

## 1.6

Algoritmo de actuación.  
pH Calota

M. Brik



## CONTENIDOS

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

## ALGORITMO DE ACTUACIÓN

## PRINCIPIOS DE LA INTERPRETACIÓN DE LA MONITORIZACIÓN FETAL

## SISTEMAS DE COMUNICACIÓN EN EL EQUIPO DE OBSTETRICIA

- Plan de acción ante un monitor tranquilizador
- Plan de acción ante un monitor no tranquilizador
- Plan de acción ante un monitor patológico
- Plan de acción ante un monitor patológico con bradicardia fetal

## BRADICARDIA FETAL

- Manejo de la bradicardia fetal
- Manejo de las causas reversibles de la bradicardia fetal
- Características del monitor asociadas a bradicardia no reversible
- Tiempos de actuación en la bradicardia fetal
- Manejo de la bradicardia fetal una vez resuelta

## PH DE CALOTA FETAL

- Indicaciones y contraindicaciones
- Actuación en función del pH de calota fetal

## LACTATO FETAL

## TIPOS DE ACIDOSIS FETAL

## DOCUMENTACIÓN EN LA HISTORIA CLÍNICA

## ASPECTOS PRÁCTICOS DEL MONITOR FETAL

## CONCLUSIONES

## BIBLIOGRAFÍA



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Aprender a establecer un plan de acción correcto tras la evaluación sistemática y clasificación de un monitor fetal intraparto.
- Conocer las pautas de actuación en el caso de una bradicardia fetal.
- Profundizar en el conocimiento del pH y lactato fetal de calota.
- Entender la importancia de una buena documentación en la historia clínica del plan de acción desde un punto de vista médico-legal.

## ALGORITMO DE ACTUACIÓN

Una vez conocidas las características básicas de interpretación de un monitor fetal y su posterior clasificación, será importante conocer también otros datos para poder establecer el mejor plan de acción para cada paciente. Hay que huir de actuar de manera inmediata y sin deliberar salvo que realmente se esté ante una situación de inestabilidad materna o fetal aguda. La interpretación de todo monitor requiere de un proceso de evaluación sistemática previo a la toma de decisiones. A la hora de actuar, se deben considerar los factores reflejados en la [tabla 1.6-1](#).

**TABLA 1.6-1. Factores que tener en cuenta en la valoración de un registro cardiotocográfico.**

Factores de riesgo
Antenatales (diabetes pregestacional, preeclampsia, crecimiento intrauterino restringido, cicatriz de cesárea anterior entre otros) Intraparto (rotura de membranas, líquido amniótico meconial, analgesia epidural/raquídea)
Situación actual
Grado de dilatación cervical, infusión de oxitocina, riesgo de corioamnionitis, constantes maternas, etc.
Factores modificables
Posición de la mujer (decúbito supino, decúbito lateral) o la presencia de hipotensión

Posteriormente, se analizan las características del monitor y se clasifican para establecer un plan de acción.

Todo este proceso debe quedar documentado meticulosamente en la historia clínica; debe figurar correctamente la fecha y la hora, así como el nombre de los profesionales que han participado en el proceso y la toma de decisiones.

## PRINCIPIOS DE LA INTERPRETACIÓN DE LA MONITORIZACIÓN FETAL

En primer lugar se han de valorar las cuatro características basales del monitor: **línea de base, aceleraciones, variabilidad y deceleraciones**. Posteriormente se clasificará el monitor en **tranquilizador, no tranquili-**

**zador y patológico**, siguiendo los criterios de la guía del *National Institute for Health and Care Excellence* (NICE). En algunas ocasiones resulta muy difícil la interpretación y no hay que olvidar que el trabajo en el paritorio es un trabajo en equipo; si surgieran dudas se debe consultar el caso con otros compañeros (obstetras, matronas) con más experiencia.

En cuanto a los **ascensos**, se debe recordar que su presencia es un signo de bienestar fetal; sin embargo, la ausencia de ascensos no indica acidosis fetal.

## SISTEMAS DE COMUNICACIÓN EN EL EQUIPO DE OBSTETRICIA

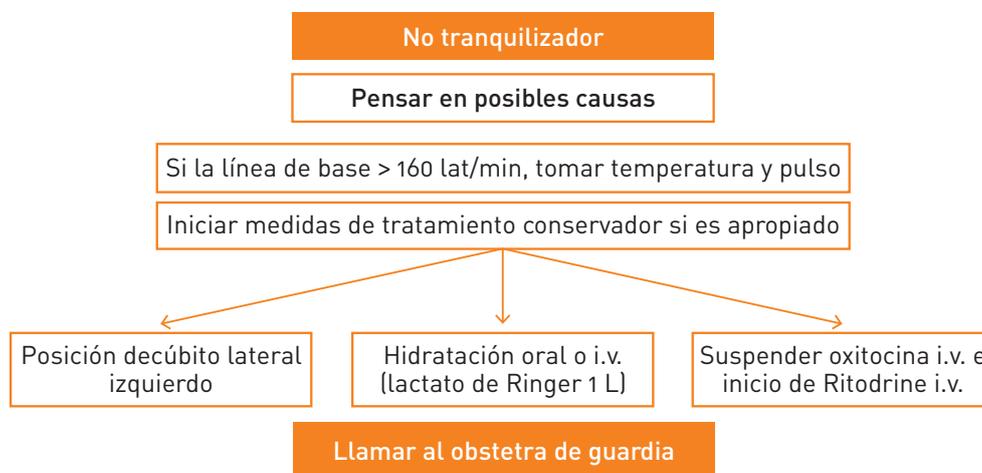
Es muy importante recordar que cuando se está frente a un monitor **no tranquilizador** se deberá llamar al obstetra. Mientras se recibe ayuda, la matrona o médico residente que esté atendiendo ese caso deberá ir estableciendo un plan de acción. Hay que recordar que en caso de estar ante un monitor **patológico**, la llamada al obstetra debe realizarse de manera **inmediata**.

### Plan de acción ante un monitor tranquilizador

Se debe continuar con la monitorización fetal intraparto y tranquilizar a la mujer y a su acompañante e indicarles que el monitor indica bienestar fetal.

