la FCF no responda a otras técnicas. (2) Cuando se elige el oxígeno para la reanimación intrauterina, se supone que se han minimizado otras fuentes de estrés fisiológico fetal potencial, por lo tanto, la catálisis IV para la inducción o el aumento del parto no debe administrarse simultáneamente con la administración de oxígeno materno. (3) Lamentablemente, no existen datos sobre el intervalo razonable que debe esperarse antes de iniciar la oxigenoterapia durante un patrón de FCF no tranquilizador ni sobre la duración óptima de la oxigenoterapia una vez iniciada. Se necesitan muchos más datos sobre los efectos a corto y largo plazo de la oxigenoterapia materna en la madre, el feto y el recién nacido.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16534926/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16534926/</a>
11	The effect of intrapartum oxygen supplementation on category II fetal monitoring	2020	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) Se trata de un análisis secundario de un ensayo aleatorizado realizado en 2016-2017, en el que pacientes con fetos de 37 o más semanas de gestación en trabajo de parto activo con patrones de monitorización electrónica fetal de categoría II fueron asignadas a 10 L/min de oxígeno por mascarilla facial o aire ambiente hasta el parto. (2) Las pacientes se inscribieron en el momento del ingreso a la unidad de parto y se asignaron aleatoriamente al grupo de O2 o al grupo de AR (air room) en cualquier momento de la fase activa del parto siempre y cuando desarrollaran patrones de EFM de categoría II que necesitaran cualquier forma de reanimación intrauterina. (3) De los 114 pacientes aleatorizados en el ensayo primario, 57 recibieron O2 y 57 AR. Los 114 pacientes disponían de datos de FFM (electronic fetal monitoring) 60 minutos antes y después de la aleatorización. Las características demográficas y prenatales basales fueron similares entre los grupos de O2 y AR. No hubo diferencias en el intervalo desde la aleatorización hasta el parto ni en el uso de técnicas alternativas de reanimación intrauterina, incluidas líquidos intravenosos, en el momento del parto. (4) Los resultados de este análisis secundario de un ensayo aleatorizado que comparó O2 con AR sugieren que la administración materna intraparto de O2 no se asocia con una mejora de las características de alto riesgo de la categoría II de EFM ni con la resolución de las desaceleraciones recurrentes. La mayoría de las desaceleraciones recurrentes (86%) se resolvieron sin el uso de O2 suplementario. (5) Aunque hay estudios que informan de un aumento de la saturación fetal de O2 en la pulsioximetría tras la hiperoxigenación materna, ensayos controlados aleatorizados recientes no han encontrado ninguna mejora del estado ácido-base neonatal con la suplementación materna intraparto de O2. (6) Nuestros resultados sugieren que la administración de O2 materno tiene un impacto limitado, si es que tiene alguno, en las características de la EFM representativas de la hipoxia fetal. (7) En conclusión, este estudio halló que es poco probable que la administración intraparto de O2 para los patrones de EFM de categoría II mejore las características de categoría II de alto riesgo, resuelva las desaceleraciones recurrentes o acelere la resolución de las desaceleraciones.	<a href="https://www.sciencedirect.com/abstract/S0029378200086217/via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/abstract/S0029378200086217/via%3Dihub</a>
12	Oxygen for intrauterine resuscitation: of unproved benefit and potentially harmful	2014	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) A pesar de su uso frecuente, los datos que respaldan que la suplementación de oxígeno materno beneficia al feto son limitados. Favole y Hofmeyr, en su Revisión Cochrane, concluyen que no hay evidencia suficiente para apoyar la idea de que el uso de oxígeno para la profilaxis en el trabajo de parto o para el tratamiento del sufrimiento fetal sea beneficioso para el feto. De hecho, incluso puede ser perjudicial (2) En condiciones fisiológicas normales, el suministro de oxígeno al feto supera la demanda; La absorción de oxígeno fetal no se ve afectada hasta que el aporte de oxígeno se reduce a más de la mitad. (3) El trabajo en primates no humanos realizado por James et al en 1972 indica que la hipoxia fetal es la causa principal de las desaceleraciones tardías y puede resolverse aumentando la PO2 fetal. El trabajo adicional en primates realizado por Murata et al (10) sugiere que las desaceleraciones tardías son signos tempranos de hipoxia que, sin intervención, serán seguidos por la ausencia de aceleraciones y, si la hipoxia se mantiene, acidemia fetal. Por lo tanto, la administración de oxígeno materno suplementario parecería ser una intervención lógica en respuesta a un patrón anormal de