

CONSEJERÍA DE SALUD

Eficacia de la monitorización fetal preparto en los embarazos de bajo riesgo

Informe 5 / 2004

Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias
de Andalucía

Consejería de Salud
Agencia de Evaluación de
Tecnologías Sanitarias de
Andalucía

Informe corto

Eficacia de la Monitorización
Fetal Preparto en Embarazos de
Bajo Riesgo

Sevilla, 12 de abril de 2004

Informe 5 / 2004



Avda. de la Innovación s/n. Edificio ARENA 1
41020 Sevilla - ESPAÑA – (SPAIN)
Teléfono +34 955006638, Fax +34 955006677
Email: aetsa.csalud@juntadeandalucia.es

Autores: Flora Martínez Pecino y Eduardo Briones Pérez de la Blanca.

Agencia de Evaluación de Tecnologías sanitarias de Andalucía.

www.juntadeandalucia.es/csalud/orgdep/AETSA

Documentación: M^a Jesús Pérez Díaz.

Dirección: José A. Valverde Albacete.

Este documento ha sido elaborado a petición de la Dirección Gerencia del Hospital de Puerto Real (Cádiz) con el objeto de establecer la evidencia disponible sobre la eficacia de la monitorización fetal electrónica antes el parto. Su finalidad es aportar información para la toma de decisiones en diferentes niveles y no refleja necesariamente la posición oficial del Sistema Sanitario Público de Andalucía.

ISBN: 689-7361-0

Depósito Legal:SE-1531-06

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO DEL INFORME	8
METODOLOGÍA	9
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	13
CONCLUSIONES	15
REFERENCIAS	16
ANEXO I. Tabla con estudios seleccionados sobre la monitorización fetal durante el parto.....	18
ANEXO II. Tabla resumen de resultados de las revisiones Cochrane sobre la monitorización fetal antes y durante el parto.....	20
ANEXO III. Recomendaciones para el uso y la interpretación de la monitorización fetal electrónica continua. Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE).....	21

RESUMEN EJECUTIVO

Título: Eficacia de la Monitorización Fetal preparto en embarazos de bajo riesgo.

Autores: Flora Martínez Pecino y Eduardo Briones Pérez de la Blanca

Solicitado por: Dirección Gerencia del Hospital de Puerto Real.

Fecha de Inicio: 12/01/2004

Fecha de Terminación: 31/3/2004

Resumen:

Objetivo: síntesis de la información científica disponible sobre la eficacia de la monitorización fetal electrónica antes del parto, especialmente en embarazos de bajo riesgo.

Método: Para la elaboración del documento se han utilizado informes de Agencias de Evaluación y Revisiones Sistemáticas más recientes. Las recomendaciones de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, el proceso asistencial integrado sobre embarazo, parto y puerperio de la Consejería de Salud y se utilizó alguna guía de práctica clínica por considerarlo como estándar de actuación habitual.

Conclusiones:

- Sobre la base de la evidencia disponible, la realización de cardiotocografía previa al parto de forma rutinaria no tiene efecto significativo sobre la mortalidad o morbilidad perinatales. Tampoco lo tiene sobre la incidencia de intervenciones o de inducciones del trabajo del parto.
- La calidad de la evidencia sobre la eficacia de la monitorización electrónica fetal antes del parto es débil. Aunque se ha encontrado una revisión sistemática rigurosa, los ensayos en que se basa presentan importantes debilidades metodológicas.
- Los protocolos recomendados por la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia dejan la cardiotocografía sólo como una indicación opcional en embarazos de bajo riesgo y a partir de la 40^a semana de gestación.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales objetivos de la actuación clínica en la fase final del embarazo y parto es preservar el bienestar fetal y materno, tratando de detectar precozmente los factores de riesgo que los puedan comprometer o alterar. Por lo tanto, la aplicación de cualquier intervención debe buscar, principalmente, la reducción de la morbilidad perinatal (1).

Un reto fundamental es detectar complicaciones para el feto en embarazos normales que, aunque son infrecuentes, pueden presentarse de manera súbita en embarazos sin factores de riesgo (2). De los 81.108 nacimientos que ocurrieron en Andalucía durante 2001, se produjeron 324 muertes fetales tardías (fetos muertos con seis o más meses de gestación) en partos de un feto único (3). La tasa de mortalidad perinatal en Andalucía es de 4,38 por mil nacidos vivos y, en la provincia de Cádiz, de 5,36 (Dato provisional. Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía (IEA) Consejería de Salud. Unidad de estadísticas vitales).

