

Monitorización Biofísica Fetal 6

Colección de Medicina Fetal y Perinatal

Dirección y Coordinación General

Manuel Gallo (España)



Incluye CD

Editores Invitados

José Luis Gallo (España)

Pedro Beltrán (México)

Miguel Ruoti Cosp (Paraguay)

Ana Espinosa (Argentina)

Equipo de Dirección

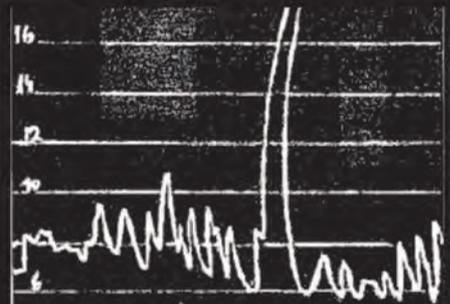
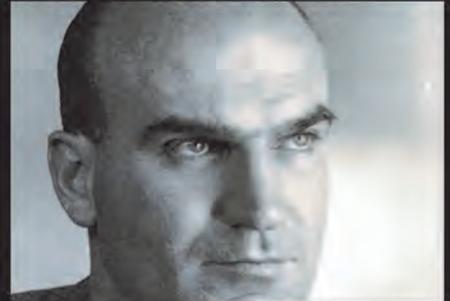
Mario Palermo (Argentina), Samuel Karchmer (México), Francisco Mauad (Brasil), Rubén Quintero (USA), Rodrigo Cifuentes (Colombia), Carlos Bermúdez (Venezuela) y Ernesto Fabre (España)

Editores en Iberoamérica

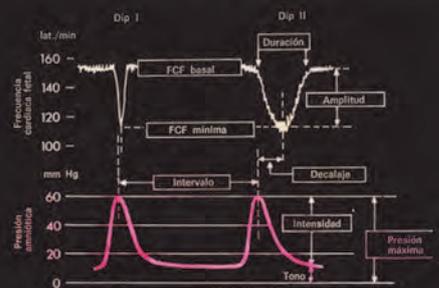
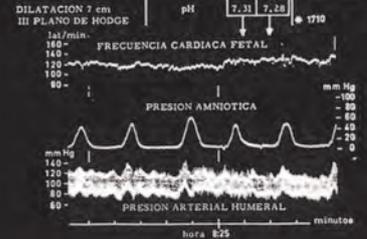
Miguel Octavio Sosa Palaviccini (Venezuela), Teresa Leis (México), Alexandra Matías (Portugal), Alberto Sosa Olavarría (Venezuela), Juan Carlos Mannara (Argentina), Edson Nunes de Morais (Brasil), Justo Alonso (Uruguay), Hernán Muñoz (Chile), Renato Sá (Brasil), Purificación Tavares (Portugal), Raúl Sánchez (R. Dominicana), Ana Bianchi (Uruguay), Moisés Huamán (Perú), Paulino Vigil (Panamá), Javier Sveztliza (Argentina), Juan Carlos Melchor (España), Juan Carlos Santiago (España) y Domingo Ramos (España)

Directores Adjuntos

Ana Espinosa (Argentina), Miguel Ruoti Cosp (Paraguay), José Luis Gallo (España), Pedro Beltrán (México), Rafael González de Agüero (España), Adilson Cunha Ferreira (Brasil), Marcelo Aguilar (Argentina) y Luis Díaz (Venezuela)



SANGRE CAPILAR FETAL		1	7
SATURACION O ₂	46 %	5	9
pH	7.31 7.28	13	3



Monitorización **6**

Biofísica Fetal

Colección de Medicina Fetal y Perinatal

Dirección y Coordinación General

Manuel Gallo (España)

Editores Invitados

José Luis Gallo (España)

Pedro Beltrán (México)

Miguel Ruoti Cosp (Paraguay)

Ana Espinosa (Argentina)

Equipo de Dirección

Francisco Mauad (Brasil), Samuel Karchmer (México),

Mario Palermo (Argentina), Ruben Quintero (USA),

Rodrigo Cifuentes (Colombia), Carlos Bermudez (Venezuela)

y Ernesto Fabre (España)

Editores en Iberoamérica

Miguel Octavio Sosa Palaviccini (Venezuela),

Alexandra Matias (Portugal), Alberto Sosa Olavarría (Venezuela),

Juan Carlos Mannara (Argentina), Edson Nunes de Morais (Brasil),

Justo Alonso (Uruguay), Hernán Muñoz (Chile),

Purificación Tavares (Portugal), Raúl Sánchez (R. Dominicana),

Renato Sá (Brasil), Ana Bianchi (Uruguay), Moises Huamán (Perú),

Paulino Vigil (Panamá), Teresa Leis (México),

Javier Sveztliza (Argentina), Juan Carlos Melchor (España),

Juan Carlos Santiago (España) y Domingo Ramos (España),

Directores Adjuntos

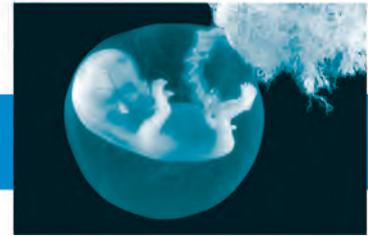
Ana Marcela Espinosa (Argentina), Miguel Ruoti Cosp (Paraguay),

José Luis Gallo (España), Pedro Beltrán (México), Rafael González de Agüero (España),

Adilson Cunha Ferreira (Brasil), Marcelo Aguilar (Argentina) y Luis Díaz (Venezuela)

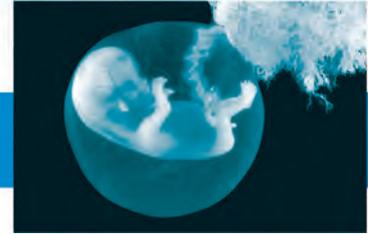
2011





Índice

Dedicatoria	IX	2.3. Prueba de Pose o de la Oxitocina	68
Agradecimientos	XI	M. Gallo, J. L. Gallo, A. Espinosa, M. Ontano y P. Beltrán	
Índice de autores	XIII	2.4. Perfil Biofísico Fetal	80
Prólogo general a la colección	XV	M. Gallo, A. Castro, J. L. Gallo, P. Beltrán, M. A. Vélez, A. Espinosa y M. Ruoti Cosp	
Presentación	XVII	3. Monitorización Fetal Intraparto	91
		3.1. Monitorización Biofísica	92
		M. Gallo, J. L. Gallo, M. Blasco, A. Espinosa, J. Herrera y M. Ruoti Cosp	
		3.2. Pulsioximetría Fetal Intraparto	107
1. Conceptos Fundamentales	1	A. Puertas, M. Valverde, M.ª P. Carrillo y J. L. Gallo	
1.1. Introducción a la Monitorización Biofísica Fetal	2	3.3. Análisis del Segmento ST del ECG en la Monitorización Fetal Intraparto. . .	112
M. Gallo, M. Lozano, P. Beltrán y J. L. Gallo		M. Valverde, J. L. Gallo, M.ª P. Carrillo y A. Puertas	
1.2. Contractilidad Uterina	8	3.4. Amnioinfusión Transcervical Intraparto . .	117
J. L. Gallo, I. Cohen, M. Gallo, N. Castro, E. Gruhn y P. Beltrán		M.ª P. Carrillo, J. L. Gallo, M. Valverde y A. Puertas	
1.3. Frecuencia Cardiaca Fetal	18	4. Miscelánea	121
M. Gallo, J. L. Gallo, N. Castro, M. Ruoti Cosp y A. M. Espinosa		4.1. Efecto de los Fármacos sobre la FCF . . .	122
1.4. Movimientos Fetales	34	M. Ruoti Cosp, K. Y. Lee, M. Ontano, E. Gruhn, E. Calabrese y M. Gallo	
P. Beltran, J. L. Gallo, N. Castro, A. M. Espinosa, E. Calabrese y M. Gallo		4.2. Tabaco y Monitorización Fetal	135
2. Monitorización Fetal Anteparto	47	J. Herrera, B. Jaramillo y M. Gallo	
2.1. Test Basal o Non Stres Test	48	4.3. Monitorización Fetal y Medicina Basada en la Evidencia	145
M. Gallo, J. L. Gallo, A. M. Espinosa, M. Ruoti Cosp, P. Beltrán y J. Herrera		R. Cifuentes, D. Gallo, J. L. Gallo, A. M. Espinosa y M. Gallo	
2.2. Test de Estimulación Vibroacústica Fetal	58	4.4. Aspectos Legales de la Monitorización Fetal	156
N. L. González González, V. Medina Morales, M. Hernández Suárez y E. Padrón Pérez		M. Gallo	



Dedicatoria

Al profesor Dr. D. Ernesto Fabre, Catedrático de Obstetricia y Ginecología de la Universidad de Zaragoza. Pionero de la Monitorización fetal y Maestro de la Perinatología española.