frecuencia cardíaca fetal. (3) Ya en 1967, Allhabe et al (11) publicaron datos en humanos que demostraban que el oxígeno al 100% a través de una mascarilla facial corrigió la taquicardia fetal y redujo la frecuencia de desaceleraciones tardías o las eliminó por completo (4) Cuatro años después, en 1971, Khazin et al (12) también descubrieron que tan solo unos pocos minutos de administración de oxígeno a las mujeres en trabajo de parto aliviaban las desaceleraciones tardías. (5) Además de aliviar las desaceleraciones tardías, Khazin et al (12) también informaron que la hipoxia materna durante el parto se asoció con un aumento de la PO2 fetal sin acidosis concomitante; sin embargo, no se informaron los valores medios de pH y P. (6) Como se mencionó anteriormente, James et al (10) llevaron a cabo una investigación observacional para monitorear el estado cardiovascular y ácido-base de primates no humanos en trabajo de parto. A medida que avanzaba el trabajo de parto, se observó que un grupo de fetos se volvía hipóxico, hipotenso y ácido. La respuesta inicial a la hipoxia fetal fue la taquicardia fetal y luego, a medida que la hipoxia empeoraba, aparecieron desaceleraciones tardías. Si bien el oxígeno materno al 100% fue exitoso en mejorar o incluso resolver las desaceleraciones tardías, no tuvo efecto en el estado ácido-base o la hipotensión fetal. (7) En un trabajo adicional con primates, Morishima et al (16) administraron oxígeno al 100% durante 30 minutos durante el parto (espontáneo o inducido) a madres de fetos con y sin signos de "sufrimiento fetal" (que ellos definieron como desaceleraciones tardías). En los 40 primates con signos de sufrimiento fetal, encontraron que si bien el oxígeno materno aumentó los niveles de oxígeno fetal y materno y redujo la frecuencia de desaceleraciones tardías, no mejoró el pH fetal medio. (8) Por lo tanto, los datos disponibles en humanos y animales, que ciertamente no son sólidos, sugieren que, en el mejor de los casos, la suplementación de oxígeno materna puede aliviar los patrones anormales de frecuencia cardíaca fetal pero no mejorar el estado ácido-base fetal. En el peor de los casos, dicha suplementación de oxígeno puede en realidad reducir el pH fetal. (9) En 2012, en un ensayo doble ciego, Nesterenko et al (23) asignaron al azar a 56 mujeres a término para que respiraran oxígeno al 100% a través de una cánula nasal o aire ambiente durante un mínimo de 30 minutos antes del parto. Ambos grupos incluyeron mujeres en trabajo de parto así como mujeres programadas para un parto por cesárea electiva. El tiempo medio de exposición al oxígeno fue de aproximadamente 2 horas y, si bien no se encontraron diferencias en el pH medio del cordón umbilical (control 7,35 0,1 frente a oxígeno 7,33 0,1, P = .38) o en los marcadores de la actividad de radicales libres de oxígeno, el 20% (8 de 30) de los bebés en el grupo de oxígeno requirieron reanimación en la sala de parto frente al 0% (0 de 26) en el grupo de control (P = .03). Aunque las consecuencias a largo plazo de la exposición fetal a la hipoxia no han sido bien estudiadas, las consecuencias de la exposición neonatal sí lo han sido. El daño celular inducido por oxígeno ha sido implicado en la patogénesis de la displasia broncopulmonar y la retinopatía del prematuro. (24) Y la evidencia con respecto al papel del oxígeno en la reanimación neonatal sugiere que incluso una breve exposición a oxígeno excesivo puede resultar en resultados adversos (10) A menudo, se administra oxígeno materno a las mujeres en trabajo de parto para mejorar el estado metabólico fetal o en un intento de aliviar patrones de frecuencia cardíaca fetal no tranquilizadores. Sin embargo, los únicos dos ensayos aleatorizados que investigan el uso de suplementos de oxígeno materno en mujeres en trabajo de parto no respaldan la posibilidad de que dichos suplementos sean beneficiosos para el feto. Y al aumentar la actividad de los radicales libres, los suplementos de oxígeno materno pueden incluso ser perjudiciales	<a href="https://www.sciencedirect.com/abstract/S0029378140001557/via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/abstract/S0029378140001557/via%3Dihub</a>



13	Intrauterine fetal resuscitation	2019	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.sciencedirect.com/bibliotecadigital/vj/elsevier/article/pii/S1472029919301167via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/bibliotecadigital/vj/elsevier/article/pii/S1472029919301167via%3Dihub</a>
14	Does maternal oxygen administration during non-reassuring fetal status affect the umbilical artery gas measures and neonatal outcomes?	2024	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&amp;sid=3b6e76a2-2a98-40ad-a09f-103a51c01202%40redes">https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&amp;sid=3b6e76a2-2a98-40ad-a09f-103a51c01202%40redes</a>