Hay una serie de métodos, tanto clínicos como complementarios, para la evaluación fetal antes del parto (algunos también se usan durante el parto). La cardiotocografía antenatal, test no estresante o registro basal no estresante, se utiliza ampliamente como el primer método de monitorización fetal antenatal. La cardiotocografía, junto con las medidas realizadas con Doppler y las imágenes con ultrasonidos, han reemplazado a las medidas de laboratorio usadas en el pasado. Su indicación más habitual es en embarazos complicados en los que se cuestiona el bienestar del feto, y en embarazos postérmino, cuando hay disminución de movimientos fetales, hipertensión arterial, retraso en el crecimiento o sangrado en la embarazada (4).

Descripción de la Monitorización Fetal

En este contexto, monitorizar (o realizar "registros") debemos entenderlo como la *vigilancia continua de la frecuencia cardíaca fetal y de la actividad uterina por medio de dispositivos electrónicos, con el objetivo de detectar cualquier anomalía que indique distres fetal agudo y la necesidad de tratamiento urgente.*

En general se incluyen dos formas de monitorización del ritmo cardíaco fetal:

- Externa: Emplea el principio ultrasónico Doppler. No ofrece la precisión de medición de la frecuencia cardíaca fetal o la cuantificación de la presión uterina proporcionada por la monitorización interna. Las ondas ultrasónicas experimentan un cambio de la frecuencia a medida que son reflejadas por las válvulas cardíacas fetales en movimiento y por la sangre expulsada de forma pulsátil durante la sístole. La unidad consiste en un transductor que emite ultrasonidos y un sensor para detectar un cambio de la frecuencia del sonido reflejado.
- Interna: Mediante la aplicación de un electrodo espiral bipolar directamente al feto, por lo que necesita la rotura de las membranas y la invasión uterina. Un electrodo espiral metálico penetra en la calota fetal, y el segundo polo es el circuito metálico que rodea el electrodo. La secreción vaginal crea un puente eléctrico salino que

completa el circuito y permite la determinación de la diferencia de voltaje entre los dos polos. La señal cardiaca fetal eléctrica (onda P, complejo QRS y onda T) es amplificada y transferida a un cardiotaquímetro para el cálculo de la frecuencia cardiaca. Los dos cables del electrodo bipolar se fijan al electrodo de referencia en el muslo materno para eliminar la interferencia eléctrica. Utilizando sondas electrocardiográficas unidas directamente al feto después de la ruptura del saco amniótico. Los complejos cardiacos eléctricos detectados por el electrodo aplicado a la calota fetal incluyen los generados por la madre.

También existen dos métodos de medición de las contracciones uterinas:

- Monitorización externa: Las contracciones uterinas pueden medirse mediante un transductor de desplazamiento colocado sobre el abdomen cerca del fondo uterino. El botón del transductor ("el émbolo") se mantiene contra la pared abdominal y, a medida que el útero se contrae, aquél se desplaza de manera proporcional a la fuerza de la contracción.
- Monitorización interna: Las determinaciones de la presión intrauterina (la presión del líquido amniótico entre y durante las contracciones) se efectúan mediante un catéter de plástico lleno de líquido situado en el útero, de modo que el extremo distal se localiza en el líquido amniótico por encima de la presentación fetal.

Alternativas a la Monitorización Fetal Electrónica

La frecuencia cardiaca fetal se ha controlado tradicionalmente con:

- Estetoscopio: El observador percibe los ruidos respiratorios, cardiacos, pleurales, arteriales, venosos, uterinos, fetales, intestinales y de otros tipos.
- Fetoscopio: Estetoscopio especialmente ideado para auscultar el latido del corazón fetal.

Actualmente se utilizan otros métodos, en combinación con la monitorización electrónica fetal, para la evaluación del bienestar fetal antes del parto:

- Velocimetría Doppler Fetal. Es una técnica no invasiva mediante la cual se estudia el flujo sanguíneo, detectando los cambios de frecuencia de sonido reflejado. Aunque la ecografía Doppler se ha usado en obstetricia desde 1977 para estudiar la circulación fetoplacentaria, y desde los ochenta para estudiar la circulación útero-placentaria y la circulación fetal, esta aplicación es de reciente introducción (1). Se está utilizando y realizando estudios para evaluar parámetros como el índice de resistencia arteria cerebral media / arteria umbilical como predictor de resultados perinatales adversos (5). No obstante la velocimetría Doppler de la arteria cerebral media debería considerarse todavía en proceso de investigación para la vigilancia fetal antes del parto (6). La ecografía Doppler de forma sistemática en embarazadas de bajo riesgo tampoco ofrece beneficios sobre la madre o el feto según los estudios realizados hasta el momento (1).
- Amniocentesis.