Un verdadero Maestro.

Al amigo Ernesto, un verdadero amigo.

Con toda admiración y cariño.

AMOLCA
PARA UNA PRÁCTICA EXITOSA

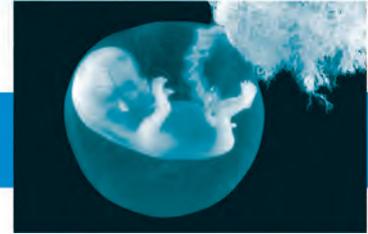
Los editores
Manolo Gallo
José Luis Gallo
Pedro Beltrán
Ana Espinosa
Miguel Ruoti Cosp

Al profesor Dr. D. José Carlos Cuadro Dollonarte, Catedrático de Obstetricia y Ginecología de la Universidad de Uruguay. Obstetra, maestro y amigo en mi inolvidable año en el CLAP.

Amigo José Carlos, por tantas cosas vividas aquel año.

Con todo agradecimiento y amistad.

Manolo Gallo



Agradecimientos

*«Porque el ser agradecido
la obligación mayor es
para el hombre bien nacido».*

D. Ángel Saavedra, el Duque de Rivas.
Don Álvaro o la fuerza del sino, 1835.

A mi familia, por el tiempo robado, por todo. A mi padre (q. e. p. d.) por su constante sacrificio por su hijos y por su influencia para que algunos de los ocho, cinco de ellos, eligiéramos esta maravillosa profesión de la Medicina. A mi madre, por dedicar toda su vida a sus hijos, por educarnos, por todo. A mis hermanos médicos y no médicos, por su comprensión y ayuda. A la madre de mis hijos, por toda la ayuda y cariño recibidos en mi aventura profesional y viajera. A mis hijos, Nadiusha y Mané, por su responsabilidad y por quererme.

A mis siete magníficos maestros (he sido un hombre afortunado en la vida personal y profesional, como podéis observar), a quienes así he considerado a lo largo de toda mi vida profesional: Roberto Caldeyro Barcia (Uruguay), José María Carrera (España), Samuel Karchmer (México), Ernesto Fabre (España), Mario Palermo (Argentina), Francisco Mauad (Brasil) y Rodrigo Cifuentes (Colombia). Ninguno me enseñó a hacer una cesárea o una histerecto-

mía, pero todos ellos me enseñaron, fomentaron y dieron ejemplo de algo, mucho, muchísimo más importante: el cariño y respeto por mis pacientes y por mis colegas y la fascinación por el mundo de la docencia, organización e investigación en Medicina Fetal y Perinatal.

A los profesores Ernesto Fabre y Mario Palermo, queridos amigos del alma y entrañables maestros, por su constante estímulo, ánimo, plena disponibilidad y colaboración en este proyecto.

A todos los colegas y amigos de Latinoamérica, España y Portugal, que han participado en la elaboración de este proyecto, sin cuya ayuda, estímulo y amistad no hubiera podido realizarse.

A todos los colegas y amigos que han colaborado en este sexto volumen de la Colección de Medicina Fetal y Perinatal, por su cumplimiento y por su profesionalidad.

A los doctores José Luis Gallo, Pedro Beltrán, Miguel Ruotí Cosp y Ana Marcela Espinosa, por su excepcional trabajo como editores invitados, con quienes ha sido un placer trabajar conjuntamente.

Al Sr. Rafael Cortés, presidente de la editorial Amolca, por hacerme sentir honrado con su amistad y por hacer real este sueño mío y de todo el grupo de trabajo, de poder publicar esta Colección de Medicina Fetal y Perinatal en Latinoamérica y España, en nuestra bendita lengua española de Cer-

vantes, fantástico nexo de unión de tantas personas y países hermanos. También le agradezco enormemente el sacrificio económico que ha impuesto a Amolca, ya que la obra está siendo editada a precios realistas para el continente, sin perder por ello ni un ápice en su extraordinaria calidad de impresión y presentación.

Al Sr. Gabriel Santa Cruz, editor jefe de Amolca por su extraordinaria profesionalidad, disposición y asesoramiento en nuestros continuos intercambios de correo electrónico y en mis visitas a Caracas. También a todo el personal de la editorial Amolca, por su amabilidad y buen hacer.

A Portada Fotocomposición, de Granada (España), y en especial a José Manuel Padilla Fernández, por su extraordinaria profesionalidad, paciencia y eficacia durante todo el proceso de composición de este volumen.

A las doctoras María Adelaida Vélez, Nadia Gabriela Castro y Luz América Quezada por su pa-

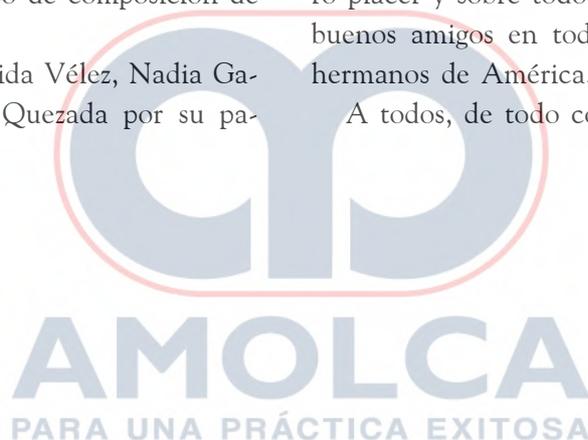
ciencia, dedicación y buen hacer en la corrección final del libro.

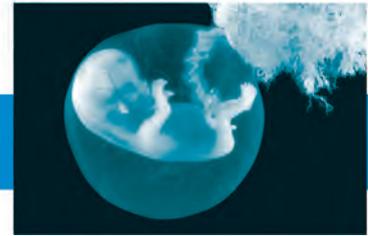
Y finalmente dos agradecimientos muy especiales. A la doctora Ana Marcela Espinosa, extraordinaria profesional, y sobre todo excelente persona, por algo absolutamente más importante que todo lo demás que pueda decir: por «estar siempre ahí». Sin ella esta Colección de Medicina Fetal y Perinatal, sencillamente, no podría haber sido publicada. Hemos trabajado juntos, y espero poder hacerlo por mucho tiempo, desde el momento de organización de cada libro de la colección, hasta las correcciones finales antes de la impresión.

Y también a todos mis amigos latinoamericanos, por el ánimo y ayuda y sobre todo por hacerme feliz cada vez que voy al continente. Es un verdadero placer y sobre todo un honor tener tantos y tan buenos amigos en todos y cada uno de los países hermanos de América.

A todos, de todo corazón, muchísimas gracias.

Manuel Gallo
Málaga, primavera 2011





Índice de autores

Beltran, Pedro

Instituto de Medicina Materno-Fetal. Hospital de Ginecología y Obstetricia de Monterrey. Nuevo León (México). Director Adjunto de la Colección de libros de Medicina Fetal y Perinatal.
drpedrobeltran@yahoo.com

Blasco Alonso, Marta

Medico Adjunto. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario «Carlos Haya». Málaga (España)

Calabrese Moro, Enrique

Catedra de Ginecología y Obstetricia. Centro Materno-Infantil. Facultad de Ciencias Médicas. Univ. Nacional de Asunción. Asunción (Paraguay)
e.calabrese@hotmail.com

Castro, Antonio

Medico Adjunto. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario «Carlos Haya». Málaga (España)

Castro Reyes, Nadia Gabriela

Medico asistente del Departamento de Obstetricia del Instituto Nacional Materno-Perinatal. Medico asistente del Servicio de Obstetricia y Ginecología de la Clinica Jockey Salud. Lima, Perú.
nadgabc@yahoo.com

Carrillo Badillo, María Paz

Doctor en Medicina y Cirugía. Facultativo Especialista de Área del Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada (España).
mpazc@sego.es.