### Plan de acción ante un monitor no tranquilizador

Frente a un monitor **no tranquilizador** se debe pensar en posibles causas que lo pudieran justificar (taquisistolia, postepidural, dilatación muy rápida, etc.). Si la frecuencia cardíaca fetal se encuentra por encima de 160 lat/min se deberá tomar la temperatura materna. También es recomendable tomar otras constantes maternas (presión arterial [PA] y pulso). La matrona deberá avisar al obstetra de guardia para que valore el registro y podrá, mientras tanto, iniciar las medidas que se enuncian a continuación. En la [figura 1.6-1](#) se presenta el algoritmo de actuación en estos casos.



i.v.: intravenoso; pre-par i.v.: ritodrine intravenoso.

Figura 1.6-1. Plan de acción monitor no tranquilizador.

En este supuesto, se deberán iniciar medidas de tratamiento conservador, que consisten en:

- **Cambios posturales:** idealmente posición en decúbito lateral izquierdo, aunque también se puede probar decúbito lateral derecho o sedestación de la paciente. Este tipo de medidas podría favorecer una descompresión del cordón umbilical, en el caso de que fuese esta la causa de las deceleraciones.
- **Hidratación:** se recomendará en este momento poner una vía intravenosa, si aún no la tiene; se administraran líquidos intravenosos (de Ringer Lactato, 1 L). Esta medida tiene como objetivo mejorar la perfusión uteroplacentaria y disminuir la hipoxia fetal, si estuviese comprometida.
- **Suspender perfusión de oxitocina intravenosa:** se valorará parar la bomba de oxitocina, sobre todo en casos de taquisistolia o hipertonía uterina. El objetivo de esta medida es igualmente mejorar la perfusión uteroplacentaria que pudiera estar afectada por un aumento de la dinámica uterina. En el caso de que tras parar la bomba no mejorara el registro cardiotocográfico y persistiese una hipertonía, se podrá valorar la perfusión de un fármaco tocolítico (ritodrina 65 mL/h). Se suspenderá cuanto antes una vez restaurada la normalidad del registro cardiotocográfico.

### Plan de acción ante un monitor patológico

En este punto, se establece un plan de acción diferente en el caso de una bradicardia fetal (frecuencia cardíaca fetal < 100 lat/min durante 3 minutos o más), que se comentará a continuación. En los otros casos de **monitor**, se debe pensar en las posibles causas que lo justifiquen (como prolapso de cordón, rotura uterina, corioamnionitis y desprendimiento de placenta). Si la frecuencia cardíaca fetal se encuentra por encima de 180 lat/min, se deberá tomar la temperatura materna; también se deberán tomar otras constantes maternas (PA y pulso). La matrona deberá avisar al obstetra de guardia para que valore el registro de manera inminente. Se podrán iniciar las medidas conservadoras previamente citadas. Además, se deberán valorar las siguientes acciones:

- Ofrecer la realización de toma de muestra de sangre de calota fetal (pH o lactato). El objetivo de esta técnica es detectar en sangre fetal la presencia de acidosis y, si fuera necesario, valorar la finalización del parto de manera inmediata.
- En el caso de que no se pueda realizar la toma de la muestra (por poca dilatación cervical, no disponer de equipamiento en el paritorio, dificultades técnicas) o, si tras la estimulación de la calota fetal no se objetivan ascensos en el registro cardiotocográfico, se deberá finalizar el parto por la vía más rápida.

En este supuesto, sobre todo si el registro presenta desaceleraciones tardías y variabilidad reducida y/o taquicardia, el plan de acción tendrá que realizarse antes de **30 minutos**.

En la [figura 1.6-2](#) se presenta el algoritmo de actuación en estos casos.

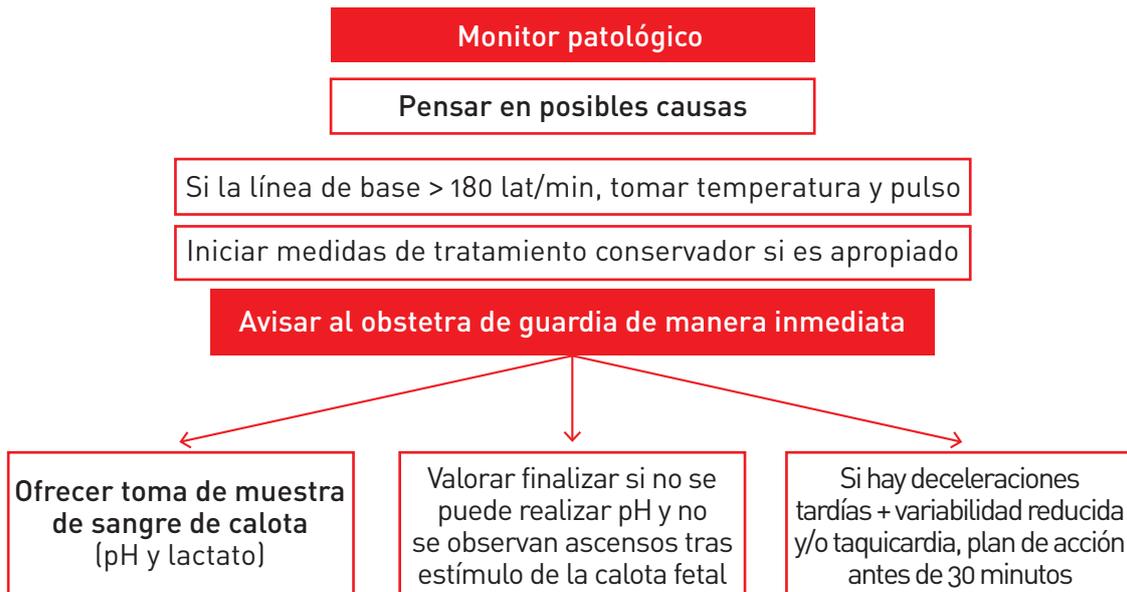


Figura 1.6-2. Plan de acción monitor patológico sin bradicardia fetal.

### Plan de acción ante un monitor patológico con bradicardia fetal

En el caso de una bradicardia fetal que dure 3 minutos o más con una línea de base inferior a 100 lat/min, la matrona deberá avisar al obstetra de guardia para que valore el registro de manera inminente. Se podrán iniciar las medidas conservadoras previamente citadas. Además, en este supuesto, se deberá preparar el equipo de guardia para finalizar de manera inminente. La figura 1.6-3 muestra el algoritmo de actuación en el caso de una bradicardia fetal.