- Amnioscopia.
- Test de tolerancia fetal a las contracciones o test estresante.
- Estimulación vibroacústica fetal.
- Perfil biofísico fetal.
- Recuento materno de movimientos fetales.
- Cordocentesis.

La monitorización después de su introducción en los años sesenta se desarrolló y extendió rápidamente, utilizándose ahora de forma generalizada. En Francia se utilizaba en 1989 en el 99% de los casos (7). En Andalucía se utiliza en prácticamente todos los servicios de obstetricia del Sistema Sanitario Público de Andalucía.

En el documento-guía sobre el proceso clínico de embarazo, parto y puerperio de la Consejería de Salud se especifica que:

La cardiotocografía se incluye dentro de las pruebas para evaluar el bienestar fetal que se realizarían en la 10ª visita al tocólogo, es decir a partir de la 38ª semana, según el protocolo específico y con la periodicidad establecida en cada área sanitaria. Se establece también un baremo de riesgo en distintos niveles, en orden creciente de probabilidad de aparición de complicaciones materno-fetales. Con ello, se intenta la organización de los servicios de atención a la embarazada, permitir concentrar recursos específicos sobre las gestantes, fetos o recién nacidos que lo necesiten y evitar la medicalización excesiva de los embarazos sin riesgo (8).

Con este informe se propone aportar información que facilite la elaboración de los protocolos de actuación ante estas situaciones.

OBJETIVO DEL INFORME

El objetivo general del informe es sintetizar la información científica disponible sobre la eficacia de la monitorización fetal electrónica antes del parto, especialmente en embarazos de bajo riesgo.

La intervención que se tendrá en cuenta será la monitorización fetal electrónica realizada antes del parto frente a cualquier otro tipo de monitorización, por ejemplo auscultación cardiaca intermitente o cualquier otro método alternativo de monitorización fetal.

Las medidas de resultado que se valorarán serán:

- A. Medidas de resultado de hipoxia fetal:
 - Mortalidad fetal tardía (fetos muertos con seis o más meses de gestación).
 - Mortalidad perinatal.
 - Morbilidad perinatal (minusvalías en el desarrollo neurológico).
 - Medidas intermedias como puntuación de Apgar al primer minuto o ingresos en unidades de cuidados intensivos.
- B. Medidas de resultado maternas:
 - Partos con instrumentación (cesárea y parto vaginal instrumental).

METODOLOGÍA

Se consultaron bases de datos de las Agencias de Evaluación pertenecientes a la International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA), y de la Cochrane Library. Se buscó en los sitios Web de la National Guideline Clearinghouse, la Food and Drug Administration (FDA), la Blue Cross Blue Shield Association, el National Institute for Clinical Excellence (NICE). Se exploró la base de datos referencial MEDLINE.

Se utilizaron términos generales en texto libre para poder localizar dichas publicaciones (Fetal monitoring, cardiotocography).

Se buscaron recomendaciones de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Se consultaron manualmente los índices de la revista *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Se consultó el proceso asistencial integrado sobre embarazo, parto y puerperio de la Consejería de Salud.

Se realizó una lectura, evaluación crítica y una síntesis cualitativa de las publicaciones encontradas. Se valoró tanto la actualización de la publicación (fechas de la revisión), como la metodología empleada en su realización.

Se analizan los estudios sobre embarazadas y sus neonatos que son catalogados en función de los factores de riesgo, según la probabilidad de aparición de complicaciones materno-fetales. Para la elaboración del documento nos centramos en revisiones sistemáticas e informes de evaluación de otras Agencias. Se utilizó alguna Guía de Práctica Clínica por considerarlo como estándar de actuación habitual.

RESULTADOS

Se encontró una revisión sistemática de la Colaboración Cochrane (4) sobre la eficacia de la monitorización previa al parto y se han considerado las recomendaciones sobre la cardiotocografía realizadas tanto en el protocolo asistencial de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia sobre el control del bienestar fetal anteparto (9) como las realizadas por el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (6). El resto de los documentos encontrados se centran en la monitorización durante el parto, por lo que sólo se han resumido en los anexos para complementar la información. En el Anexo 1 se muestra una tabla con estudios seleccionados sobre la monitorización fetal durante el parto. En el Anexo 2 se encuentra resumen tabulado de los resultados de las revisiones Cochrane sobre monitorización fetal antes y durante el parto y en el Anexo 3 se muestran las recomendaciones para el uso y la interpretación de la monitorización fetal electrónica continua del NICE de Reino Unido.

Revisión sistemática.

