



# Adaptaciones del feto al trabajo de parto

B. Langer, N. Sananes, A. Gaudineau, L. Lecointre, E. Boudier

*Durante el trabajo de parto, el feto va a emplear diversos mecanismos de regulación para mantener su consumo de oxígeno a pesar de la aparición de las contracciones uterinas. Los más importantes son los fenómenos de adaptación cardiovascular, que se traducen por cambios de la frecuencia cardíaca y de los flujos sanguíneos en las diferentes zonas fetales. Su conocimiento permite interpretar mejor los cambios de los registros del ritmo cardíaco fetal empleados en la vigilancia del feto durante el trabajo de parto, tanto los registros clásicos como aquéllos que emplean el análisis informático. El feto es también capaz de modificar su metabolismo energético y sus intercambios gaseosos al nivel tisular. El conocimiento de estos últimos permite analizar mejor los resultados de las determinaciones gaseosas de la sangre del cordón umbilical.*

© 2017 Elsevier Masson SAS. Todos los derechos reservados.

**Palabras clave:** Hipoxemia; Hipoxia; Feto; Registro del ritmo cardíaco fetal; Acidosis

## Plan

■ <b>Introducción</b>	1
■ <b>Cambios circulatorios</b>	1
Contracción uterina, circulación placentaria y ritmo cardíaco fetal	1
Mantenimiento de un flujo sanguíneo elevado en los tejidos fetales	2
Regulación del flujo cardíaco fetal en caso de déficit de oxígeno	3
Regulación del flujo cardíaco fetal en caso de déficit de oxígeno en el prematuro	4
■ <b>Adaptaciones metabólicas</b>	4
■ <b>Adaptaciones del equilibrio ácido-base</b>	4

## ■ Introducción

Para garantizar a lo largo del embarazo un consumo de oxígeno (O<sub>2</sub>) similar al del recién nacido, el feto normal dispone de varios mecanismos fisiológicos. A pesar de que la presión parcial de O<sub>2</sub> del feto sea más baja, las cantidades de O<sub>2</sub> liberadas a los diferentes tejidos en condiciones normales exceden las necesidades metabólicas. Cuando una mujer inicia el trabajo de parto, el feto debe adaptarse a la aparición de contracciones uterinas que van a interferir principalmente en la perfusión placentaria. Para mantener su consumo de O<sub>2</sub>, el feto dispone de varios mecanismos compensatorios. El objetivo de este artículo

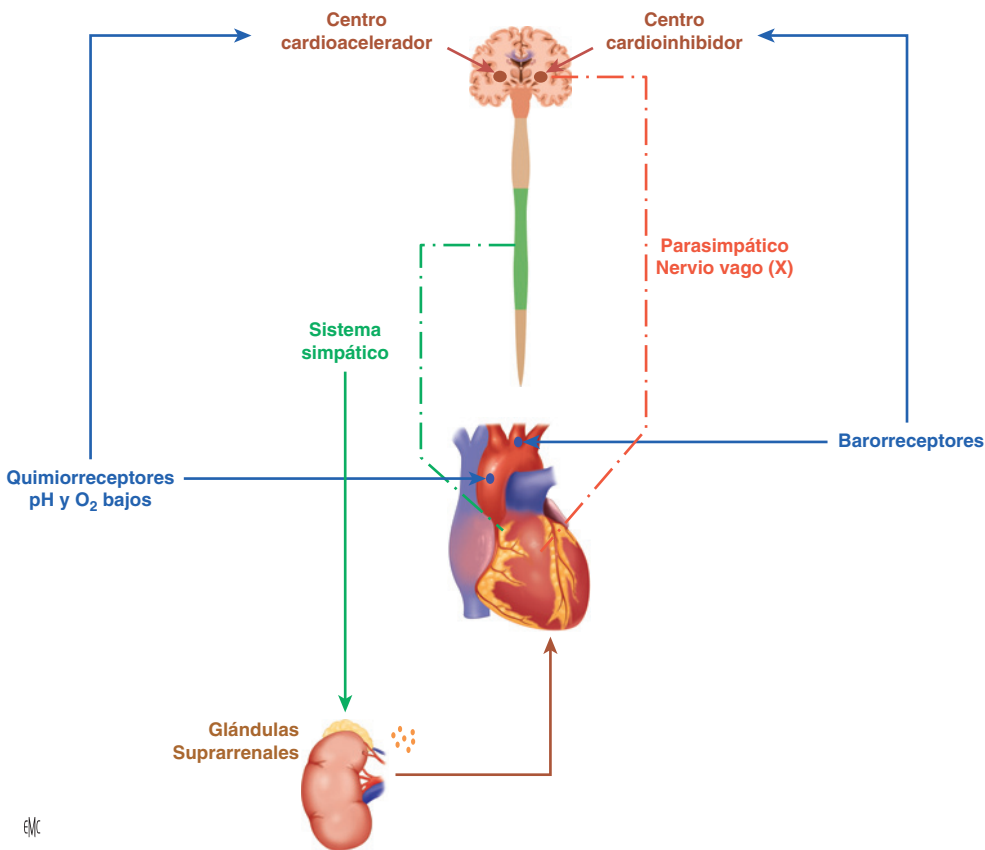
es describir los cambios fisiológicos circulatorios y metabólicos en el feto durante el trabajo de parto. Los estudios disponibles sobre este tema están casi siempre realizados en el animal. El conocimiento de estos diferentes mecanismos permite entender el valor de las distintas pruebas empleadas en la clínica para garantizar el bienestar fetal y detectar precozmente la hipoxemia fetal.