15	Intrauterine Fetal Resuscitation: Standard Interventions for Non-Reassuring Fetal Status	2005	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://login.bibliotecadigital.vj.cif/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip,url,cookie&amp;db=med&amp;AN=15882662&amp;la">https://login.bibliotecadigital.vj.cif/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip,url,cookie&amp;db=med&amp;AN=15882662&amp;la</a>
16	Effects of acute focalysis using ritodrine hydrochloride on foetal heart rate patterns in intrauterine foetal resuscitation: a retrospective, single-centre observational study	2022	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/detail/detail?vid=4&amp;sid=02ce1846-5794-40e1-874c-0a151e0229f9_40redes&amp;litarg=3&amp;FTQh=1x4R6Wd1-1Vn75m3a29xW1inx3CE-7,11x7z">https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/detail/detail?vid=4&amp;sid=02ce1846-5794-40e1-874c-0a151e0229f9_40redes&amp;litarg=3&amp;FTQh=1x4R6Wd1-1Vn75m3a29xW1inx3CE-7,11x7z</a>
17	Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation	2010	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) Si se produce un deterioro agudo de la FCF debido a hipotensión materna durante el parto, o durante la analgesia regional, en lugar de todas las medidas mencionadas anteriormente se debe considerar el uso de vasopresores, para restablecer el gasto cardíaco y la presión arterial materna. (2) La efedrina atraviesa la placenta y tiene efectos metabólicos directos sobre el feto, como demuestra el menor pH de la arteria umbilical, en comparación con la fenilefrina. La efedrina aumenta la FCF cuando se utiliza durante el parto. (3) El gasto cardíaco fetal depende de la FCF y, por lo tanto, en caso de bradicardia fetal, es probable que el beneficio de un aumento de la FCF supere los efectos metabólicos nocivos de la efedrina.	<a href="https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&amp;sid=ca336a594-97db-443a-8f02-19d77f70b75a%40redes">https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&amp;sid=ca336a594-97db-443a-8f02-19d77f70b75a%40redes</a>
18	Effect of Oxygen vs Room Air on Intrauterine Fetal Resuscitation	2018	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&amp;sid=ca336a594-97db-443a-8f02-19d77f70b75a%40redes">https://eds.p.ebscohost.com/bibliotecadigital/vj/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&amp;sid=ca336a594-97db-443a-8f02-19d77f70b75a%40redes</a>
19	Heterogeneity in management of category II fetal tracings: data from a multihospital healthcare system	2023	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.sciencedirect.com/bibliotecadigital/vj/elsevier/article/pii/S25899332300143X7via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/bibliotecadigital/vj/elsevier/article/pii/S25899332300143X7via%3Dihub</a>
20	A prospective randomised trial of atosiban versus hexoprenaline for acute focalysis and intrauterine resuscitation	2004	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://login.bibliotecadigital.vj.cif/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip,url,cookie&amp;db=med&amp;AN=edent6-2-5-2-0-18424223&amp;lang=es&amp;site=eds.ling">https://login.bibliotecadigital.vj.cif/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip,url,cookie&amp;db=med&amp;AN=edent6-2-5-2-0-18424223&amp;lang=es&amp;site=eds.ling</a>

## 6. Amnioinfusión

	TÍTULO	AÑO	IDIOMA	BASE DE DATOS	EXTRACTO	ENLACE
1	Resuscitación fetal intrauterina	2012	Español	Elsevier	(1) Se sabe que la pérdida de líquido amniótico produce deceleraciones variables de la FCF, y que su restitución con solución salina las hace desaparecer. Cuando fracasan otras medidas de reanimación (lateralización, oxígeno), la amnioinfusión se ha descrito como un método para prevenir o aliviar las deceleraciones variables durante el trabajo de parto. (2) Su efecto es más eficaz cuanto más bajo es el índice de líquido amniótico previo, lo cual refuerza la idea de que se deben acomproción de cordón secundaria a oligoamnios. (3) La técnica consiste en infusión en el interior de la cavidad uterina de solución salina a través de un catéter depresión intrauterina a razón de 999 ml/h hasta la desaparición de las deceleraciones, pudiendo suspenderla o disminuirla a 180 ml/h una vez se consigue la normalización del registro CTG. No existe límite de líquido a infundir, aunque debe suspenderse si se produce elevación tono uterino (>25mmHg), y la técnica se considera fallida con una transfusión de 800 ml no ceden las deceleraciones.	<a href="https://www.elsevier.es/elsevier/revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetrica-7.pdf/S0210573X1200299">https://www.elsevier.es/elsevier/revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetrica-7.pdf/S0210573X1200299</a>