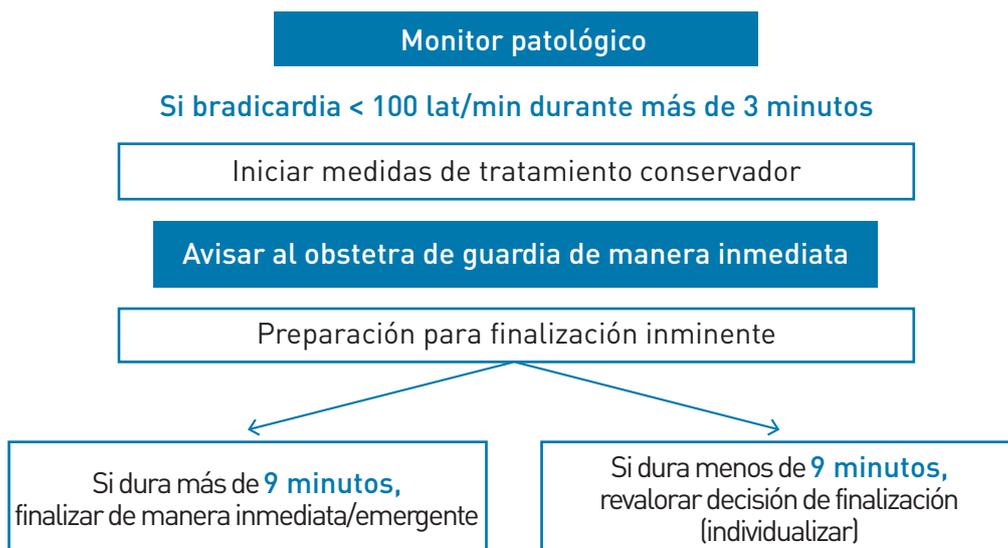


Figura 1.6-3. Plan de acción monitor patológico con bradicardia fetal.



En una bradicardia de más de 9 minutos se deberá finalizar mediante la vía más rápida. En el caso de recuperación de la frecuencia cardíaca fetal, se deberá individualizar en cada caso.

## BRADICARDIA FETAL

La bradicardia fetal es un episodio que requiere una rápida actuación para mejorar la oxigenación fetal. Lo primero que se debe plantear es cuál es la causa que la justifica, ya que en este punto se cometen la mayoría de los errores en el tratamiento de las bradicardias fetales. En función de la causa, se puede intentar un posible tratamiento. Para entender hay que saber que existen dos tipos de bradicardias: de causa reversible y de causa no reversible (tabla 1.6-2).

TABLA 1.6-2. Causas de bradicardia fetal.	
Causa reversible	Causa irreversible
Hipotensión	Prolapso de cordón
Compresión de cordón mantenida	Rotura uterina
Hiperactividad uterina	Desprendimiento de placenta

En ausencia de una causa irreversible (desprendimiento de placenta, prolapso de cordón y rotura uterina), las características más importantes predictoras de la probabilidad de recuperación son la variabilidad de la línea de base previa a la desaceleración prolongada y la variabilidad de los primeros 3 minutos de la desaceleración. Si se mantiene la frecuencia cardíaca fetal por encima de 100 lat/min el riesgo de acidosis es bajo; si, por el contrario, se produce una caída brusca por debajo de 80 lat/min puede indicar una hipoxia aguda intraparto, lo que requiere la finalización del embarazo si dura más de 3 minutos.



En ausencia de una causa irreversible, las características más importantes predictoras de la probabilidad de recuperación son la variabilidad de la línea de base previa a la desaceleración prolongada y la variabilidad de los primeros tres minutos de la desaceleración.

## Manejo de la bradicardia fetal

No todas las bradicardias fetales se asocian con el mismo grado de acidosis neonatal. El resultado del feto dependerá de tres factores: la causa de la bradicardia, la condición fetal antes de la bradicardia y la reserva de función placentaria. Por tanto, es muy importante conocer todos los datos clínicos y no únicamente el registro cardiotocográfico.

Para poder responder a una hipoxia aguda se produce una respuesta que implica una bradicardia fetal prolongada y un aumento de las resistencias periféricas. El objetivo fisiológico es reducir la

oxigenación de los tejidos periféricos para preservar la oxigenación miocárdica y cerebral, así como reducir la poscarga cardíaca. Aunque estos mecanismos tienen como objetivo proteger los órganos centrales del daño hipóxico durante un episodio agudo de hipoxia o hipotensivo, una bradicardia fetal puede conllevar daño cardíaco y neurológico debido a la disminución de la presión de perfusión. Se produce en este escenario un aumento del metabolismo anaeróbico con aumento de la producción de ácido láctico y acidosis metabólica. Así mismo, no se puede eliminar por la placenta correctamente el dióxido de carbono debido a una reducción del flujo placentario, lo que supone la aparición de acidosis respiratoria.

El pH fetal cae a un ritmo de 0,01 cada 2-3 minutos en caso de hipoxia subaguda. Sin embargo, en caso de hipoxia aguda, el pH cae a un ritmo de 0,01 cada minuto. Un aumento de la acidosis fetal supone una disrupción de las enzimas celulares, daño tisular y muerte.

En este escenario, el feto prioriza el flujo sanguíneo miocárdico sobre el cerebral. Por lo tanto, el siguiente paso sería una reducción en la variabilidad cardíaca (reducida o ausente) debido a que está comprometido el sistema nervioso autónomo. Este período de tiempo, en el que se produce una descompensación de los órganos centrales, será claramente menor en el caso de un feto con crecimiento fetal restringido.

La presencia de una bradicardia fetal requiere de una intervención urgente del equipo de guardia. Esto no significa que toda bradicardia requiera terminar el embarazo de manera emergente; de hecho, la mayoría de las bradicardias responden a las maniobras conservadoras antes de que haya un daño miocárdico o cerebral.

Es fundamental disponer en todo paritorio de un protocolo de actuación en caso de bradicardia fetal para evitar intervenciones innecesarias y para que permita al equipo identificar qué pacientes van a requerir terminar de manera inmediata frente al tratamiento conservador.

## Manejo de las causas reversibles de la bradicardia fetal

### Hipotensión materna

Se puede producir hipotensión materna durante el parto debido a deshidratación, vasodilatación periférica asociada al uso de anestesia regional, estimulación vagal y una combinación de causas. Se debe tomar la presión arterial en el caso de una bradicardia fetal.

La compresión aortocava se produce en el parto cuando la paciente se encuentra en decúbito supino y, por tanto, se debe evitar esta posición puesto que se asocia con disminución de la perfusión placentaria y del retorno venoso materno.