Todos los resultados que aparecen a continuación se refieren a la revisión sistemática de la Cochrane Library (4). La búsqueda se realizó en el registro de ensayos controlados del Grupo Cochrane de Embarazo y Parto y en el Registro Cochrane de ensayos controlados (hasta el 1 de Noviembre de 1998). Se incluyeron ensayos aleatorizados que compararan la cardiotografía antenatal con métodos alternativos de evaluación fetal incluido la monitorización en la que no se tenía en cuenta el resultado, o un grupo no monitorizado. La selección de los ensayos y su evaluación se llevo a cabo por dos revisores independientes.

La calidad metodológica de la revisión es alta, aunque los estudios incluidos presentaran algunos problemas metodológicos: dos tenían aleatorización y dos una pseudoaleatorización; en ninguno se realizó cegamiento. Se incluyeron cuatro ensayos, con un total de 1588 embarazadas. Las embarazadas incluidas tenían más de 26 semanas de gestación. Las mujeres estaban o bien admitidas en la estancia de ingresos o estaban siendo atendidas en clínicas de consultas externas especiales, típicas para embarazo postérmino. Aunque en los criterios de selección de ensayos para la revisión las mujeres incluidas podían ser de alto y bajo riesgo, los cuatro ensayos que se incluyeron sólo consideraron mujeres de riesgo alto o intermedio.

Se excluyeron embarazadas diabéticas. Los ensayos se llevaron a cabo desde finales de los setenta a 1981. Todos los ensayos incluidos en la revisión son de la época en la que se produjo la introducción de la cardiotocografía antenatal.

A. Resultados en las embarazadas.

- Incidencia de intervenciones instrumentalizadas.

No hubo aumento en la incidencia de intervenciones instrumentalizadas, como cesáreas programadas, ni de las inducciones del trabajo de parto.

- Manejo previo al parto de la paciente.

Se mostró una reducción significativa en los ingresos en el hospital y una reducción en la permanencia en el hospital en el

grupo de la cardiotocografía. Sólo un ensayo (Flynn1982) evaluó directamente el efecto de la cardiotocografía en el manejo del paciente.

B. Resultados en el feto

- Mortalidad o morbilidad perinatal.

No hubo un efecto significativo de la cardiotocografía antenatal sobre la mortalidad o morbilidad perinatal. No hubo efectos en la proporción de abortos o medidas de morbilidad perinatal. Había una tendencia a un aumento en las muertes perinatales en el grupo con cardiotocografía (OR 2,85 (0,99 - 7,12)) aunque no fue significativa. Hubo solamente tres ensayos que informaron sobre la mortalidad perinatal no debida a anomalías letales. De estos hubo doce muertes de 651 embarazadas en el grupo de estudio comparado con 4 de 621 embarazadas en el grupo control. Diez de las muertes en el grupo de estudio fueron inevitables y dos podían haberse debido a una interpretación o respuesta inadecuada a la cardiotocografía por los clínicos. En uno, una cardiotocografía anormal llevó a no responder, y se produjo un aborto tres días más tarde. En el segundo, una cardiotocografía anormal llevó a una inducción del parto (en lugar de cesárea) con más anomalías cardiotocográficas en el parto y con muerte neonatal.

Recomendaciones de sociedades.

La Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia cuenta con una serie de protocolos asistenciales que se van actualizando de forma progresiva. En concreto, en el protocolo sobre el control del bienestar fetal anteparto (9) se plantea que:

Dado que la vigilancia fetal anteparto no ha demostrado de forma significativa mejorar el resultado neonatal, todas sus indicaciones deben ser consideradas relativas y en general se empleará en gestaciones donde el riesgo de pérdida fetal anteparto esté incrementado.

En las gestaciones de bajo riesgo no está indicado comenzar el estudio de bienestar fetal antes de la semana 40. En los embarazos de riesgo elevado, será la propia patología la que señalará cuándo debe comenzar el estudio y la periodicidad del mismo.

Dentro de los métodos de control de bienestar fetal se encuentra el test no estresante o cardiotocografía. No existe evidencia para la indicación del test basal en las gestaciones de bajo riesgo dado que no se ha podido demostrar su eficacia clínica. En estas gestantes su indicación es opcional a partir de la semana 40.

Aunque tampoco existe evidencia científica que justifique la utilización del test basal en los embarazos de riesgo, actualmente sí se considera a estas gestaciones candidatas al control fetal mediante test no estresante.

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, recomienda en la vigilancia fetal antes del parto, el uso de la cardiotocografía en

embarazadas de alto riesgo, basándose en un nivel de evidencia B (Los grados de evidencia aparecen al final del anexo III) (6).

DISCUSIÓN

Limitaciones de los datos

En los cuatros ensayos basados en la cardiotocografía antes del parto incluidos en la revisión Cochrane (4) se encontraron una serie de limitaciones.