2	Intrauterine Resuscitation During Labor: Review of Current Methods and Supportive Evidence	2007	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) La amnioinfusión se ha utilizado para intentar resolver las desaceleraciones variables de la FCF corrigiendo la compresión del cordón umbilical como resultado del oligoamnios. (2) Se ha observado que la amnioinfusión resuelve significativamente los patrones de FCF caracterizados por desaceleraciones variables, pero no afecta a las desaceleraciones tardías ni a los patrones de FCF con variabilidad mínima o ausente. (3) La monitorización cuidadosa y la documentación del líquido infundido son importantes para evitar el polihidramnios iatrogénico.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467589/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467589/</a>
3	Interventions for Intrauterine Resuscitation in Suspected Fetal Distress During Term Labor: A Systematic Review	2015	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) Hofmeyr y Lawrie-48 concluyen en su revisión Cochrane que el uso de amnioinfusión para posible o sospecha de compresión del cordón umbilical puede ser de considerable beneficio para la madre y el feto. Sin embargo, existen limitaciones metodológicas para los ensayos incluidos en la revisión Cochrane y los resultados son sólo parcialmente aplicables en el feto en distrés.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/</a>
4	Intrauterine Resuscitation During Labor	2011	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	(1) La teoría detrás de la amnioinfusión es que un tipo de compresión del cordón umbilical se asocia con oligoamnios y la protección habitual que brinda el líquido amniótico ya no está presente. Miyazaki y Taylor 18 describieron por primera vez el uso de la administración intrauterina aguda de solución salina normal a través de un catéter de presión intrauterina para el alivio de las desaceleraciones variables y prolongadas. (2) Gabbe et al 19 demostraron en monos que cuando se eliminaba el líquido amniótico se producían desaceleraciones variables y cuando se restauraba el líquido las desaceleraciones se resolvían. (3) Ensayos controlados aleatorios posteriores han demostrado que en el contexto de desaceleraciones variables y/o prolongadas, la amnioinfusión alivia las desaceleraciones variables y mejora las puntuaciones de Apgar y el pH del cordón umbilical.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278499/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21278499/</a>
5	Impact of intrauterine fetal resuscitation with oxygen on oxidative stress in the developing rat brain	2021	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963277/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33963277/</a>
6	Maternal Oxygen Administration during Labor: A Controversial Practice	2023	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37826419/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37826419/</a>
7	Efficacy of Intrauterine Resuscitation Techniques in Improving Fetal Oxygen Status During Labor	2005	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15932830/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15932830/</a>
8	Efectividad de la hiperoxigenación materna y focalisis aguda en monitoreo electrónico fetal intraparto alterado	2009	Inglés	SciELO "Hiperoxigenación Materna"	NO APLICA	<a href="https://www.scielo.es/sciELO/pdf/revista-clinica-obstetrica-ginecologia/S0217-7526200900040007&amp;lang=en&amp;lng-es">https://www.scielo.es/sciELO/pdf/revista-clinica-obstetrica-ginecologia/S0217-7526200900040007&amp;lang=en&amp;lng-es</a>
9	Intrauterine resuscitation during the second stage of term labour by maternal hyperoxygenation versus conventional care: study protocol for a randomised controlled trial (INTEREST O2)	2018	Inglés	PubMed "Maternal Hyperoxygenation"	NO APLICA	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6865381/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6865381/</a>
10	Intrauterine resuscitation during labor: Should maternal oxygen administration be a first-line measure?	2008	Inglés	PubMed "Intrauterine Resuscitation"	NO APLICA	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18534928/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18534928/</a>

11	The effect of intrapartum oxygen supplementation on category II fetal monitoring	2020	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S0002937820306621?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S0002937820306621?via%3Dihub</a>
12	Oxygen for intrauterine resuscitation: of unproved benefit and potentially harmful	2014	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S0002937814000155?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S0002937814000155?via%3Dihub</a>
13	Intrauterine fetal resuscitation	2019	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S147202991930116X?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S147202991930116X?via%3Dihub</a>