El manejo que se propone incluye dos medidas: colocar a la mujer en decúbito lateral izquierdo y administrar líquidos (en una situación de deshidratación o hipotensión después de una anestesia regional).

### Hiperactividad uterina (taquisistolia)

Se define taquisistolia como la presencia de más de 5 contracciones en 10 minutos durante al menos 20 minutos. No siempre se asocia con hipoxia fetal y, de hecho, muchos fetos con una reserva funcional placentaria adecuada la toleran sin desarrollar acidosis.

En el caso de cambios en el monitor fetal asociados con taquisistolia, se deben tomar medidas para reducir la intensidad y frecuencia de las contracciones. La primera medida que se tomará será parar la bomba de oxitocina o retirar prostaglandinas vaginales en el caso de que tuviese estas medicaciones. En casos de sospecha de hipoxia aguda o subaguda, la administración de tocolíticos de manera inmediata suele ser beneficioso para mejorar la perfusión placentaria y revertir la hipoxia fetal; el principal tocolítico que se administra en estas circunstancias es el beta  $\beta$ -mimético ritodrina pero, debido a sus efectos secundarios maternos (principalmente cardíacos), se han probado otros. Parece que atosiban, antagonista del receptor de la oxitocina, podría ser también administrado de manera aguda.

El uso de un relajante uterino antes del parto o cesárea siempre ha sido controvertido, puesto que se sospecha que puede aumentar el riesgo teórico de hemorragia posparto; existe poca evidencia que sustente esta teoría. Se ha estudiado el uso de terbutalina para mantener el embarazo en casos de placenta previa y no se ha objetivado un aumento de la pérdida sanguínea. Según la experiencia del autor, no se asocia con mayor necesidad de administrar oxitocina posparto.

En general, el tiempo medio de actuación del tocolítico es de 2-5 minutos, tras el cual, se valoraría una mejoría en el monitor fetal. Por ello, es necesario esperar para poder valorar su efecto.



El uso de un relajante uterino antes del parto o cesárea siempre ha sido controvertido porque podría aumentar el riesgo de hemorragia posparto. Sin embargo, existe poca evidencia que sustente esta teoría.

## Características del monitor asociadas a la bradicardia no reversible

La mayoría de bradicardias con causa reversible van a responder a las medidas conservadoras expuestas y, por tanto, el tratamiento tiene que ser en principio expectante. Por otro lado, será importante valorar factores predictores que pueden asociarse con bradicardia fetal no reversible y, de esta manera, poder hacer un manejo más emergente trasladando a la mujer al quirófano para finalizar el embarazo lo antes posible. Dentro de estos factores se encuentra la variabilidad antes de la bradicardia, que refleja el grado de oxigenación fetal antes de la bradicardia. En el caso de una variabilidad disminuida el feto toleraría peor un estado de hipoxia aguda. Por otro lado, habrá que tener en cuenta la variabilidad en los primeros 3 minutos de bradicardia. Si estos dos parámetros son normales, la probabilidad que se recupere la línea de base esta en torno al 90 % a los 6 minutos y al 95 % a los 9 minutos. De esta manera, si presenta una variabilidad disminuida antes de la bradicardia o en los primeros 3 minutos de bradicardia, se debería ir pensando en una cesárea emergente o un parto instrumental si se encuentra en una dilatación completa y es accesible por vía vaginal.

## Tiempos de actuación en la bradicardia fetal

La principal duda que surge cuando se atiende una bradicardia fetal es si hay que finalizar inmediatamente el embarazo, bien mediante cesárea emergente o bien mediante parto instrumental si es accesible, y también cuándo se debe indicar. Según la guía NICE del 2017, **la decisión de finalizar debe tomarse a los 9 minutos de bradicardia si no se ha recuperado la línea de base.**

Históricamente, se ha introducido en la práctica clínica una regla fácil de recordar y muy útil para tener en cuenta en el tratamiento de una bradicardia fetal, principalmente porque introduce los tiempos de actuación (Tabla 1.6-3).

TABLA 1.6-3. Regla 3-6-9-12-15 del tratamiento de la bradicardia fetal.	
3 min	Avisar al obstetra de guardia
6 min	Intervenciones para mejorar la oxigenación fetal
9 min	Traslado a quirófano
12 min	Prepararse para cesárea
15 min	Cesárea emergente

Aunque es muy práctica, no tiene en cuenta la posible causa de la bradicardia y eso siempre se debe tener en cuenta, para anticiparse en función de la sospecha. Por ejemplo, si se sospecha de rotura uterina, hay que anticipar inmediatamente una pérdida hemática importante y, por tanto, se debe solicitar sangre con la mayor brevedad posible. Por otro lado, si se considera que se trata de un hipertono como causante y no se realizan las medidas conservadoras (principalmente suspender oxitocina e iniciar un tocolítico agudo), se terminará realizando una cesárea injustificada, puesto que probablemente se habría revertido con dichas medidas. Si se tratara de un caso de prolapso de cordón y no se realiza un tacto vaginal, no se podría mejorar la oxigenación fetal, manteniendo la cabeza fetal lo más alta posible hasta la extracción fetal y, en consecuencia, empeoraría la acidosis fetal.

La regla de 3-6-9-12-15 se ha introducido a raíz de la observación de que en ausencia de una causa no reversible de hipoxia aguda, el 90 % se recuperan a los 6 minutos y el 95 % a los 9 minutos. Además, como se ha comentado previamente, el pH cae a un ritmo de 0,01 por minuto; de esta manera, un feto con un pH de 7,30 y sin otro compromiso, con una hipoxia aguda continua, a los 15 minutos tendría un pH de 7,15 y a los 30 minutos de 7,00.

La [tabla 1.6-4](#) refleja el algoritmo de actuación en caso de bradicardia fetal.

TABLA 1.6-4. Algoritmo de actuación en bradicardia fetal.	
Tiempos de actuación	Actuación
3 minutos	Avisar al obstetra Revisar circunstancias clínicas Asegurar vía intravenosa (valorar cruzar y reservar sangre) Parar la bomba de oxitocina Iniciar tocolítico agudo si hipertono
6 minutos	Avisar a un segundo obstetra, anestesia, quirófano Realizar tacto vaginal para valorar vía de parto (si no antes) Tratar de explicar a la mujer y a su pareja la necesidad de cesárea emergente
9 minutos	Parto vaginal instrumental si es fácil Traslado a quirófano para cesárea emergente Avisar a pediatría
15 minutos	Iniciar incisión cesárea Misgav-Ladach

Por otro lado, no hay que olvidar reevaluar la situación clínica en todo momento. Especialmente, se ha de tener en cuenta que el hecho de trasladar a una paciente a quirófano no implica necesariamente hacer una cesárea; se puede haber tomado la decisión de trasladar, pero si se objetiva en el monitor una recuperación de la línea de base, hay que replantearse de nuevo toda la situación clínica y parar la posible cesárea emergente, para dar la opción de continuar el parto si las circunstancias son favorables y el monitor es tranquilizador posteriormente.