- Se realizaron sobre los años ochenta, por lo que es difícil valorar diferencias de interpretación de la cardiotocografía o del manejo clínico de las situaciones respecto a la práctica actual.
- No estaban diseñados con potencia estadística suficiente para encontrar diferencias en resultados de baja prevalencia como mortalidad perinatal y alteraciones neurológicas.
- Los ensayos, aunque afirman que su objetivo era estudiar embarazadas de alto riesgo, incluyeron muchas mujeres de riesgo intermedio (embarazadas postérmino o en condiciones en la que la cardiotocografía no se aplicaba).
- Había una tendencia al incremento (OR 2,85 (0,99-7,12)) en la mortalidad perinatal en el grupo de estudio. Sin embargo, el estudio no tenía poder suficiente, y la mayoría de las muertes no se podían evitar con una interpretación adecuada o respuesta a la cardiotocografía.

Evidencia de la efectividad

Teniendo en cuenta esta revisión (4) la cardiotocografía previa al parto no tiene efecto significativo sobre la mortalidad o morbilidad perinatales ni sobre los partos instrumentalizados o la inducción del trabajo del parto.

Hay que señalar que aunque inicialmente la población de estudio de la revisión era de embarazadas de cualquier riesgo, finalmente los ensayos seleccionados no se incluyeron embarazadas de bajo riesgo. Es razonable suponer que al no encontrar efecto significativo sobre las medidas de resultado en embarazadas de alto riesgo tampoco se encontrarían en embarazadas de bajo riesgo.

Hay que separar las medidas de resultado finales usadas en los estudios de las aparentes ventajas prácticas de los registros (en términos de uso de recursos y registro de eventos (7)).

- Los registros continuos permiten ser examinados retrospectivamente, incluso cuando varios embarazos se están monitorizando simultáneamente.
- El registro puede ser leído e interpretado, varias veces y por varios profesionales (matronas, obstetras, etc.),
- El registro puede utilizarse en informe de expertos medicolegales, y pueden ser usados como prueba.

Sin embargo no parece que exista correlación entre estas ventajas y una mejora de los resultados en términos de beneficio para el feto o la madre.

La mayoría de los diagnósticos de sufrimiento fetal en base a los patrones de frecuencia cardiaca se producen cuando los obstetras no

pueden despejar las dudas sobre el estado del feto. Los patrones de la frecuencia cardiaca son más bien un reflejo de la fisiología que de la patología. En el control fisiológico de la frecuencia cardiaca influyen una variedad de mecanismos que dependen tanto del flujo sanguíneo como de la oxigenación. Por otra parte el feto está ligado por un cordón umbilical, donde el flujo sanguíneo está constantemente en peligro, hecho que exige que el feto tenga una estrategia de supervivencia. La mayoría de los fetos tienen una reserva metabólica suficiente como para soportar momentos de cierto compromiso vital (como la acidemia durante el parto), pero aquellos con reservas limitadas, especialmente los fetos mal nutridos debido a un retraso del crecimiento, pueden presentar sufrimiento fetal (10).

Está claro que la evaluación del bienestar fetal es uno de los componentes del cuidado en el embarazo. No obstante, hay que tener en cuenta las preferencias y prioridades maternas, proporcionándoles la información más precisa, de tal forma que puedan tomar la decisión intentando conseguir el balance entre maximizar la detección de potenciales compromisos del feto y minimizar el número de intervenciones maternas innecesarias (11).

Ante la falta de evidencia habría que replantearse realizar cardiotocografía de forma sistemática antes del parto en los embarazos de bajo riesgo. De hecho la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia lo deja como una indicación opcional a partir de la 40 semana en gestaciones de bajo riesgo ya que no se ha podido demostrar su eficacia (9).

La monitorización electrónica fetal es un ejemplo de las limitaciones de la evaluación de las tecnologías en casos de prácticas relativamente inocuas y ampliamente aceptadas (12). Además de la vigilancia expectante, las alternativas son escasas. Una de ellas es la vuelta a la auscultación como principal método de monitorización, a lo que no ayudarían las rutinas establecidas y la creencia inapropiada en la superioridad de la tecnología frente al razonamiento clínico. Un campo interesante a explorar es la elaboración de reglas de predicción clínica que permitan establecer niveles de riesgo de forma más precisa y detectar situaciones que requieran una actitud más intervencionista.

CONCLUSIONES

- En base a la evidencia disponible, la realización de cardiotocografía previa al parto de forma rutinaria no tiene efecto significativo sobre la mortalidad o morbilidad perinatales. Tampoco lo tiene sobre la incidencia de intervenciones o de inducciones del trabajo del parto.
- La calidad de la evidencia sobre la eficacia de la monitorización electrónica fetal antes del parto es débil. Aunque se ha encontrado una revisión sistemática rigurosa, los ensayos en que se basa presentan importantes debilidades metodológicas.
- Los protocolos recomendados por la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia dejan la cardiotocografía sólo como una indicación opcional en embarazos de bajo riesgo y a partir de la 40 semana de gestación.