14	Does maternal oxygen administration during non-reassuring fetal status affect the umbilical artery gas measures and	2024	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/pfiviewer/pdfviewer?vid=10&amp;cid=3bb76a2-da96-40ad-a9f9-10bb51d01202%40redis">https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/pfiviewer/pdfviewer?vid=10&amp;cid=3bb76a2-da96-40ad-a9f9-10bb51d01202%40redis</a>
15	Intrauterine Fetal Resuscitation: Standard Interventions for Non-Reassuring Fetal Status	2005	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://login.bibliotecaadigital.uv.es/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip_uid_cookies&amp;db=eds&amp;AN=18862662&amp;lr=related&amp;site=eds.live">https://login.bibliotecaadigital.uv.es/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip_uid_cookies&amp;db=eds&amp;AN=18862662&amp;lr=related&amp;site=eds.live</a>
16	Effects of acute tocolysis using nitrodine hydrochloride on foetal heart rate patterns in intrauterine foetal resuscitation: a	2022	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/edml/edml?vid=4&amp;pid=02ca1848-5784-4d9e-a374a-cb151ed02294%40redis&amp;site=eds.live">https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/edml/edml?vid=4&amp;pid=02ca1848-5784-4d9e-a374a-cb151ed02294%40redis&amp;site=eds.live</a>
17	Management of fetal asphyxia by intrauterine fetal resuscitation	2010	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) La amnioinfusión previene o alivia la compresión del cordón umbilical causada habitualmente por el oligohidramnios. (2) Se ha demostrado que la amnioinfusión reduce la incidencia de la desaceleración variable del cordón fetal. En un estudio prospectivo aleatorizado de Mino et al. se estudiaron aleatoriamente 200 embarazos a término con poco líquido amniótico debido a una pérdida vaginal, con infusión amniótica y sin infusión amniótica, y se observó que la amnioinfusión mejoraba el patrón de frecuencia cardíaca fetal, disminuía el parto operatorio y mejoraba el estado ácido-base neonatal. (3) En el procedimiento de amnioinfusión, se obtiene el consentimiento informado y se realiza un tacto vaginal para evaluar el progreso del cordón, establecer la dilatación y confirmar la presentación. Se coloca el electrodo de cuero cabelludo fetal, seguido de un catéter de presión intrauterina para documentar el tono en reposo (< 15 mmHg). La solución salina normal se conecta al tubo intravenoso y se pone en marcha como se haría por vía intravenosa, introduciéndose a continuación en el puerto de infusión del grifo de tres vías del catéter de presión intrauterina. (4) Las recomendaciones para los protocolos de infusión pueden variar según la institución. Un protocolo común comienza con un bolo inicial de 250 ml infundido durante más de 20 a 30 minutos. A continuación, la velocidad se ajusta en función de la gravedad de las desaceleraciones, pero normalmente a una velocidad de 10 a 20 ml por minuto hasta 600 ml, o hasta la resolución de las desaceleraciones variables. Se administran 250 ml adicionales más allá del volumen en el que se resuelven las desaceleraciones y, a continuación, se interrumpe la infusión, a menos que se reanuden las desaceleraciones. (5) Se considera un fracaso si de 800 a 1.000 ml de suero salino no consiguen que cesen las desaceleraciones. La frecuencia cardíaca fetal y el tono en reposo se evalúan continuamente durante la intervención. (6) Si el tono uterino se mantiene elevado, se interrumpe la infusión y se deja que la presión uterina se equilibre. Se vuelve a evaluar el tono uterino en reposo y, si el nuevo tono en reposo es 15 mmHg superior al tono en reposo basal o un máximo de 30 mm Hg, se interrumpe la infusión.	<a href="https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/pfiviewer/pdfviewer?vid=36&amp;cid=a358a504-97db-443a-8f02-19887dbd76a%40redis">https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/pfiviewer/pdfviewer?vid=36&amp;cid=a358a504-97db-443a-8f02-19887dbd76a%40redis</a>
18	Effect of Oxygen vs Room Air on Intrauterine Fetal Resuscitation	2018	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/pfiviewer/pdfviewer?vid=45&amp;cid=a358a504-97db-443a-8f02-19887dbd76a%40redis">https://eda.p-ebeshost.com/bibliotecaadigital.uv.es/eda/pfiviewer/pdfviewer?vid=45&amp;cid=a358a504-97db-443a-8f02-19887dbd76a%40redis</a>