Cifuentes Borrero, Rodrigo

Maestro Latinoamericano de la Ginecología y Obstetricia (FLASOG) Profesor Emérito de la Universidad del Valle. Director del posgrado de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Salud de la Universidad Libre-Seccional Cali (Colombia). Líder del Grupo Interinstitucional de Ginecología y Obstetricia (GIGyO, Colciencias).
cifuentesmd@gmail.com

Cohen Corcia. I

Jefe de la Unidad de Reproduccion. Clinica Victoria. Málaga (España).
icoherc@gmail.com

Espinosa, Ana Marcela

Directora del Centro de Diagnóstico Ecográfico «MATER SUR». Bahía Blanca (Argentina). Directora Adjunta de la Colección de libros de Medicina Fetal y Perinatal. Fundadora y administradora de FETALGROUP, foro de medicina fetal.
draanaespinosa@gmail.com

Gallo, Dahiana Marcela

Residente de Ginecología y Obstetricia. Universidad Libre-Seccional Cali (Colombia). Grupo Interinstitucional de Ginecología y Obstetricia (GIGyO, Colciencias).
damargago@hotmail.com

Gallo Vallejo, Jose Luis

Doctor en Medicina y Cirugía. Jefe de Sección de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada (España). Director Adjunto de la Colección de libros de Medicina Fetal y Perinatal.
jgallov@sego.es

Gallo Vallejo, Manuel

Director del Instituto de Medicina Fetal Andaluz (IMFA), Málaga (España). Clinicas Victoria (Málaga) y Elviria (Marbella). Fundador de FETALGROUP, foro de medicina fetal.
mgallov@telefonica.net

González González, Nieves Luisa

Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna. Tenerife (España).
ngonzalezg@sego.es

Gonzalez Marrero L.

Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna. Tenerife (España).

Gruhn Duarte, Ernesto

Catedra de Ginecología y Obstetricia. Centro Materno-Infantil. Facultad de Ciencias Médicas. Univ. Nacional de Asunción. Asunción (Paraguay).
tgruhn@hotmail.com

Herrera Peral, José.

Jefe de Sección de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario «Carlos Haya». Málaga (España).
joaquinperal@yahoo.es

Lozano Sanchez, Manuel

Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital «Costa del Sol». Marbella. Málaga (España).
manuelloz@gmail.com

Jaramillo, Betty

Becaria. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario «Carlos Haya». Málaga (España).
bejaramillo@hotmail.com

Ontano Valiente, Monica

Catedra de Ginecología y Obstetricia. Centro Materno-Infantil. Facultad de Ciencias Médicas. Univ. Nacional de Asunción. Asunción (Paraguay).
ontanomonica@gmail.com

Padron Pérez, E.

Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario de Canarias. Universidad de La Laguna. Tenerife (España).

Puertas Prieto, Alberto

Doctor en Medicina y Cirugía. Jefe de Sección del Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada (España).
apuertas51@hotmail.com

Ruoti Cosp, Miguel

Profesor Asistente Cátedra de Ginecología y Obstetricia, Facultad de Ciencias Médicas (FCM), Universidad Nacional de Asunción (UNA). Coordinador Asistencial Departamento de Medicina Perinatal FCM, UNA. Presidente Sociedad de Diagnóstico Prenatal del Paraguay (SODIAPP). Director Adjunto de la Colección de libros de Medicina Fetal y Perinatal.
mruoticosp@gmail.com

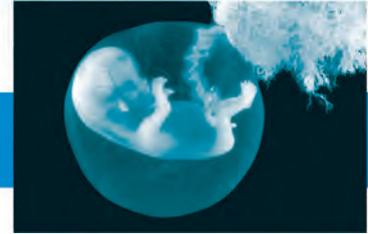
Valverde Pareja, Mercedes

Facultativo Especialista de Área. Hospital La Inmaculada. Granada (España).
dravalverde@ono.com

Vélez García, Maria Adelaida

Residente de IV año de Ginecología y Obstetricia. Universidad Libre Seccional Cali (Colombia).
madelaida8@gmail.com





Prólogo general a la colección

Esta Colección de Medicina Fetal y Perinatal, que me honro en dirigir y coordinar, es el resultado final de mi actividad profesional a través de una larga andadura por mi querida Latinoamérica. Desde que, en el año 1979, tuve la oportunidad de obtener una beca posdoctoral en el Centro Latinoamericano de Perinatología y Desarrollo Humano (CLAP) de Montevideo, comenzando así una trayectoria en el mundo de la medicina perinatal bajo la dirección del maestro de los maestros, el Prof. Roberto Caldeyro Barcia, hasta hoy he tenido la fortuna de poder visitar a todos mis colegas y amigos de todos los países hermanos de Latinoamérica (sin excepción) en más de 150 ocasiones. Los que me conocéis bien, sabéis que, con orgullo, digo siempre que me considero un latinoamericano nacido en España.

A lo largo de mis múltiples y placenteros viajes por Latinoamérica, he tenido la oportunidad de conocer a personas, colegas y amigos, que a una profunda calidad humana unían una extraordinaria formación profesional en el terreno de la medicina fetal y perinatal. Me han honrado con su amistad, con su exquisita hospitalidad latina, única e incomparable, y me han regado de su ciencia, bien trabajada, sólida y, a veces, lamentablemente no bien conocida más allá de las fronteras del mundo científico hispano.

He de reconocer, y así lo hago, con «mucho gusto» (utilizando esta maravillosa frase que tanto me

gusta oír cuando voy a Latinoamérica), que, viajando como docente para participar, durante estos 30 años, en congresos y reuniones científicas, siempre he aprendido algo nuevo, enseñado por mis colegas y amigos, tanto profesores como alumnos, en todas y cada una de las actividades científicas en las que tuve el placer de participar en forma activa, tras el honor recibido, como español, de ser invitado.

El nivel científico, el conocimiento y la formación de los profesionales de la América Latina, en el terreno de la medicina fetal y perinatal, son sencillamente extraordinarios y de un altísimo nivel, y así han de ser, en justicia, conocidos y reconocidos, como ya lo son, de hecho, por toda la magnífica obra científica y pionera realizada por autores latinoamericanos y diseminada por toda Iberoamérica y por el mundo.

Con esta Colección de Medicina Fetal y Perinatal queremos aportar un granito de arena más a un proyecto conjunto de un grupo de profesionales de primerísimo nivel de toda Iberoamérica —a los que agradezco de todo corazón su inestimable dedicación y colaboración— cuyas dirección y coordinación general me llenan de orgullo, además de considerarlas un altísimo reto profesional y un auténtico honor.

Compone la colección una serie de volúmenes dedicados a la medicina fetal y perinatal, cuyos tí-

tos y editores invitados puede encontrar el lector en la contraportada de este libro, respecto a los números que ya están en proceso de realización y aquellos totalmente finalizados, esperando el turno correspondiente. Nuestra idea es lanzar un volumen cada cuatro meses, no necesariamente en el orden establecido. Los contenidos de los volúmenes de la colección están siempre abiertos a las sugerencias de los lectores y a las decisiones conjuntas del equipo de dirección del proyecto, los componentes de la dirección adjunta y de la dirección y coordinación general de la colección.

El equipo de dirección está compuesto por los siguientes miembros: Mario Palermo (Argentina), Samuel Karchmer (México), Francisco Mauad (Brasil), Rubén Quintero (EE.UU), Rodrigo Cifuentes (Colombia), Carlos Bermúdez (Venezuela) y Ernesto Fabre (España).