REFERENCIAS

- (1) Bricker L, Neilson JP. Routine Doppler ultrasound in pregnancy. (Cochrane Review). In: The Cochrane Library [CD-ROM], Issue 1, 2004. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- (2) Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap III LC. Embarazo: revisión y diagnóstico. Función ovárica y ovulación. In: Williams Obstetricia. Barcelona: Masson S.A; 1996. p. 11-53.
- (3) Instituto de Estadística de Andalucía (IEA). Recursos sanitarios y salud de la población. Utilización de los recursos sanitarios. Partos según multiplicidad y vitalidad por provincia. Año 2001. En: Anuario estadístico de Andalucía 2003. Sevilla: IEA, Consejería de Economía y Hacienda, Junta de Andalucía; 2003. p. 240.
- (4) Pattison N, McCowan L. Cardiotocography for antepartum fetal assessment (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, [CD-ROM], Issue 1, 2004. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- (5) Makseed M, Jirous J, Ahmed MA, Viswanathan DL. Middle cerebral artery to umbilical artery resistance index ratio in the prediction of neonatal outcome. *Int J Gynaecol Obstet.* 2000 Nov; 71 (2): 119125.
- (6) Anónimo. ACOG Practice Bulletin. Antepartum fetal surveillance. Number 9, October 1999 (replaces Technical Bulletin Number 188, January 1994). Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. *Int J Gynaecol Obstet.* 2000 Feb; 68 (2): 175-185.
- (7) L'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). Fetal Heart rate monitoring protocols during normal labour: indications and benefits. París: ANAES; 2002
- (8) Consejería de Salud. Embarazo, parto y puerperio: proceso asistencial integrado. Sevilla: Consejería de Salud, Junta de Andalucía; 2002.
- (9) Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Protocolos asistenciales. Protocolo 28: Central del Bienestar Fetal Intraparto [Internet]. Madrid: Schering España; 2002 jun [citado el 30/3/2004*]. URL: http://www.schering.es/varios/publicaciones/sego_protocolos_asistenciales/proto28/proto28.html
- (10) Neilson JP. Fetal electrocardiogram (ECG) for fetal monitoring during labour (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, [CD-ROM], Issue 1, 2004. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- (11) National Institute for Clinical Excellence (NICE). The use of electronic fetal monitoring. The use and interpretation of cardiotocography in intrapartum fetal surveillance-guideline. London: NICE; 2001. p. 17.
- (12) Banta HD, Thacker SB. Electronic fetal monitoring. Lessons from a formative case of health technology assessment. *Int J Technol Assess Health Care* 2002; 18 (4): 762-770.
- (13) Thacker SB, Stroup D, Chang M. Continuous electronic heart rate monitoring for fetal assessment during labour (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, [CD-ROM], Issue 1, 2004. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

(14) Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. The use of electronic fetal monitoring. The use and interpretation of cardiotocography intrapartum fetal surveillance. London: RCOG Press; 2001 May. Evidence-based clinical guidelines No. 8.

(15) The Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI). Intrapartum fetal heart management 9th ed. [Internet]. Bloomington: ICSI; 2003 Oct [consultado en 07/05/2004]. URL: <http://www.icsi.org/knowledge/detail.asp?catID=29&itemID=175>

ANEXO I. Tabla con estudios seleccionados sobre la monitorización fetal durante el parto.