19	Heterogeneity in management of category II fetal tracings: data from a multisite hospital healthcare system	2023	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	(1) La amnioinfusión fue la tercera opción más seleccionada como técnica de reanimación intrauterina de primera línea para desaceleraciones variables recurrentes, después del reposicionamiento materno y la observación. Aunque ACOG considera que el reposicionamiento materno es una primera intervención razonable para abordar las desaceleraciones variables recurrentes, la amnioinfusión se ha asociado con disminución de las tasas de parto por cesárea y disminución de la recurrencia de desaceleraciones variables y se considera una intervención viable para aliviar la compresión de cordón.	<a href="https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S258993332300143X?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/bibliotecaadigital.uv.es/science/article/pii/S258993332300143X?via%3Dihub</a>
20	A prospective randomised trial of atosiban versus hexoprenaline for acute tocolysis and intrauterine resuscitation	2004	Inglés	EBSCO "Intrauterine Resuscitation" and "Labor" and "Delivery"	NO APLICA	<a href="https://login.bibliotecaadigital.uv.es/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip_uid_cookies&amp;db=eds&amp;AN=18862662&amp;lr=related&amp;site=eds.live">https://login.bibliotecaadigital.uv.es/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;AuthType=ip_uid_cookies&amp;db=eds&amp;AN=18862662&amp;lr=related&amp;site=eds.live</a>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Monitorización fetal intraparto [Internet]. Elsevier.es. [citado 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-pdf-13074125>
2. Electronic fetal heart rate monitoring: research guidelines for interpretation. National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 1997 [citado 22 de noviembre de 2024];177(6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9423739/>
3. ACOG practice bulletin no. 106: Intrapartum fetal heart rate monitoring: Nomenclature, interpretation, and general management principles. Obstet Gynecol [Internet]. 2009 [citado 22 de noviembre de 2024];114(1):192-202. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19546798/>
4. Manzanares S, Sánchez-Gila MM, Pineda A, Moh-García D, Durán MD, Moreno E. Resucitación fetal intrauterina. Clin Invest Ginecol Obstet [Internet]. 2013 [citado el 22 de noviembre de 2024];40(1):20–5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-resucitacion-fetal-intrauterina-S0210573X12000299>
5. Caldeyro-Barcia R, Magana JM, Castillo JB. Nuevo enfoque para el tratamiento del sufrimiento fetal agudo intraparto. Arch Ginec Obst. 1969 [citado el 22 de noviembre de 2024];24:15---24. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49402/CLAP0384-02.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
6. Muerte prenatal [Internet]. Who.int. [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/stillbirth>
7. Mateo JI, Ricart MA, Saqués FA. Resucitación Fetal intraútero. Enfermería Integral: Revista científica del Colegio Oficial de Enfermería de Valencia [Internet]. 2016 [citado el

- 22 de noviembre de 2024];N°12:9-13. Disponible en: <https://www.enfervalencia.org/ei/112/ENF-INTEG-112.pdf>
8. Bullens LM, van Runnard Heimel PJ, van der Hout-van der Jagt MB, Oei SG. Interventions for intrauterine resuscitation in suspected fetal distress during term labor: A systematic review. *Obstet Gynecol Surv* [Internet]. 2015 [citado el 22 de noviembre de 2024];70(8):524–39. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26314238/>
  9. Mónica D, Adjunta G, Hic U. Sueroterapia en urgencias [Internet]. *Enfermeriaaps.com*. [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.enfermeriaaps.com/portal/download/FLUIDOTERAPIA/Sueroterapia%20en%20urgencias.pdf>
  10. Núñez VF, Carvajal CJ. Efectividad de la hiperoxigenación materna y tocolisis aguda en monitoreo electrónico fetal intraparto alterado [Internet]. *Scielo.cl*. 2009 [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rchog/v74n4/art07.pdf>
  11. Freeman RK, Garite TJ, Nageotte MP. *Fetal heart rate monitoring*, 3rd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://obgyn.lwwhealthlibrary.com/book.aspx?bookid=2234>
  12. Perez CAT. 23. Inducción del trabajo de parto – Síntesis de Conocimientos [Internet]. *Uchile.cl*. [citado el 29 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://sintesis.med.uchile.cl/programas-ministeriales/guia-perinatal-2015/14986-23-induccion-del-trabajo-de-parto>
  13. Hofmeyr GJ, Lawrie TA. Amnioinfusion for potential or suspected umbilical cord compression in labour. *Cochrane Libr* [Internet]. 2012 [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd000013.pub2>
  14. American College Of Obstetricians and Gynecologist. Intrapartum fetal heart rate monitoring. Practice bulletin No. 62. Washington, DC. American College of Obstetricians and Gynecologist, 2005 [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20966730/>

15. National Institute of Child Health and Human Development Research Planning Workshop. Electronic fetal heart rate monitoring: Research guidelines for interpretation. *Am J Obstet Gynecol* 1997 [citado el 22 de noviembre de 2024].177:1385-90.