La dirección adjunta que debe tomar el relevo corre a cargo de los siguientes miembros: Ana Marcela Espinosa (Argentina), Miguel Ruoti Cosp (Paraguay), José Luis Gallo (España), Rafael Gonzalez de Agüero (España), Pedro Beltrán (México), Marcelo Aguilar (Argentina) Adilson Cunha Ferreira (Brasil) y Luis Díaz (Venezuela).

Los editores iberoamericanos, que serán los invitados para los distintos volúmenes de la colección, son los siguientes: Miguel Octavio Sosa Palavicini (Venezuela), Teresa Leis (México), Alexandra Matias (Portugal), Alberto Sosa Olavarría (Venezuela), Juan

Carlos Mannara (Argentina), Edson Nunes de Moraes (Brasil), Justo Alonso (Uruguay), Hernan Muñoz (Chile), Purificación Tavares (Portugal), Raúl Sánchez (República Dominicana), Renato Sá (Brasil), Ana Bianchi (Uruguay), Moises Huaman (Perú), Paulino Vigil de Gracia (Panamá), Javier Svezliza (Argentina), Juan Carlos Melchor (España), Juan Carlos Santiago (España) y Domingo Ramos (España).

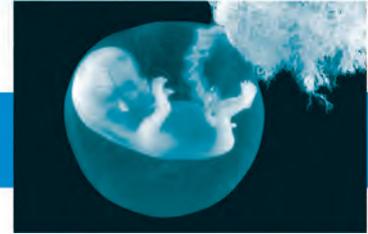
Este magnífico grupo de colaboradores, con una amplia representación de la mayoría de los países de Iberoamérica, no es un grupo cerrado, sino dinámico y abierto a otras posibles y deseables incorporaciones (la unión siempre hace la fuerza) a lo largo del desarrollo del proyecto.

El precio de los libros es lo más ajustado posible, gracias a la Editorial Amolca, que ha realizado un esfuerzo impresionante, humano, material y económico. Además, como novedad incluimos un CD-ROM con las diapositivas en PowerPoint de cada uno de los capítulos con el objeto de hacer más fácil y útil para el lector la comprensión de los contenidos.

El objetivo final de todos y de cada uno de los integrantes de este proyecto es que esta colección le sea de utilidad al lector y consultor en su actividad profesional. Ojalá sepamos y podamos conseguirlo, lo que nos haría enormemente felices.

Manuel Gallo

Dirección y Coordinación General
Caracas, Venezuela



Presentación

Les presentamos el volumen 6 de la Colección de Medicina Fetal y Perinatal, dedicado a la Monitorización Biofísica Fetal.

La Monitorización Fetal Biofísica o Electrónica, creemos que, a pesar de las críticas recibidas y la entrada de nuevos métodos, sigue siendo una metodología muy útil para el control de estado de bienestar fetal, tanto durante el embarazo como el parto.

En los 4 grandes bloques de los que consta el volumen 6, intentamos exponer los Conceptos Fundamentales de la Monitorización Fetal, los métodos de Monitorización durante el embarazo o Anteparto, los métodos de Monitorización durante el parto o intraparto, con la actualización de todas las normas y comunicaciones de las sociedades científicas más importantes, y un bloque de miscelánea con muy interesantes capítulos, entre ellos la actualización de todo lo referente a monitorización biofísica fetal

en relación con la medicina basada en la evidencia y los aspectos médico-legales de la monitorización fetal, de transcendental importancia hoy día en los procesos legales en nuestra especialidad.

Como es habitual en nuestra Colección, se incluye un CD-ROM con todas las presentaciones de diapositivas en Power-Point, de cada uno de los capítulos de libro, con objeto de hacer más fácil y útil para el lector, la comprensión de los contenidos del mismo.

Nuestro único deseo es que les sea de utilidad.

Los editores

Manuel Gallo
José Luis Gallo
Pedro Beltrán
Miguel Ruoti Cosp
Ana Espinosa



2

Monitorización Fetal Anteparto


AMOLCA
PARA UNA PRÁCTICA EXITOSA

2.1. Test Basal o Non Stress Test

M. Gallo, J. L. Gallo, A. M. Espinosa, M. Ruoti Cosp, P. Beltrán y J Herrera

- * **Concepto**
- * **Sinónimos**
- * **Historia**
- * **Objetivo**
- * **Indicación**
- * **Características**
- * **Variables Estudiadas**
- * **Linea de Base de la Frecuencia Cardíaca Fetal**
- * **Variabilidad de la Frecuencia Cardíaca Fetal**
- * **Ascensos Transitorios de la Frecuencia Cardíaca Fetal**
- * **Movimientos Fetales**
- * **Técnica**
- * **Criterios de Valoración**
- * **Test Basal Reactivo**
- * **Test Basal No Reactivo**
- * **Periodicidad del Test Basal**
- * **Utilidad del test no estresante basal**
- * **El Test Basal y el Embarazo Normal**
- * **Posición de las Sociedades Científicas**
- * **Bibliografía**

CONCEPTO

El Test Basal es un método de evaluación del estado de salud fetal durante el embarazo, basado en el estudio de las características de la Frecuencia Cardíaca Fetal, en condiciones basales, sin estrés materno ni fetal.

SINÓNIMOS

El Test Basal (TB) es igualmente conocido por otros nombres: Monitorización Fetal No Estresante (MFNE), Monitorización No Estresante (MNE), Monitorización Biofísica No Estresante (MBNE), Prueba de la Reactividad Fetal (PRF), Test no estresante (TNS), Cardiotocograma basal (CTGB) y más comúnmente, con las siglas de su nombre en inglés, Non Stress Test (NST).

HISTORIA

La Monitorización electrónica de la FCF no estresante, es decir, el Test Basal (TB), empieza a esbozarse como método clínico de la evaluación fetal

durante el embarazo, a partir del trabajo de Rochard y Schiffrin en 1976¹. Desde entonces hasta nuestros días se ha utilizado profusamente el Test Basal y ha habido un aluvión de publicaciones en la bibliografía médica sobre su uso.

OBJETIVO

Su objetivo fundamental es la evaluación del estado de salud fetal durante el embarazo, identificando el feto que presumiblemente está sano y el feto que posiblemente pueda estar en situación comprometida, con el fin de establecer las medidas oportunas, según los protocolos establecidos, en uno y otro caso, para poder corregir la situación antes de que se produzcan daños irreversible en el feto.

INDICACIÓN

El Test Basal está indicado, fundamentalmente, en los embarazos de alto riesgo obstétrico. La Sección de Medicina Perinatal de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), recomienda, en el *embarazo normal, de bajo riesgo obstétrico*, que,

de forma **opcional**, se pueda realizar un Test Basal, para evaluación del estado de bienestar fetal, a partir de las 40 semanas del embarazo².

CARACTERÍSTICAS

El Test Basal es un método de evaluación fetal sencillo, fácil de realizar, rápido, cómodo para la paciente, no invasivo, de bajo coste, de fácil interpretación, reproducible y sin efectos secundarios ni contraindicaciones.

VARIABLES ESTUDIADAS

El Test Basal estudia la Frecuencia Cardíaca Fetal (FCF), en condiciones basales, en relación con tres aspectos³:

- Características de la Línea de Base de la FCF.
- Existencia o no de aceleraciones transitorias de la FCF, en respuesta a los movimientos fetales.
- Existencia o no de aceleraciones transitorias de la FCF, en respuesta a las contracciones uterinas espontáneas.

La existencia de aceleraciones transitorias de la FCF durante la realización del Test Basal es un fenómeno conocido con el nombre de Reactividad^{4,5}. Este hecho es considerado universalmente como un signo de salud o bienestar fetal.

Veamos, brevemente, algunos conceptos de las variables que se estudian al realizar el Test Basal.

LÍNEA DE BASE DE LA FRECUENCIA CARDÍACA FETAL

Según Caldeyro Barcia⁶, es la frecuencia cardíaca fetal medida en los intervalos entre descensos, espigas y ascensos transitorios. Su promedio al final de la gestación es de 143 latidos/minuto. Sus valores normales oscilan entre 120 y 160 latidos por minu-

to, aunque algunos autores lo consideran de 120 a 150 latidos por minuto^{6,7} considerándose bradicardia y taquicardia si la FCF es inferior o superior a éste rango de normalidad.

VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDÍACA FETAL

La FCF es el resultado de mecanismos cardioestimuladores y cardioinhibidores y el equilibrio entre ambos sistemas establece la frecuencia cardíaca normal. Como resultado del citado equilibrio dinámico, la FCF muestra oscilaciones o fluctuaciones rápidas, latido a latido, conocidas con el nombre de variabilidad de la FCF a corto plazo. La variabilidad puede ser de 4 tipos, según la clasificación de Hamacher⁸: **Tipo O o silente** (< 5 latidos/minuto), **Tipo I u ondulatoria baja** (5-10 latidos/minuto), **Tipo II u ondulatoria** (10-25 latidos/minuto) y **Tipo III o saltatoria** (> 25 latidos/minuto).

La variabilidad tipo I y II es considerada normal, mientras que el tipo 0 puede corresponder a hipoxia fetal (siempre hay que descartar un periodo fisiológico de sueño fetal y el efecto de los fármacos sedantes) y el tipo III es difícil de valorar ya que se cree que las causas que provocan los cambios de la FCF son potencialmente peligrosas para el feto⁷.

ASCENSOS TRANSITORIOS DE LA FRECUENCIA CARDÍACA FETAL

Son aumentos de la línea de base de la FCF⁹, en forma transitoria, asociados a múltiples causas, aunque a los que se asignan mayor valor pronóstico son los relacionados con los movimientos fetales. Existen múltiples clasificaciones de ellos, pero la más conocida es la de Aladjem¹⁰: **AT Omega** (incremento promedio de FCF de 13 ± 5 latidos/mto y duración media de 27 ± 12 segundos), **AT Lambda** con incremento más descenso de la FCF y relacionados con la patología funicular (incremento de 13 ± 6 lat/mto, duración de 34 ± 14 segun-

dos y descenso de 10 ± 4 lat/mto), **AT Elípticos** (incremento de 17 ± 5 lat/mto y duración de 87 ± 40 segundos) y **AT Periódicos**, sucesión de AT Omegas (incremento de 14 ± 6 lat/mto y duración de 83 ± 39 segundos).

Los AT Omega y AT Periódicos son considerados de buen pronóstico fetal. El AT Lambda está relacionado con una oclusión temporal del cordón umbilical, por circular de cordón u otra causa y el AT Elíptico está relacionado con un estímulo hipóxico, especialmente cuando conduce a un cambio en la línea de base de la FCF⁹.

MOVIMIENTOS FETALES

Los movimientos fetales fueron considerados a partir de los trabajos de Sadovsky¹¹ como un parámetro eficaz en el estudio del bienestar fetal. Su asociación con las aceleraciones transitorias de la FCF es el punto clave del Test Basal. Timor-Tritsch¹² ha comunicado que el 99.8% de los movimientos fetales de más de 3 segundos de duración, están relacionados con ascensos de la FCF. Además la relación entre los movimientos fetales y la forma de respuesta de la FCF está en función con el grado de maduración fetal, predominando la respuesta bradicárdica antes de las 28 semanas y la taquicárdica después.

Parece ser que existe un patrón de cinética fetal a lo largo del embarazo e incluso a lo largo de cada día de la vida fetal¹³, aunque los resultados son muy variables. Los movimientos fetales se han clasificado de distintas formas¹⁴, aunque la mas aceptada es la que los divide en múltiples (M) e individuales (I), predominando los múltiples, sin que su diferenciación tenga una especial importancia en la interpretación del Test Basal.

Carrera³, ha establecido los tres patrones-pronóstico de actividad fetal, mediante control cardiocardiográfico, del siguiente modo:

- a) Si en el registro no se observan movimientos fetales o el índice M/I es inferior a 0.2, indica mal pronóstico.

- b) Si existen movimientos fetales, pero en cantidad inferior a 20 movimientos/hora y/o el índice M/I oscila entre 0.2-1, indica pronóstico dudoso o moderado.
- c) Si se registran más de 20 movimientos /hora y/o el índice M/I es superior a 1, indica buen pronóstico.

TÉCNICA

Es muy simple ya que consiste en colocar a la paciente un monitor a fin de registrar, en condiciones basales, la Frecuencia Cardíaca Fetal mediante ultrasonidos, la Contractilidad Uterina por métodos externos mediante un transductor de presión y los Movimientos Fetales mediante un pulsador que es accionado por la propia paciente al tener la sensación subjetiva del movimiento fetal o bien marcados directamente en el papel del registro cardiocardiográfico.

Para que la técnica sea correcta, y evitar con ello los falsos positivos y negativos, es necesario que se cumplan una serie de requisitos:

- a) **Posición de la paciente en semisentada o semi-fowler o en decúbito lateral**, evitando siempre la posición de decúbito supino, a fin de que no se produzca el síndrome hipotensivo supino y las alteraciones consiguientes de la FCF. Además es conocida la influencia de la posición materna en los movimientos fetales y en la FCF^{15,16}.
- b) **La paciente no debe acudir en ayunas a la realización del Test Basal**, ya que se ha demostrado que los movimientos fetales son más frecuentes tras la ingesta, sobre todo de glucosa¹⁷.
- c) **Si la paciente es fumadora, debe transcurrir un intervalo entre el último cigarrillo y el Test Basal de al menos 1 hora**, ya que se ha demostrado que el tabaco produce efectos negativos en la FCF y en los movimientos fetales¹⁸.
- d) **Si la paciente está sometida a un tratamiento farmacológico sedante, debe indicarlo y si fuese posible, debe realizarse la prueba antes de la toma de dicho fármaco**¹⁹.

Tabla 2-1. Características del patrón reactivo

Línea de base de la FCF	120 - 160 lat / minuto.
Variabilidad	> 6 lat / minuto
Movimientos Fetales	Presentes, > 5 / 20 minuto
Aceleraciones de la FCF	Presentes
*Amplitud	> 15 lat / minuto
*Duración	> 5 segundos

e) La duración debe tener un mínimo de 20 minutos³. Si tras este periodo se cumplen las condiciones exigidas para valorar el Test Basal, se puede dar por finalizado el mismo, pero si no ha habido suficientes movimientos fetales, se debe proceder a estimular el feto por palpación del abdomen materno con el objetivo de «despertarlo» (el periodo de sueño fisiológico fetal dura alrededor de 20 minutos y el periodo de actividad alrededor de 40 minutos^{20,21}) o bien administrando a la embarazada una solución de glucosa. Tras estas maniobras es necesario esperar otros 20 minutos antes de valorar el Test Basal. Se ha demostrado que la reactividad inducida por la movilización fetal tiene el mismo valor pronóstico que la espontánea^{4,22}.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Existen múltiples criterios y clasificaciones para valorar el Test Basal, basados todos ellos en la Reactividad Fetal y diferenciados entre sí en los parámetros que definen el Feto Reactivo, en función del número, amplitud y duración de las aceleraciones transitorias de la FCF.

No obstante, el más utilizado, en la práctica clínica, por su sencillez y eficacia, es el criterio de Schiffrin^{23,24}, el cual clasifica a los Test Basales en dos grupos: Test Basal Reactivo y Test Basal No Reactivo.

TEST BASAL REACTIVO

Es aquel que cumple los siguientes parámetros (Tabla 2-1 y Fig. 2-1, Fig. 2-2 y Fig. 2-3):

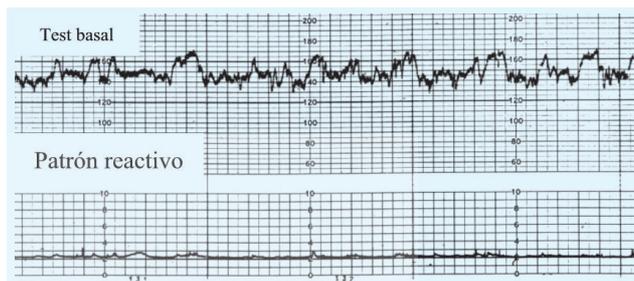


Fig. 2-1. Test basal reactivo, con aceleraciones transitorias de la FCF.