## Manejo de la bradicardia fetal una vez resuelta

En estos casos, en los que tras aplicar las medidas conservadoras se recupere la línea de base normal, se deberá individualizar y tener en cuenta toda la situación clínica de la paciente. En la mayoría de los casos, será razonable continuar con el parto. En situaciones en las que hay otros cambios en el monitor, y que se asocien con corioamnionitis, meconio o sangrado, puede ser apropiado considerar terminar. También habrá que tener en cuenta la progresión del parto.

Uno de los factores más importantes que hay que tener en cuenta es cómo es el monitor fetal después de la bradicardia. Si se trata de un monitor tranquilizador, se entiende la bradicardia como un hecho aislado, con causa reversible y sin que, posteriormente, exista sospecha de hipoxia fetal.

En los casos en los que se haya parado la bomba de oxitocina, se podrá reiniciar, si tras un período razonable de 30-60 minutos después de la bradicardia, el monitor es tranquilizador y la dinámica uterina no está aumentada (hipertono, taquisistolia). Siempre se debe empezar a una velocidad de infusión menor a la usada previamente e ir subiendo si hiciese falta.



Los puntos clave en el manejo de la bradicardia fetal son:

- Pensar en las posibles causas.
- Utilizar tocólisis aguda cuando la causa de la hipoxia fetal es la hiperestimulación uterina.
- Reevaluar la situación.

## PH DE CALOTA FETAL

### Indicaciones y contraindicaciones

Durante el parto, en determinadas situaciones en las que el monitor pueda indicar sospecha de hipoxia, se realizará una prueba llamada pH de calota (Tabla 1.6-5).

**TABLA 1.6-5. Indicaciones de realización de pH de calota fetal.**

Registro patológico o no tranquilizador que persiste a pesar de las medidas conservadoras durante más de 30 minutos
---

Registro no tranquilizador + meconio de inicio intraparto
---

Previo a un parto instrumental, fórceps rotacional si el registro es no tranquilizador
--

Generalmente, se realiza cuando se identifica 1 característica patológica o 2 no satisfactorias en el monitor. Esta prueba pretende ayudar al clínico a determinar qué fetos se pueden beneficiar de una finalización urgente frente a cuáles pueden continuar su proceso de parto de manera segura. Añadir el uso del pH de calota fetal a la monitorización intraparto podría reducir la tasa de cesáreas, aunque la probabilidad de terminar en cesárea es mayor si se compara con la auscultación fetal intermitente intraparto.

En casos con sepsis o con meconio tres cruces, el resultado del pH de calota puede dar lugar a un resultado falsamente tranquilizador y, por tanto, será muy importante en estos casos individualizar y valorar sistemáticamente la situación clínica.

Las contraindicaciones de la realización del pH de calota son las siguientes:

- Cuando la situación clínica demanda un parto inminente (p. ej., ante la sospecha de una rotura uterina, abrupcio de placenta o prolapso de cordón).
- Cuando hay un monitor patológico que demanda un parto inmediato.
- Cuando los cambios en el monitor se deben a hiperestimulación uterina por oxitocina y se resuelven cuando se para la bomba.
- Cuando hay una sospecha de no progresión de parto.
- Durante o justo después de un episodio de bradicardia fetal.
- Si el parto vaginal espontáneo es inminente o es posible un parto vaginal instrumental fácil.
- En mujeres con el virus de la inmunodeficiencia adquirida (VIH) o hepatitis B positiva, con diagnóstico fetal de trombocitopenia o alteración de la coagulación.

Esta prueba consiste en la extracción de sangre de calota fetal para el estudio de la gasometría. Es importante que haya una dilatación cervical de 3-4 cm y que la membrana amniótica esté rota para poder realizarlo. La paciente puede estar colocada en posición ginecológica, pero se recomienda realizar esta técnica con la paciente en decúbito lateral izquierdo, elevando el miembro inferior derecho con una pernera. De esta manera, mientras se realiza la técnica disminuimos la posible compresión aortocava.

La técnica consiste en exponer la presentación fetal mediante un amnioscopio. Tras provocar una vasodilatación capilar reactiva aplicando cloruro de etilo, se realiza con una lanceta una pequeña incisión en el cuero cabelludo o la piel de las nalgas; posteriormente se aspira con un tubo capilar la sangre que fluye, evitando el contacto con aire. Aunque lo ideal sería medir el pH tisular, en la práctica se hace en sangre capilar asumiendo que refleja los cambios ocurridos en la circulación sistémica fetal. En la video técnica del tema se muestra la realización de la técnica de pH de calota fetal.

Las complicaciones de la técnica son extremadamente raras (sangrado o infección). Es muy importante visualizar la presentación fetal hasta que se vea que ha cesado el sangrado; en el caso de sangrado importante, se debe finalizar de manera urgente. Una vez que se haya producido el parto se deberá reevaluar el sitio de la incisión.

De forma previa a la realización de la prueba, será muy importante explicarle a la mujer y a su pareja en qué consiste esta, por qué está indicada en su caso, qué resultados se pueden esperar y cuál sería la actuación en función de los resultados. También hay que explicarles el factor tiempo. Deben saber que el resultado estará en 2-5 minutos, aproximadamente. La paciente tendrá que recibir la información, comprenderla y estar de acuerdo en su realización.

## Actuación en función del pH de calota fetal

En cuanto a los resultados, en la [tabla 1.6-6](#) se muestran los rangos de normalidad para la gasometría fetal. De esta manera, se habla de un resultado de pH normal si es  $\geq 7,25$ , límite si está entre 7,24 y 7,21 y patológico si es  $\leq 7,20$ .

TABLA 1.6-6. Valores normales de gasometría fetal.	
	Rango de normalidad
pH	7,25-7,45 (expulsivo 7,20-7,45)
pO <sub>2</sub>	15-25 mm Hg
pCO <sub>2</sub>	30-70 mm Hg
Exceso de bases	+5/-12 mEq/L

pCO<sub>2</sub>: Presión parcial de CO<sub>2</sub>; pO<sub>2</sub>: Presión parcial de oxígeno.