16. Carvajal C. JA. Manual de Obstetricia y Ginecología (XI.ed) [Internet]. 2024 [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: [https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2023/03/Manual-Obstetricia-y-Ginecologia-2023-FINAL\\_compressed.pdf](https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2023/03/Manual-Obstetricia-y-Ginecologia-2023-FINAL_compressed.pdf)
17. Fournié A, Connan L, Parant O, Lesourd-Pontonnier F. Sufrimiento fetal agudo. *EMC - Ginecol-Obstet* [Internet]. 2000 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 36(1):1–15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1283081X00718698>
18. Trastornos hipertensivos del embarazo. *Prog Obstet Ginecol* (Internet) [Internet]. 2007 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 50(7):446–55. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-progresos-obstetricia-ginecologia-151-articulo-trastornos-hipertensivos-del-embarazo-13108003>
19. Espitia De La Hoz F, Orozco Santiago L. Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. *Rev médicas UIS* [Internet]. 2013 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 26(3):45–50. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-03192013000300005](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192013000300005)
20. Moldenhauer JS. Embarazo prolongado y parto tardío [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/salud-femenina/complicaciones-del-parto/embarazo-prolongado-y-parto-tard%C3%ADo?ruleredirectid=751>
21. Enríquez LR, Contreras VR. Desprendimiento prematuro de placenta normoinserta. *Rev CONAMED*. 2022 ; [citado el 22 de noviembre de 2024]; 27(Suppl: 1):s27-31. doi:10.35366/108520. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=108520>
22. Dulay AT. Oligohidramnios [Internet]. Manual MSD versión para profesionales. [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en:

<https://www.msmanuals.com/es-cl/professional/ginecolog%C3%ADa-y-obstetricia/anomal%C3%ADas-del-embarazo/oligohidramnios>

23. Carvajal C. JA. Manual de Obstetricia y Ginecología (XI.ed) [Internet]. 2024 [citado el 25 de noviembre de 2024]. Disponible en: [https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2023/03/Manual-Obstetricia-y-Ginecologia-2023-FINAL\\_compressed.pdf](https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2023/03/Manual-Obstetricia-y-Ginecologia-2023-FINAL_compressed.pdf)
24. Valverde-Espinoza N. Prolapso de cordón umbilical: Reporte de un caso. Revista Internacional de Salud Materno Fetal [Internet]. 2021 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 6(2). Disponible en: <https://ojs.revistamaternofetal.com/index.php/RISMF/article/download/207/232?inline=1>
25. Lugones Botell M, Ramírez Bermúdez M. Rotura prematura de membranas, aspectos de interés para la atención primaria de salud. Rev Cuba Med Gen Integral [Internet]. 2010 [citado el 25 de noviembre de 2024]; 26(4):682–93. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-21252010000400011&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s0864-21252010000400011&script=sci_arttext)
26. Alfirevic Z, Aflaifel N, Weeks A. Oral misoprostol for induction of labour. Cochrane Library [Internet]. 2014 [citado el 22 de noviembre de 2024];2018(6). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001338.pub3/full/es?highlightAbstract=induccion%7Co>
27. Moldenhauer JS. Inducción del trabajo de parto [Internet]. Manual MSD versión para público general. [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-femenina/trabajo-de-parto-y-parto/inducci%C3%B3n-del-trabajo-de-parto>
28. Peláez AL, Ramírez WR, Buchillón RP, Martínez LRC, de Jesús Pérez Martínez L, Díaz GD. Factores de riesgo de la asfixia perinatal. Mediciego [Internet]. 2016 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 22(4):30–5. Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/view/666>

29. Lo que debes saber sobre las muertes fetales [Internet]. Unicef.org. 2023 [citado el 22 de noviembre de 2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/historias/lo-que-debes-saber-sobre-las-muertes-fetales>
30. Alfirevic Z, Devane D, Gyte GML. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labor (Review). Cochrane Database Syst Rev. 2006; (3): CD006066. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28157275/>
31. Velayudhareddy S, Kirankumar H. Management of foetal asphyxia by intrauterine foetal resuscitation. Indian J Anaesth [Internet]. 2010 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 54(5):394–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/0019-5049.71032>
32. Garite TJ, Simpson KR. Intrauterine resuscitation during labor. Clin Obstet Gynecol [Internet]. 2011 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 54(1):28–39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/GRF.0b013e31820a062b>