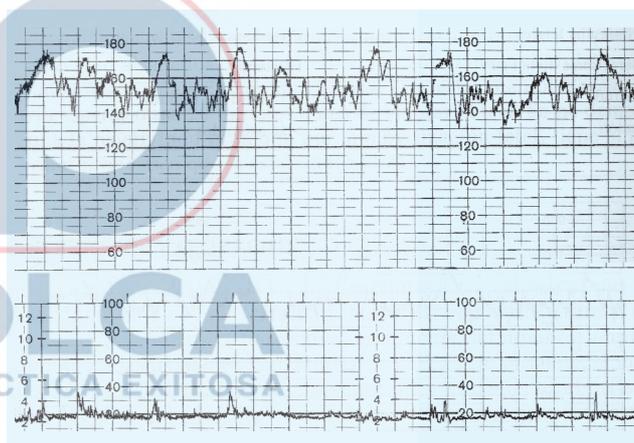


Fig. 2-2. Test basal reactivo.

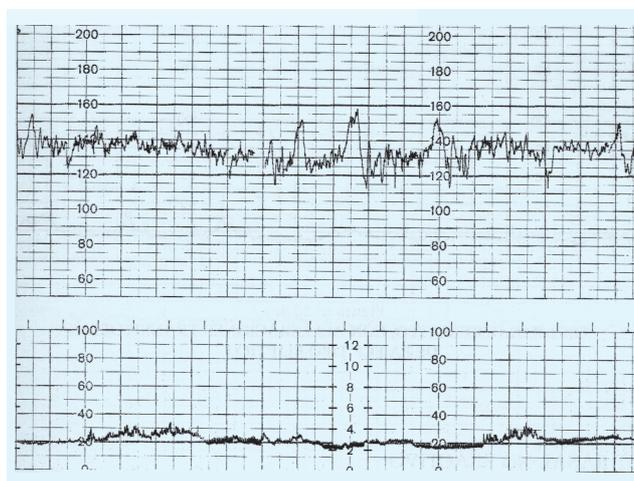


Fig. 2-3. Test basal reactivo.

Tabla 2-2. Características del patrón no reactivo

Línea de base de la FCF	120 - 160 lat / minuto.
Variabilidad	> 6 lat / minuto
Movimientos Fetales	Ausentes o < 5 / 20 minuto
Aceleraciones de la FCF	Ausentes ó
*Amplitud	< 5 lat / minuto
*Duración	< 5 segundos

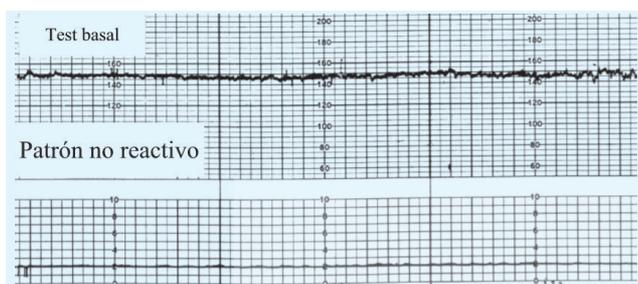


Fig. 2-4. Test Basal no reactivo.

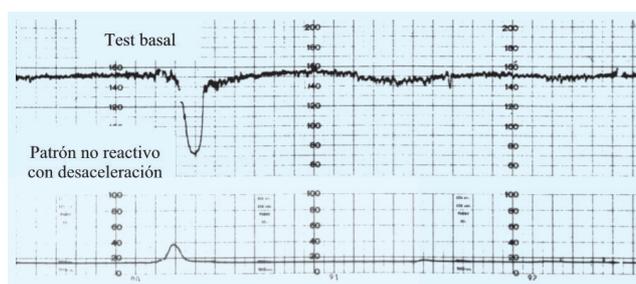


Fig. 2-5. Test Basal no reactivo, con deceleración.

1. FCF basal entre 120 y 160 latidos por minuto.
2. Variabilidad de la FCF mayor de 6 latidos por minuto
3. Más de 5 movimientos fetales en 20 minutos de registro
4. Ascensos transitorios de la FCF de un mínimo de 15 latidos de amplitud y de un mínimo de 15 segundos de duración. Estos ascensos de la FCF deben acompañar a la mayor parte o a la totalidad de los movimientos fetales y contracciones uterinas espontáneas que se observan en el registro cardiotocográfico.

TEST BASAL NO REACTIVO

Es aquel que cumple los siguientes parámetros (Tabla 2-2 y Fig. 2-4 y Fig. 2-5):

1. FCF basal entre 120 y 160 latidos por minuto.
2. Variabilidad de la FCF mayor de 6 latidos por minuto.
3. Menos de 5 movimientos fetales en 20 minutos de registro o ausencia de los mismos.
4. Ascensos transitorios de la FCF de menos de 15 latidos de amplitud y de menos de 15 segundos de duración, o ausencia de estos ascensos.

La presencia de desaceleraciones de la FCF, cuando se va a clasificar un test basal, pueden valorarse de la siguiente forma:

- a) Test basal No reactivo con desaceleraciones tardías después de las contracciones uterinas espontáneas. Es un patrón llamado «terminal» e indicativo de alto riesgo de muerte fetal intrauterina^{25,26}.
- b) Test basal Reactivo, con desaceleraciones tardías o variables en relación con las contracciones uterinas. Es un patrón llamado «decelerativo», sin acidosis fetal²⁷, pero que si es repetitivo indica alto riesgo de sufrimiento fetal intraparto²⁶.
- c) Test basal Reactivo o no Reactivo, con desaceleraciones variables de la FCF, en relación con los movimientos fetales. Es un patrón llamado «umbilical» ya que están relacionadas con anomalías en la posición del cordón umbilical^{27,28}.
- d) Test basal Reactivo o no Reactivo, con desaceleraciones espontáneas de la FCF, sin relación con contracciones ni movimientos fetales. Están relacionadas con fetos con restricción de crecimiento intrauterino²⁹⁻³⁰.

En nuestro medio es también muy utilizado el **Test de Dexeus**, un test basal mediante un sistema de puntuación, propuesto por Carrera en 1977³ y que incluye

Tabla 2-3. Test de Dexeus

PARAMETRO	0	1	2	Puntuac.
FCF	< 100 ó > 180	100-120 ó 160-180	120-160	
Fluctuación LB	< 5	5-10 ó > 25	10-25	
Cinética fetal	Sin mov. o M/I < 0.2	< 20/h o M/I: 0.2-1	> 20/h o M/I > 1	
Reactividad de la FCF a los M.F.	Sin cambios	Respuesta tipo lambda o elíptico	Respuesta tipo omega ó periódico	
Reactividad de la FCF a las contracciones espontáneas	Deceleraciones tardías	Trazado no reactivo o con deceleraciones precoces	Aceleraciones	
TOTAL				

Tabla 2-4. Test de Herrera

PARAMETRO	0	1	2	Puntuac.
FCF	<100 >180	100 - 120 160 - 180	120-160	
Oscilaciones	< 5	5 - 10 > 25	10 - 25	
Cinética fetal	NO	< 10 / 30'	10 / 30'	
Deceleraciones	Tardías ó Precoces Persist.	Precoces ó Inclasific.	NO	
Ascensos Transitorios	NO	< 5 / 30' o Lambda - Elíptico	5 / 30'	
TOTAL				

2-10: Normal; 7-8: Sospechoso (repetir a las 24-48 h o Prueba de oxitocina); 6: Patológico (P. De oxitocina y/o inducción)

5 parámetros: Línea de base de la FCF, Variabilidad de la FCF, Cinética fetal, Reactividad de la FCF a los movimientos fetales y Reactividad de la FCF a las contracciones uterinas espontáneas (ver Tabla 2-3).

De acuerdo con los valores numéricos obtenidos por ésta puntuación, el Test Basal, según la clasificación de Carrera³, se clasifica en 3 grupos:

- Test Normal:** cuando el test de Dexeus reúne 9 o 10 puntos.
- Test Prepatológico:** cuando el test de Dexeus es de 7-8 puntos.
- Test Patológico:** cuando el test de Dexeus es inferior a 7 puntos.