## ■ Cambios circulatorios

### Contracción uterina, circulación placentaria y ritmo cardíaco fetal

Las transferencias de O<sub>2</sub> y de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) entre las circulaciones materna y fetal dependen del estado anatómico y funcional de las arterias y de las venas uterinas, del espacio intervilloso, de la placenta y del cordón umbilical [1]. La sangre materna penetra en la cámara intervillosa a través de las arterias espirales, que en la primera mitad del embarazo sufren una transformación que las hace menos sensibles a las sustancias vasoactivas, lo que provoca una menor vasoconstricción que permite garantizar el aumento del flujo sanguíneo uterino.

Se sabe que cuando una contracción uterina supera 30 mmHg, las arterias espirales maternas se comprimen y la perfusión placentaria se altera mucho, incluso se interrumpe [2, 3]. Durante el trabajo de parto, la presión uterina alcanza entre 85-90 mmHg y aumentará más durante los esfuerzos de empuje. McNamara demostró de esta forma que la saturación promedio de O<sub>2</sub> desciende



**Figura 1.** El centro cardiorregulador se sitúa en el cerebro (médula oblongata). Contiene un centro estimulador y un centro inhibidor. Este centro recibe los estímulos del sistema nervioso central, de los baro y quimiorreceptores y de las catecolaminas. El centro estimulador actúa a través de los nervios simpáticos cardíacos y de la médula suprarrenal que va a secretar catecolaminas. Provoca una taquicardia fetal y una vasoconstricción periférica. El centro inhibidor actúa a través del nervio vago (parasimpático) y enlentece el corazón. O<sub>2</sub>: oxígeno.

tras una contracción uterina [4]. Zimmer demostró una correlación entre la actividad uterina y las variaciones del ritmo cardíaco fetal (RCF) mediante registro automatizado durante el trabajo de parto. Se observó una correlación negativa entre la actividad uterina (expresada en unidades Montevideo), la variabilidad a corto plazo ( $r = -0,62$ ;  $p < 0,001$ ) y la frecuencia de las aceleraciones ( $r = -0,58$ ;  $p < 0,01$ ) [5]. Se han detectado las mismas correlaciones ( $r = -0,65$ ;  $p < 0,001$  y  $r = -0,49$ ;  $p < 0,01$ ) estudiando la duración de las contracciones (actividad Montevideo  $\times$  duración promedio de las contracciones). Más recientemente, Bakker ha demostrado una asociación significativa entre un pH inferior o igual a 7,11 en la sangre arterial del cordón umbilical y un aumento de la frecuencia y de la duración acumulada de las contracciones uterinas [6].

## Mantenimiento de un flujo sanguíneo elevado en los tejidos fetales

El mecanismo más importante para garantizar un consumo de O<sub>2</sub> fetal similar al de la vida extrauterina es el mantenimiento de un flujo sanguíneo elevado en los tejidos fetales [7], que se obtiene fundamentalmente con una frecuencia cardíaca elevada y con particularidades de la circulación fetal.

Por una parte, el conducto arterioso persistente desvía el 90% del gasto cardíaco derecho hacia el corazón izquierdo. Por lo tanto, el ventrículo izquierdo perfunde el miocardio y el sistema nervioso central (SNC), mientras que el ventrículo derecho perfunde la aorta descendente y los órganos distales a través del conducto [7]. Por otra parte, existe un cortocircuito central intracardiaco que conduce la sangre fetal «buena» (sangre venosa umbilical que cortocircuita el hígado gracias al conducto venoso) a través del agujero oval hacia el corazón izquierdo para distribuir de forma preferente la sangre hacia el miocardio y el SNC.

Al estar elevada la frecuencia cardíaca fetal (120-160 latidos/min [lpm]), el tiempo de llenado ventricular se reduce y el volumen de eyección sistólica no puede aumentar. Por lo tanto, el feto puede regular su gasto cardíaco debido esencialmente a cambios de la frecuencia cardíaca.

La frecuencia cardíaca fetal está regulada por el sistema nervioso autónomo (SNA), que incluye los sistemas simpático y parasimpático [8,9] (Fig. 1 y 2). El sistema parasimpático actúa a través del nervio vago (X), que conduce los impulsos desde el bulbo raquídeo hasta el nodo sinoauricular situado en la aurícula derecha [1]. Su estimulación provoca un enlentecimiento de la frecuencia cardíaca. El sistema nervioso simpático, de naturaleza humoral, actúa a través de la adrenalina y noradrenalina, y provoca un aumento de la frecuencia cardíaca al mismo tiempo que una vasoconstricción periférica.

El SNA es estimulado por las presiones parciales de O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub> y por el pH sanguíneo a través de los quimiorreceptores que estimulan el sistema simpático. Los quimiorreceptores periféricos situados en el cayado aórtico y el glomus carotideo son sensibles a la hipoxia, mientras que los receptores centrales situados en el tronco cerebral (médula oblongata) son sensibles a la hipercapnia y a la acidosis [1,10].

El SNA interviene también por los cambios de las resistencias periféricas a través de los barorreceptores situados en el seno carotideo y en el cayado aórtico. Estos receptores van a estimular el área vasomotora cerebral a través del nervio glossofaríngeo (IX) y provocar una respuesta parasimpática a través del nervio vago (enlentecimiento de la frecuencia cardíaca).

El sistema nervioso simpático predomina ampliamente sobre el sistema parasimpático durante el embarazo, hecho que se invierte al final de la gestación, lo que explica la disminución del ritmo basal del RCF al final del embarazo [1]. La acción permanente de estos dos sistemas, incluso en reposo, provocaría un cambio variable del período (intervalos R-R) del ciclo cardíaco, provocando el

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8777820>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8777820>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)