En el caso de resultado con pH normal  $\geq 7,25$  la actitud será conservadora y se seguirá observando el monitor fetal, pero sin necesidad de realizar ninguna prueba adicional, salvo nueva sospecha en el monitor.

En el caso de un resultado con pH límite con pH entre 7,24 y 7,21, la actitud será repetir la prueba en 30 minutos. Según la guía NICE, se repetirá en el caso de que el monitor siga presentando las mismas características. Sin embargo, la recomendación de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) es repetirla siempre a los 30 minutos.

Por último, en el caso de un resultado con pH patológico  $\leq 7,20$ , la indicación será finalizar de la manera más rápida en 30 minutos. Se indicará una cesárea urgente excepto si por las condiciones obstétricas es posible un parto rápido (instrumental si fuera necesario).

La [figura 1.6-4](#) muestra el algoritmo de actuación en función del resultado del pH.

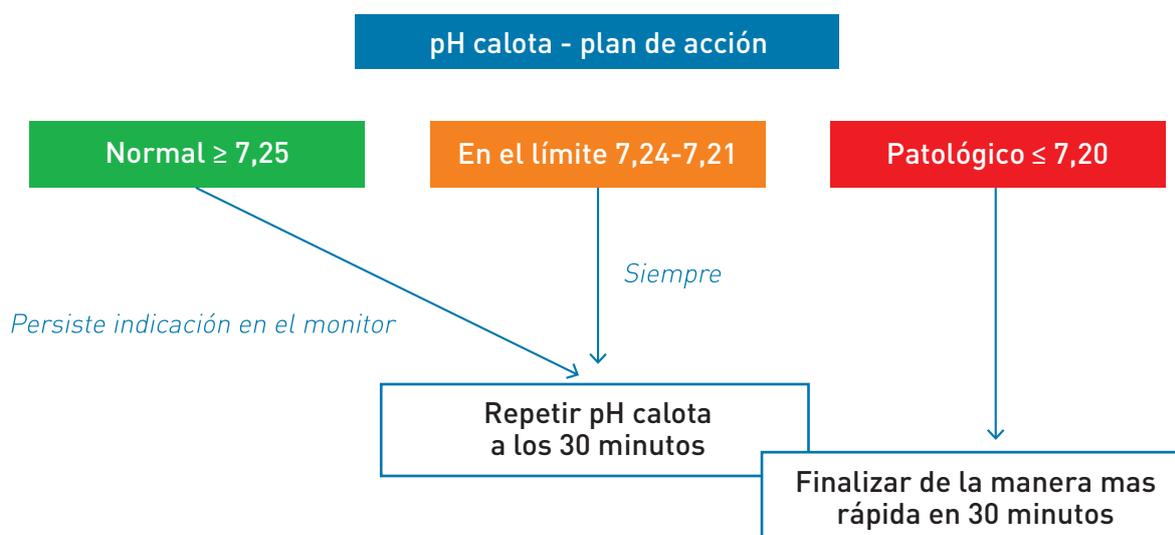


Figura 1.6-4. Plan de acción en función del resultado de pH fetal de calota.

En el caso de que el resultado sea límite y no se evidenciaran aceleraciones en respuesta a la estimulación de calota fetal, se recomienda tomar una segunda muestra antes de 30 minutos si aún está indicado según el monitor.

También si el resultado del pH es normal y no hay aceleraciones en respuesta a la estimulación de calota fetal, se recomienda tomar una segunda muestra a la hora si aún está indicado según el monitor.

## LACTATO FETAL

El lactato es un metabolito que detecta no solo la hipoxia tisular, sino también la perfusión tisular. Por ello, el lactato fetal de calota se utiliza para poder detectar los fetos que estén en riesgo de hipoxia y acidosis. Se utiliza en países como Australia, Suecia y Francia. Sin embargo, su uso en España no está muy extendido. En la última modificación de la guía NICE está incluida la recomendación de realizar bien pH o lactato de sangre de calota en caso de presentar monitor patológico. Las indicaciones y contraindicaciones serían las mismas que para el pH fetal de calota.

Tradicionalmente, el test de sangre de calota fetal requiere de 30 a 50  $\mu\text{L}$  de sangre fetal aproximadamente, que a veces es difícil de obtener. Incluso cuando el clínico es capaz de recoger esta cantidad de sangre, a menudo las muestras son rechazadas por el analizador de pH, que lo interpreta con contaminación por aire o líquido amniótico. El estudio del lactato fetal requiere una cantidad mucho menor de volumen de sangre (5  $\mu\text{L}$ ) y está disponible en algunas máquinas.

Según un ensayo clínico aleatorizado que pretende valorar pH frente a lactato, en el caso de que se precisen más pruebas para asegurar bienestar fetal, la estimación de lactato fetal de calota es más probable que se pueda realizar que la estimación de pH fetal de calota. Sin embargo, no se ha demostrado que exista mayor predicción utilizando el lactato comparado con el pH de resultados perinatales como encefalopatía hipóxico-isquémica o test de Apgar más bajo.

La técnica sería la misma que para realizar el pH de calota, ya descrita previamente, pero se analizaría este metabolito. Se considera un valor de lactato fetal normal si es  $\leq 4,1$  mmol/L; límite 4,2-4,8 mmol/L, y patológico si  $\geq 4,9$  mmol/L.

La actitud que tomar frente a un resultado de lactato fetal sería similar a la del pH. De esta manera, en el caso de resultado con lactato normal  $\leq 4,1$  mmol/L, la actitud será conservadora y se seguirá observando el monitor fetal, pero sin necesidad de realizar ninguna prueba adicional, salvo nueva sospecha en el monitor.

En el caso de un resultado con lactato límite con niveles entre 4,2 y 4,8 mmol/L, la actitud será repetir la prueba a los 30 minutos.

Por último, en el caso de un resultado con lactato patológico  $\geq 4,9$  mmol/L, la indicación será finalizar de la manera más rápida en 30 minutos.

## TIPOS DE ACIDOSIS FETAL

Durante el parto existe una notable dispersión fisiológica de los valores de los diferentes parámetros del estudio ácido-base. Los valores que principalmente se estudian son: el pH, la presión parcial de oxígeno ( $\text{PO}_2$ ) y de  $\text{CO}_2$  ( $\text{PCO}_2$ ) y el déficit de bases, cuyos valores de normalidad figuran en la [tabla 1.6-6](#).