En nuestro Hospital, también utilizamos el test de Herrera²⁴ que es una modificación del de Dexeus y cuyos parámetros podemos ver en la Tabla 2-4.

Ultimamente, se está experimentando con un nuevo método de evaluación del Test basal, basado en la computerización de la variabilidad de la FCF³¹, con la supuesta ventaja de disminuir los falsos (+) y la escasa fiabilidad inter e intraobservador que tiene el Test basal, pero los resultados aún no son concluyentes³².

PERIODICIDAD DEL TEST BASAL

Es ampliamente aceptado que el margen de seguridad, en relación con el estado de salud fetal, que ofrece un resultado normal del test, es decir un test Reactivo, es de 7 días^{3,4}. Se considera, de una forma empírica, que el estado fetal se deteriora en forma gradual, salvo problemas agudos, y que este periodo de tiempo de una semana es correcto para volver

a repetir el Test Basal. No obstante es correcta la afirmación de Fabre⁴ cuando dice que un resultado Reactivo sólo indica que existe un buen estado fetal en el momento de la realización del test y, que por lo tanto, cualquier otro pronóstico se basa en la estimación de su probabilidad, recomendando acortar éste periodo de tiempo semanal en casos determinados de alto riesgo obstétrico o cuando aparecen ciertas circunstancias que así lo aconsejen.

En el embarazo normal, de bajo riesgo obstétrico, que es nuestro tema, parece, pues, correcto el realizar un Test Basal, en forma opcional, con una periodicidad semanal, a partir de las 40 semanas, lo cual conllevaría a la práctica de 2 o a lo sumo 3 Tests basales, ya que si el embarazo llegase a las 42 semanas cumplidas, habría que aplicar un protocolo distinto por entrar en el apartado de alto riesgo obstétrico.

UTILIDAD DEL TEST NO ESTRESANTE BASAL

No cabe duda acerca de que la monitorización basal, en determinadas circunstancias, puede constituir un buen método para conocer el estado fetal. Sin embargo, son muchos los datos que sirven para cuestionar la sobreutilización de la que está siendo objeto así como su eficacia para todo tipo de embarazos.

La principal ventaja de la monitorización basal anteparto es la de poder diagnosticar el estado del feto en el momento de su realización. La situación crítica de reservas fetales secundaria a una insuficiencia placentaria aguda o crónica puede detectarse de forma fiable. Podemos considerar esta prueba como un indicador altamente sensible de la buena condición fetal. Así, un patrón de FCF normal tiene una correlación superior al 95% con un feto no hipóxico ni acidótico, si el nacimiento tuviese lugar en el momento de la monitorización. Se calcula que la incidencia de que acontezca la muerte fetal tras un trazado normal se sitúa en torno a 1-3/1000 gestaciones

Por el contrario, la especificidad es baja, presentando una alta tasa de falsos +, muchos de los cuales son el resultado de una incorrecta interpretación del trazado. Esto indica que se ha de ser prudente

a la hora de adoptar decisiones respecto al embarazo basadas únicamente en esta prueba, tomando en cuenta las circunstancias que pueden influir sobre el trazado, y completando el estudio con otros métodos de control fetal, fundamentalmente en el caso de patrones sospechosos.

La utilización sistemática de la monitorización basal en el embarazo normal ha sido y sigue siendo motivo de controversia. Hemos visto su gran utilidad para identificar al feto sano, el cual necesitará en muy pocas ocasiones de actuaciones promovidas por los resultados del monitor para obtener resultados positivos, generalmente casos de accidentes agudos durante su realización. En el embarazo normal, no ha podido ser demostrada la utilidad de su uso sistemático, tanto en relación al coste/beneficio, como a su eficacia clínica².

El test no estresante estará indicado fundamentalmente en los embarazos de alto riesgo obstétrico (HTA, CIR, diabetes...). Es en el control del feto estresado, donde el monitor adquiere su máxima utilidad, ya que pueden observarse patrones demostrativos del empleo fetal de mecanismos compensatorios de la homeostasia. Esto nos permite disponer de una información relativamente temprana de cambios desfavorables en el bienestar fetal y poder intervenir en consecuencia a fin de mejorar los resultados perinatales. La capacidad de la monitorización de la FCF para predecir el feto enfermo es limitada, pero la existencia de ciertos patrones que indican un riesgo de obtener un resultado desfavorable es suficiente para decidir la finalización de la gestación con los datos obtenidos en esta técnica¹.

El porcentaje de test no reactivos en embarazos de alto riesgo oscila entre un 21-32%, frente al 6-11% de los embarazos de riesgo bajo. Este hecho, unido al alto porcentaje de falsos +, hace que la utilización sistemática de esta prueba en el control del embarazo normal sea al menos cuestionable.

EL TEST BASAL Y EL EMBARAZO NORMAL

El Test Basal es un método eficaz para evaluar el grado de bienestar fetal en los casos de embarazos

Tabla 2-5. Incidencia del Test Basal Reactivo y No Reactivo, en caso de Bajo y Alto Riesgo Obstétrico, según diferentes autores

	BAJO RIESGO		ALTO RIESGO	
	Reactivo %	No Reactivo %	Reactivo %	No Reactivo %
Carrera ³⁸	91,10	8,80	66,16	32,57
García ³⁹	88,20	11,80	78,70	21,30
Solum ⁴⁰	93,50	6,50	77,60	22,40

de alto riesgo obstétrico^{33,34}, siendo recomendada su utilización en dichos casos por diversas Asociaciones y Organismos oficiales.

Sin embargo, su utilización sistemática en los embarazos normales, de bajo riesgo obstétrico es un tema de controversia permanente ya que, al contrario que en los embarazos de alto riesgo obstétrico, no ha podido ser demostrada claramente su utilidad, tanto en relación al costo/beneficio, como en relación a su eficacia clínica³⁵.

Existen muy escasas publicaciones^{35,40}, al contrario que en el alto riesgo obstétrico, en relación al uso del Test basal en gestantes de bajo riesgo obstétrico. En estos casos los datos disponibles en relación a los resultados de los test difieren considerablemente, en relación a los obtenidos en pacientes de alto riesgo obstétrico, ya que mientras que en éstas últimas el porcentaje de test no reactivos oscila entre el 21 y 32%, en casos de bajo riesgo es muy bajo, oscilando entre el 6 y 11% (Tabla 2-5). Si tenemos en cuenta el inconveniente de los falsos (+) del test basal, estas cifras difícilmente justificarían su utilización sistemática en la clínica diaria, en los casos de embarazos de bajo riesgo. No obstante, sería conveniente la realización de estudios correctamente diseñados, para hacer una valoración real, tanto clínica como de coste/beneficio, de la eficacia del test basal en los embarazos normales, de bajo riesgo obstétrico.

En relación con este tema y MBE, la única referencia que existe en la Cochrane Library, publicada en el nº 2 de 2001, en relación con el test basal durante el embarazo, es la publicada por Pattison y McCowan⁴¹, en relación con el embarazo de mediano y alto riesgo, no existiendo ninguna en relación con el embarazo normal, de bajo riesgo. La conclusión es que no existe suficiente eviden-

cia para evaluar el uso de la cardiotocografía fetal durante el embarazo.