Tipo de documento y fecha	Título del documento	Comentarios
Revisión sistemática. Cochrane library. Issue1, 2004. Fecha de la enmienda significativa más reciente 17 de febrero de 2003 (10).	Electrocardiograma fetal para la monitorización del feto durante el trabajo del parto.	Se llevó a cabo por un revisor, sin cegamiento. La búsqueda se realizó en el registro de ensayos del grupo cochrane de embarazo y parto(septiembre 2002). Se incluyeron ensayos aleatorizados que comparan el análisis de ondas de ECG fetal con métodos alternativos de monitorización fetal durante el trabajo del parto (se incluyeron tres ensayos).
Informe de la Agencia Nacional para la Acreditación y Evaluación en Salud. ANAES. Marzo 2002 (7).	Protocolos de monitorización del ritmo cardiaco fetal durante parto normal: Indicaciones y beneficios.	Es un resumen extraído de un informe publicado por La Agencia Nacional para Acreditación y Evaluación en Salud.(Francia) Se realizó una revisión de la literatura en ingles y francés y fue sometida a un grupo de 13 expertos.
Revisión sistemática. Cochrane Library plus. Issue 1, 2004. Fecha de la enmienda significativa más reciente 13 de enero de 2001 (13).	Monitorización electrónica continua de la frecuencia cardiaca para la evaluación fetal durante el trabajo de parto.	Incluyeron estudios clínicos controlados aleatorizados. Se comparó la eficacia y la seguridad de la monitorización fetal continua durante el trabajo del parto con auscultación intermitente. (9 ensayos). Búsqueda en MEDLINE y registro del grupo Cochrane de embarazo y parto, consulta de expertos y revisión a referencias publicadas. (enero 2001).
Directrices clínicas. Instituto Nacional para la Excelencia Clínica. (Reino Unido). Mayo 2001 (11).	El uso de la monitorización electrónica fetal. El uso e interpretación de cardiotocografía en la vigilancia fetal intraparto.	Está basada en la guía del Colegio Real de Obstetras y Ginecólogos que se menciona a continuación.
Guía de práctica clínica basada en la evidencia. Mayo 2001 (14).	El uso de la monitorización electrónica fetal. El uso e interpretación de cardiotocografía en la vigilancia fetal intraparto.	El desarrollo de esta guía esta apoyado por fondos del Departamento de Salud y del Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE). Fue desarrollada por un grupo de trabajo multidisciplinar y un grupo no relacionado directamente con el tema de acuerdo con el Colegio Real de Obstetras y Ginecólogos. Se realizó una búsqueda en las principales bases de datos para cada uno de los temas, realizando una síntesis y lectura crítica de los mismos. Basando las recomendaciones en los diferentes niveles de evidencia .

Tipo de documento y fecha	Título del documento	Comentarios
Directrices del Instituto para la mejora de Sistemas Sanitarios. Organización privada sin fines lucrativos. 1994 Sep (revised 2003 Oct) (15).	Manejo de la frecuencia cardiaca fetal intraparto.	Sus recomendaciones van acompañadas del grado de evidencia.

ANEXO II. Tabla resumen de resultados de las revisiones Cochrane sobre la monitorización fetal antes y durante el parto.

	Monitorización fetal electrónica previa al parto (4)	Monitorización fetal electrónica durante el parto (10)
Grupo incluidos	<i>Embarazadas de riesgo alto e intermedio.</i>	<i>Embarazadas de alto y bajo riesgo.</i>
Madre	<ul style="list-style-type: none"> - No aumento de la incidencia de intervenciones (cesárea programada o inducción del trabajo de parto). - Disminución significativa de ingresos en el hospital y menor permanencia en el hospital. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de las cesáreas (RR: 1,41(1,23-1,61)) y partos vaginales instrumentados (RR: 1,20 (1,11 a 1,30)). El riesgo de nacimiento por cesárea fue mayor en embarazos de bajo riesgo.
Feto	<ul style="list-style-type: none"> - Sin diferencias significativas en la mortalidad o morbilidad perinatal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción estadísticamente significativa de las convulsiones neonatales (riesgo relativo: 0,51(0,32-0,82), en los estudios calificados como de calidad alta y en aquellos en los que se utilizó monitorización fetal electrónica junto con la estimación del pH. - Sin diferencias en el Apgar al primer minuto (<7 y <4), ingresos a cuidados intensivos neonatales, ni muerte perinatal.

ANEXO III. Recomendaciones para el uso y la interpretación de la monitorización fetal electrónica continua. Instituto Nacional para la Excelencia Clínica (NICE).

Basadas en las directrices del NICE de Reino Unido, y se centran en la existencia de un número de factores de riesgo antenatales e intraparto que se asocian con el desarrollo de encefalopatía neonatal, parálisis cerebral e incluso muerte perinatal.

- La monitorización electrónica fetal continua debería ser ofrecida y recomendada en embarazos de alto riesgo de mortalidad perinatal, parálisis cerebral y encefalopatía neonatal. Grado de recomendación B (Los grados de recomendación y niveles de evidencia aparecen al final del anexo).
- La monitorización fetal electrónica continua debe utilizarse si se está utilizando la oxitocina para la inducción o aceleración del parto. Grado de recomendación C.

Monitorización en un embarazo no complicado.