33. Kither H, Monaghan S. Intrauterine fetal resuscitation. Anaesth Intensive Care Med [Internet]. 2019 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 20(7):385–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S147202991930116X>
34. Simpson KR, James DC. Efficacy of intrauterine resuscitation techniques in improving fetal oxygen status during labor. Obstet Gynecol [Internet]. 2005 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 105(6):1362–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/01.AOG.0000164474.03350.7c>
35. Simpson KR. Intrauterine resuscitation during labor: review of current methods and supportive evidence. J Midwifery Womens Health [Internet]. 2007 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 52(3):229–37. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmwh.2006.12.010>
36. Hamel MS, Anderson BL, Rouse DJ. Oxygen for intrauterine resuscitation: of unproved benefit and potentially harmful. Am J Obstet Gynecol [Internet]. 2014 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 211(2):124–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2014.01.004>

37. Merrill J. Intrauterine Fetal Resuscitation: Standard Interventions for Non-Reassuring Fetal Status. *Journal of Legal Nurse Consulting* [Internet]. 2005 [citado el 22 de noviembre de 2024];16(4):4–9. Disponible en: <https://search-ebshost-com.bibliotecadigital.uv.cl/login.aspx?direct=true&AuthType=i p.uid.cookie&db=edo&AN=18862662&lang=es&site=eds-live>
38. Bullens LM, Hulsboom ADJ, Moors S, Joshi R, van Runnard Heimeel PJ, van der Hout-van der Jagt MB, et al. Intrauterine resuscitation during the second stage of term labour by maternal hyperoxygenation versus conventional care: study protocol for a randomised controlled trial (INTEREST O2). *Trials* [Internet]. 2018 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 19(1):195. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13063-018-2567-x>
39. Abati I, Micaglio M, Giugni D, Seravalli V, Vannucci G, Di Tommaso M. Maternal oxygen administration during labor: A controversial practice. *Children (Basel)* [Internet]. 2023 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 10(8). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/children10081420>
40. Simpson KR. Intrauterine resuscitation during labor: should maternal oxygen administration be a first-line measure? *Semin Fetal Neonatal Med* [Internet]. 2008 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 13(6):362–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2008.04.016>
41. Jiang J, Giri T, Raghuraman N, Cahill AG, Palanisamy A. Impact of intrauterine fetal resuscitation with oxygen on oxidative stress in the developing rat brain. *Sci Rep* [Internet]. 2021 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 11(1):9798. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-89299-w>
42. Raghuraman N, Wan L, Temming LA, Woolfolk C, Macones GA, Tuuli MG, et al. Effect of oxygen vs room air on intrauterine fetal resuscitation: A randomized noninferiority clinical trial. *JAMA Pediatr* [Internet]. 2018 [citado el 22 de noviembre de 2024]; 172(9):818–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.1208>
43. Raghuraman N, López JD, Carter EB, Stout MJ, Macones GA, Tuuli MG, et al. The effect of intrapartum oxygen supplementation on category II fetal monitoring. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2020 [citado el 22 de noviembre de 2024] ; 223(6):905.e1-905.e7

Disponible

en:

<https://www-sciencedirect-com.bibliotecadigital.uv.cl/science/article/pii/S0002937820306621?via%3Dihub>

44. Thayer SM, Faramarzi P, Krauss MJ, Snider E, Kelly JC, Carter EB, et al. Heterogeneity in management of category II fetal tracings: data from a multihospital healthcare system. *Am J Obstet Gynecol MFM* [Internet]. 2023 [citado el 22 de noviembre de 2024];5(7):101001. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajogmf.2023.101001>
45. Murata T, Kyojuka H, Yasuda S, Fukuda T, Kanno A, Yamaguchi A, et al. Effects of acute tocolysis using ritodrine hydrochloride on foetal heart rate patterns in intrauterine foetal resuscitation: a retrospective, single-centre observational study. *Journal of Obstetrics and Gynaecology* [Internet]. 2022 [citado el 22 de noviembre de 2024];42(4):563-568–568. Disponible en: <https://search-ebSCOhost-com.bibliotecadigital.uv.cl/login.aspx?direct=true&AuthType=i p,uid,cookie&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85112499075&lang=es&site=eds-live>
46. Afschar P, Schöll W, Bader A, Bauer M, Winter R. A prospective randomised trial of atosiban versus hexoprenaline for acute tocolysis and intrauterine resuscitation. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology* [Internet]. 2004 [citado el 22 de noviembre de 2024];111(4):316-318–318. Disponible en: <https://search-ebSCOhost-com.bibliotecadigital.uv.cl/login.aspx?direct=true&AuthType=i p,uid,cookie&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-1842422382&lang=es&site=eds-live>