Principalmente hay tres tipos de acidosis: acidosis respiratoria, acidosis metabólica y acidosis mixta. La respiratoria es de mejor pronóstico que la metabólica. Los resultados de los parámetros del estudio ácido-base se muestran en la [tabla 1.6-7](#).

Acidosis respiratoria	Acidosis metabólica	Acidosis mixta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH &lt; 7,25</li> <li>• PCO<sub>2</sub> &gt; 60 mm Hg</li> <li>• EB normales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH &lt; 7,25</li> <li>• PCO<sub>2</sub> 40-50 mm Hg</li> <li>• EB &lt; -12 mEq/L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pH &lt; 7,25</li> <li>• PCO<sub>2</sub> &gt; 60 mm Hg</li> <li>• EB &lt; -12 mEq/L</li> </ul>

EB: exceso de bases; pCO<sub>2</sub>: Presión parcial de CO<sub>2</sub>; pO<sub>2</sub>: Presión parcial de oxígeno.

El análisis de gasometría y de lactato en la sangre de cordón umbilical o del recién nacido durante los primeros minutos de vida es actualmente el único medio objetivo de conocer si ha habido hipoxia-acidosis justo antes del parto. La toma de sangre de cordón es inocua para el recién nacido y relativamente barata. El resultado da información muy útil y un *feedback* interesante al equipo obstétrico que permite correlacionar la experiencia clínica con el monitor intraparto. También tiene mucha utilidad desde un punto de vista médico-legal.

Aunque los protocolos locales pueden determinar en qué situaciones clínicas debería realizarse este análisis, si la tecnología y los recursos lo permiten, se recomendaría en todos los casos en los que se sospeche hipoxia-acidosis y/o bajo test de Apgar. La sección de Medicina Perinatal de la SEGO también recomienda su utilización sistemática.

Aunque la sangre arterial de cordón umbilical refleja mejor el estado ácido-base comparado con la sangre venosa de cordón umbilicales, es importante obtener sangre de arteria y vena para asegurarse una muestra arterial válida. Es muy frecuente tomar la muestra del vaso equivocado, particularmente cuando la aguja cruza la arteria y llega a la vena, y esto puede suponer un resultado de sangre mixta.

A pesar de que el pH de la sangre de cordón umbilical representa el *gold standard* para la valoración del estado fetal intraparto, la relación de la gasometría de sangre de cordón umbilical con el déficit neurológico ulterior no está bien definida, puesto que aunque la acidosis metabólica al nacimiento es relativamente frecuente (hasta el 2 % de todos los partos) la gran mayoría no desarrolla parálisis cerebral. Esto se debe a que el efecto de la asfixia sobre el feto viene modulado por la intensidad y duración del período asfíctico y su propia respuesta. La determinación del pH de calota fetal tiene un elevado valor predictivo negativo (97-99 %) con una tasa de falsos positivos del 6 %.

Debe tenerse en cuenta que la presencia de acidosis metabólica no excluye otros factores que pueden contribuir en la depresión neonatal y posterior patología (p. ej., la prematuridad, el trauma perinatal, infección, aspiración de meconio, anomalías congénitas preexistentes, hipoxia neonatal). Del mismo modo, la ausencia de acidosis metabólica al nacimiento no excluye la aparición de hipoxia-acidosis durante el embarazo o durante el parto pero anterior al nacimiento.

## DOCUMENTACIÓN EN LA HISTORIA CLÍNICA

Una vez llevado a cabo un plan de acción tras la valoración de un monitor fetal, será obligatorio hacer una buena documentación de todo lo ocurrido en la historia clínica. Es algo habitual en la práctica clínica

que no se escriba en situaciones críticas en la historia clínica, o que no se pueda realizar un seguimiento cronológico del caso y, por tanto, no se pueda reproducir qué es lo que ha pasado exactamente. La documentación en la historia clínica debe realizarse de manera minuciosa y se debe tener en cuenta que forma parte de la actividad clínica de los profesionales de la salud. También se deberán guardar en la historia clínica los trazos de la monitorización fetal durante todo el proceso.

Cada vez que se valore monitor, se deberían hacer constar de manera clara y concisa los siguientes puntos en la historia clínica:

- Fecha y hora a la que es avisado el especialista.
- Razón por la que se le llama.
- Quién llama.
- Cuál es la situación clínica en el momento en el que se llega (breve resumen de datos importantes intraparto que reflejen que se conoce la historia clínica).
- Interpretación del monitor (línea de base, variabilidad, aceleraciones, deceleraciones y dinámica uterina).
- Clasificación del tipo de monitor (tranquilizador, no tranquilizador, patológico).
- Otros datos que se puedan valorar en ese momento si fuese necesario: TA, frecuencia cardíaca materna, temperatura, tacto vaginal, etcétera.
- Plan de acción: tiene que especificar períodos de tiempo concretos. Por ejemplo: valorar nuevamente en 30 minutos, o si no hay mejoría, avisar al ginecólogo de guardia en 30 minutos.

Por otro lado, si no se pudiese realizar la documentación en el momento, puesto que en algunas situaciones se produce una inestabilidad fetal o materna que obliga a tomar decisiones urgentes, se tendrá que escribir en la historia clínica de manera retrospectiva, tratando de ahondar en todos los detalles mencionados. De esta manera, cuando la historia clínica sea consultada por otro profesional, puede realmente hacerse una idea de cómo han sucedido los hechos, de cómo los profesionales han percibido la gravedad o no, y por qué se tomaron las decisiones que se tomaron.

Es importante recordar que la obligación de documentar en la historia clínica toda la actividad que se realiza incumbe tanto a matronas como a obstetras, y es responsabilidad de ambos cumplimentar los datos de la manera más precisa, veraz y clara posible. Muchas veces, este aspecto de la práctica clínica se descuida y realmente es fundamental desde un punto de vista médico-legal. Además, facilita mucho el trabajo al nuevo equipo de guardia que va a tener a cargo a una gestante de parto.

Cada centro tendrá que desarrollar un sistema de recoger y documentar la información de eventos intraparto (tacto vaginal, realización de pH y demás) bien en la historia clínica o en el trazo de monitorización fetal.