- Para una mujer sana y con un embarazo no complicado, se debería ofrecer y recomendar auscultación intermitente para monitorizar el bienestar fetal. Grado de recomendación A.
- En los estadios activos del parto, la auscultación intermitente debería ocurrir después de una contracción durante un mínimo de 60 segundos, y al menos: (Grado de recomendación A):
 - Cada 15 minutos en el primer estadio.
 - Cada 5 minutos en el segundo estadio.
- La monitorización fetal electrónica debería ofrecerse y recomendarse en embarazadas previamente monitorizadas con auscultación intermitente (Grado de recomendación A):
 - Si hay evidencia en la auscultación de línea base menor de 110 o mayor de 160 latidos por minuto.
 - Si hay evidencia en la auscultación de deceleraciones.
 - Si se desarrollan factores de riesgo intraparto.
- La evidencia actual no apoya el uso de la cardiotocografía a la admisión(CTG) en embarazos de bajo riesgo y es además no recomendable. Grado de recomendación B.

Interpretación de monitorización electrónica fetal.

Se recomienda un sistema de gradación para patrones de frecuencia cardíaca fetal. Incorpora definiciones formadas por patrones de frecuencia cardíaca fetal y esquemas de categorización.

Categorización de trazos del ritmo cardiaco fetal.

Categoría	Definición
Normal	Una cardiotocografía donde cuatro de las características entran dentro de la categoría de tranquilidad.
Sospechoso	Una cardiotocografía cuyas características están dentro de las categorías de intranquilidad y el resto dentro de las características de tranquilidad
Patológico	Una cardiotocografía cuyas características están dos o más dentro de la categoría no tranquilizadora o una o más categorías anormales.

Categorización de características del ritmo cardiaco fetal

Características.	Línea base (latido por minuto).	Variabilidad (latido por minuto).	Deceleraciones.	Aceleraciones.
Tranquilizadoras	110-160	≥5	Ninguna	Presente
No tranquilizadoras	100-109 161-180	<5 (durante 40-90 min.)	Deceleración temprana variable deceleración única prolongada deceleración mayor de tres minutos.	Ausencia de aceleraciones con cardiotocografía por lo demás normal tiene un significado incierto.
Anormal	<100 >180 patrón sinusoidal ≥10 minutos	<5 (durante ≥ 90 min.)	Deceleraciones variable atípicas Deceleraciones tardía. Únicamente prolongada Deceleración prolongada única >3minutos.	

Si la cardiotocografía es sospechosa entonces se deberían usar medidas conservadoras comprobando la calidad adecuada del registro tanto de la frecuencia cardiaca como de los patrones de contracción y en función de ello se actuará. Por ejemplo se comprueba la calidad de la cardiotocografía, si el transductor está bien colocado o si funciona el electrodo sobre el feto, si hay hipercontractilidad uterina, si está con oxitocina, o prostaglandinas vaginal, si hay taquicardia o pirexia, deshidratación, infección materna u otros factores maternos, y en función de ello se actuará. Se comprobará el pulso materno, se colocará bien el transductor, se parará la infusión de oxitocina, se colocará a la madre en posición lateral... dependiendo de cual haya sido la causa.

Si es patológico, se deberían usar medidas conservadoras y muestra de sangre fetal. En situaciones donde muestras de sangre fetal no sean posibles o apropiadas entonces tendría que realizarse el parto.

En el documento de ANAES (7), las recomendaciones basadas en guías de organizaciones responsables de servicios obstétricos en UK, USA y Canadá no aportan nada nuevo sobre lo anteriormente dicho salvo que la auscultación intermitente se contraindica cuando se haya dado oxitocina o cuando se espera que el parto sea prolongado.

Niveles de Evidencia

Nivel	Tipo de evidencia
Ia	La evidencia se obtiene de revisión sistemática, de metanálisis de ensayos controlados aleatorizados.
Ib	Evidencia obtenida de al menos un ensayo controlado aleatorizado.
IIa	Evidencia obtenida de al menos un estudio controlado bien diseñado sin aleatorización.
IIb	Evidencia obtenida de al menos de un estudio quasi-experimental bien diseñado.
III	Evidencia obtenida de al menos estudios descriptivos no experimentales bien diseñados, tales como estudios comparativos, estudios correlación y estudios de casos.
IV	Evidencia obtenida de informes de comité de expertos o opiniones y/o experiencia clínica de autoridades respetadas.

Grados de Recomendación

Grados de recomendación	
A	Requiere al menos un ensayo controlado aleatorizado como parte de un conjunto de literatura de buena calidad global y consistencia dirigida a la recomendación específica.
B	Requiere la disponibilidad de estudios clínicos bien llevados pero no ensayos clínicos aleatorizados sobre el tema de la recomendación (Nivel de evidencia IIa, IIb, III).
C	Requiere evidencia obtenida de informes de comité de expertos o opiniones y/o experiencia clínica de autoridades respetadas. Indica ausencia de estudios clínicos aplicables directamente de buena calidad (Nivel de evidencia IV).



JUNTA DE ANDALUCIA