Como aspectos más relevantes de la historia clínica se mencionan los siguientes:

- Hay contenidos mínimos de documentación de historias clínicas definidos por ley (ley 41/2002) entre los cuales se encuentra el partograma (o registro del parto).
- El paciente y sus representantes legales tienen derecho a obtener copia de la historia clínica completa.
- Disponer de las monitorizaciones en la historia clínica. Siempre se va a convertir en una prueba que explique y/o justifique las decisiones tomadas en un determinado momento. Por el contrario, la ausencia de los mismos en caso de juicio, puede convertirse en sí misma en una sentencia condenatoria por no facilitarlos (ya existe jurisprudencia en este sentido, en la que la falta de los monitores

se interpreta como una "inversión de la carga probatoria"). [...] "Es decir, no es que se considere probada la falta de diligencia en el tratamiento de la complicación, sino que, por las reglas de distribución de la carga de la prueba con ausencia de la historia clínica, no se estima acreditada por la Administración demandada la diligencia en dicho tratamiento...".

- En cuanto a la forma en la que deben guardarse estos registros (de monitorización fetal), la ley no especifica cómo (pues además eso cambia mucho según se tenga una historia clínica electrónica o en papel), pero sí define que "la historia clínica debe ser única e integrada por paciente en cada centro", con lo cual lo deseable es que dichos registros que se obtienen de aparatos de electromedicina, se volcarán dentro de la historia clínica del paciente al que pertenecen (o en su defecto que haya una posibilidad de reproducirlo y obtener copias siempre que el paciente o cualquier otra instancia autorizada así lo solicite).
- En cuanto a los plazos legales de conservación, hay unos mínimos dictados por ley general ("como mínimo 5 años a partir de la última fecha de atención al paciente"), que en otras comunidades han sido ampliados o matizados: por ejemplo en Madrid, la ley autonómica que rige esta materia lo amplía hasta al menos 15 años a partir de la última atención al paciente.

## ASPECTOS PRÁCTICOS DEL MONITOR FETAL

Para asegurarse de que se registran y guardan correctamente los monitores fetales, habrá que estar seguros de que la fecha y la hora están ajustadas correctamente. También habrá que asegurarse de que el nombre de la paciente y número de historia clínica corresponden con la paciente en cuestión y con la pulsera identificativa que lleva la paciente.

En el caso de haber realizado un pH, será importante que la fecha y hora estén correctas, y que también pueda aparecer el número de historia clínica de la paciente.



## CONCLUSIONES

- Antes de establecer ningún plan de acción cuando se valora un monitor fetal, se deben conocer los factores de riesgo anteparto e intraparto, el contexto clínico del momento, la clasificación del monitor y si existe algún factor modificable.
- Ante un monitor no tranquilizador (una característica no satisfactoria y el resto satisfactorias) se deberá avisar al obstetra para valorar el monitor e iniciar medidas conservadoras.
- Ante un monitor patológico (dos características no satisfactorias o una patológica) se deberá avisar al obstetra para valorar el monitor de manera inmediata. Tras iniciar las medidas conservadoras, si no se trata de una bradicardia fetal, se recomendará realizar una muestra de sangre fetal de calota (pH o lactato). En el caso de bradicardia fetal no se realizará esta muestra en el momento de la bradicardia.
- En un monitor patológico por bradicardia fetal, si no se recupera tras medidas conservadoras a los 9 minutos de bradicardia, se decidirá finalizar mediante la vía más rápida.

- Uno de los principales errores que se cometen al manejar un monitor no tranquilizador o patológico es no pensar en posibles causas y no anticiparse a las posibles complicaciones (p. ej., en bradicardia postepidural se puede mejorar administrando líquidos o efedrina, o en un caso de rotura uterina solicitando cruzar sangre en cuando se tenga la sospecha).
- Un resultado de pH fetal  $\leq 7,20$  o de lactato  $\geq 4,9$  mmol/L obliga a finalizar el parto por la vía más rápida antes de 30 minutos.
- La documentación en la historia clínica debe realizarse de manera minuciosa y se debe de tener en cuenta que forma parte de la actividad clínica. Los trazos de monitorización fetal, así como el registro del pH de calota, deben de guardarse incluidos en la historia clínica del paciente.



## BIBLIOGRAFÍA

- Alfirevic Z, Devane D, Gyte GM, Cuthbert A. Continuous cardiotocography (CTG) as a form of electronic fetal monitoring (EFM) for fetal assessment during labour. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;3:2:CD006066.
- Besinger RE, Moniak CW, Paskiewicz LS, Fisher SG, Tomich PG. The effect of tocolytic use in the management for symptomatic placenta previa. *Am J Obstet Gynecol.* 1995;172:1770-5.
- Chandraham E, Arulkumaran S. Prevention of birth asphyxia: responding appropriately to cardiotocograph (CTG) traces. *Best Pract Res Clin OBstet Gynaecol.* 2007;21:609-24.
- De Heus R, Mulder EJJ, Derks J, Kurver PH, Van Wolfswinkel L, Visser GH. A prospective randomized trial of acute tocolysis in term labour with atosiban or ritodrine. *EJOG.* 2008; 139:139-45.
- East CE, Leader LR, Sheehan P, Henshall NE, Colditz PB, Lau R. Use of fetal scalp blood lactate for assessing fetal well-being during labour. *Cochrane.* 2015.
- Guissani DA, Spencer JA, Moore PF. Afferent and efferent components of the cardiovascular reflex responses to acute hypoxia in term fetal sheep. *J Physiol.* 1993;461:431-49.
- Ley 41/2002. Modificado en 2015. Boletín Oficial del Estado. Disponible en: [BOE-A-2002-22188-consolidado.pdf](#)
- Monitorización fetal intraparto. Guía práctica de asistencia. SEGO. 2004.
- NICE Intrapartum care for healthy women and babies 2017. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg190>
- Real Decreto 1093/2010. Boletín Oficial del Estado. Disponible en: [BOE-A-2010-14199%20\(1\).pdf](#)
- Simpson KR. Intrauterine resuscitation during labor: review of current methods and supportive evidence. *J Midwifery Womens Health.* 2007;52:229-37.
- Townsend R, Chandraham E. Management of prolonged decelerations and bradycardia. In Chandraham E, editor. *Handbook of CTG interpretation: from patterns to physiology.* Cambridge: Cambridge University Press; 2017.
- Wiberg-Itzel E, Lipponer C, Norman M, Herbst A, Prebensen D, Hansson A, et al. Determination of pH or lactate in fetal scalp blood in management of intrapartum fetal distress: randomised controlled multicentre trial. *BMJ.* 2008;336(7656):1284-7.