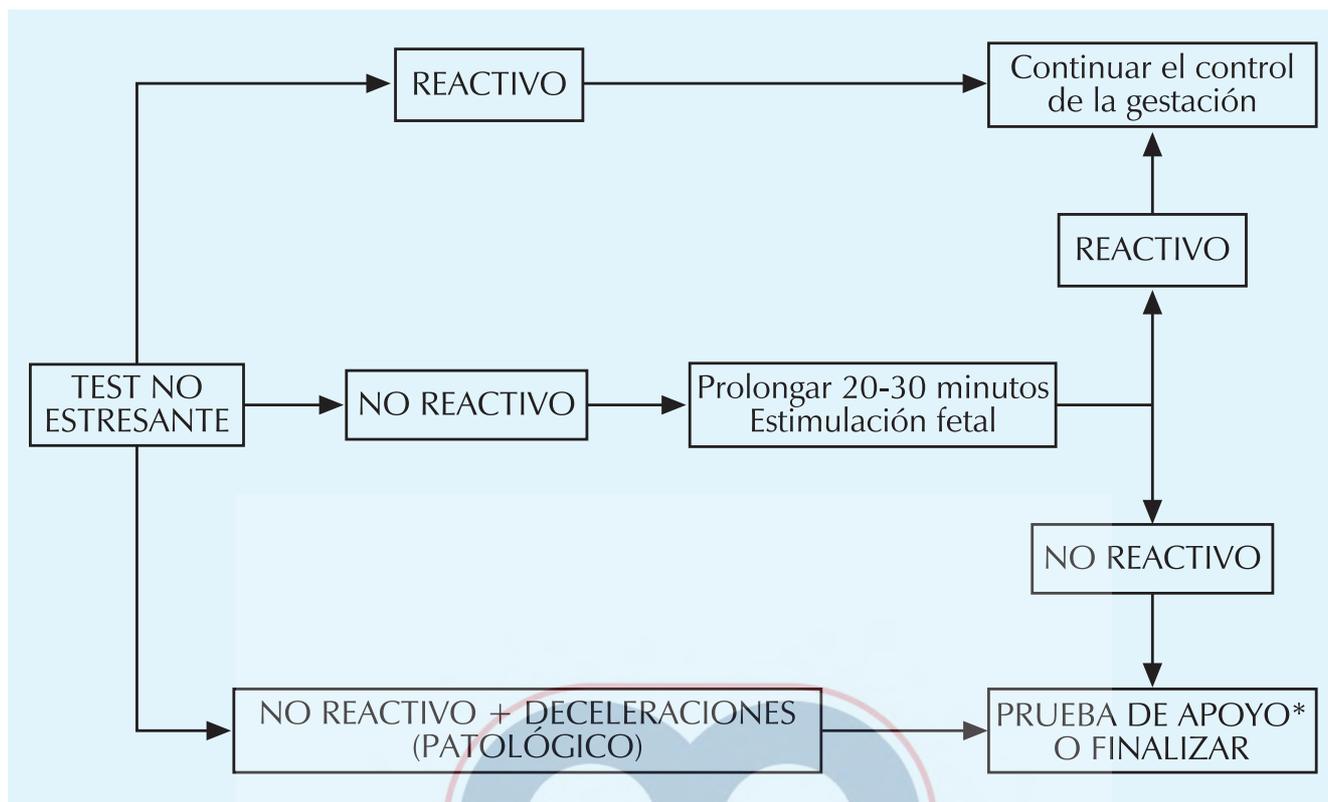
POSICIÓN DE LAS SOCIEDADES CIENTÍFICAS

La SEGO en su protocolo sobre «Control del Bienestar Fetal Anteparto», actualizado en 2009⁴², dice: La calidad de la evidencia sobre la eficacia de la monitorización electrónica fetal antes del parto es débil dado que procede de estudios realizados en las épocas iniciales de la monitorización fetal, cuando se introdujo como prueba para el control del bienestar fetal y por tanto es difícil vincularlos a la práctica actual⁴³. Por ello en base a la evidencia disponible, la realización de una 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 inducciones del trabajo de parto⁴⁴. En las gestantes de bajo riesgo su utilización sería opcional a partir de la semana 40 de gestación.

El RCOG en su actualización de 2008⁴⁵, dice: 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 (**Grado de recomendación A**).

La SOGC en su última actualización de 2007^{46,47}, dice: Aunque tampoco existe suficiente evidencia científica que justifique la utilización sistemática del test basal en los embarazos de riesgo, actualmente se puede considerar indicado su uso, individualizando las indicaciones para cada gestante. (**Nivel de recomendación III-B**).

En la Fig. 2-6 podemos ver el esquema de la SEGO de 2009⁴², sobre la utilización del Test No es-



(*) La prueba de apoyo tras el test no estresante podrá ser, una prueba de estrés con contracciones, un perfil biofísico o un estudio Doppler.
Fig. 2-6. Esquema de la SEGO (actualizado en 2009).

BIBLIOGRAFÍA

1. Rochard F, Schiffrin BS, Goupil F *et al.* Nonstressed fetal heart rate monitoring in the antepartum period. *Am J Obstet Gynecol* 1976; 126:699.
2. Gallo M. El Test Basal. Manual de Asistencia al Embarazo Normal. Capítulo 20. Pp 365-385. ed. E. Fabre. Sección de Medicina Perinatal de la S.E.G.O. 1993.
3. Carrera JM. Monitorización Fetal Anteparto. Salvat, Barcelona 1980.
4. Gallo M y cols. Control del Bienestar Fetal Anteparto. Métodos Biofísicos y bioquímicos. En: Tratado de Obstetricia, Ginecología y Medicina de la Reproducción de la SEGO (capítulo 42: 367-379). Ed. Panamericana. Madrid 2003.
5. Galvez E. Estudio del bienestar fetal por el método de la reactividad fetal. *Tesis de Doctorado. Universidad Complutense de Madrid, 1983.*
6. Caldeyro Barcia R. Monitorización Fetal. Monografía C.L.A.P. Montevideo 1976.
7. Esteban Altirriba J y cols. Monitorización Fetal Intraparto. Salvat, Barcelona 1976.
8. Hammacher K. The clinical significance of cardiotocography. 1st European Perinatal Congress Medicine. Berlin 1969. Huntinglod PK, Huter KA, Saling E (eds). Theme Verlag Stuttgart.
9. Sanchez Ramos JE, Santísimo JL y Castrillo MJ. Contribución al estudio del patrón aceleraciones transitorias de la frecuencia cardiaca fetal. *Acta Gynecol* 1974; 25:539.
10. Aladjem S, Feria A, Rest J *et al.* Fetal Heart Rate responses to Fetal Movements. *Br J Obstet Gynaecol* 1977; 84:487-491.
11. Sadvovsky E. Fetal Movements and Fetal Health. *Semin Perinatol* 1981; 5:131.
12. Timor-Tritsch IE, Dierker LJ, Zadar I *et al.* Fetal movements associated with fetal heart rate accelerations and decelerations. *Am J Obstet Gynecol* 1978;131:276.
13. Acien P, Lloret M. Los movimientos fetales en el diagnóstico del estado intruterino. *Rev Esp Obstet Gynecol* 1982; 41:12.
14. Reche A. Estudio de la Cinética Fetal en el Embarazo y Parto normales. Relación con la posición materna y la frecuencia cardiaca fetal. *Tesis de Doctorado. Universidad Complutense de Madrid, 1990.*
15. Reche A, Gallo M. Posición materna y embarazo. I. Cinética Fetal. *Progr Obstet Gynecol* 1990; 33:357.
16. Reche A, Gallo M. Posición materna y embarazo. II. Frecuencia Cardiaca fetal. *Progr Obstet Gynecol* 1990; 33:412-19.
17. Aladjem S, Feria A. Monitorización Prenatal no Estresante. En: Monitorización Fetal Anteparto. Carrera JM (ed), Salvat, Barcelona 1980, pg 49-53.

18. Herrera J, Gallo M, Galvez E y cols. Monitorización anteparto y cambios en el cardiotocograma producidos por el tabaco. *Progr Obstet Ginec* 1990; 33:412-419.
19. Navarrete L, García A, Sabatel R y cols. Efecto de la administración de Valium sobre la monitorización cardiotocográfica no estresante anteparto. Importancia de la línea de base de la FCF. *Acta Ginec* 1983; 40:154-68.
20. Dreyfus-Brisac C et Blanc C. Electroence-phalogramme et maturation cerebrales. *Ence-phale* 1956; 45:205.
21. Patrick J, Campbell K, Carmichael L et al. Patterns of gross fetal body movements over 24-hour observations intervals during the last 10 weeks of pregnancy. *Am J Obstet Gynec* 1982; 142:363.
22. Keegan KA and Paul RH. Antepartum fetal heart rate testing. IV. The nonstress test as a primary approach. *Am J Obstet Gynec* 1980; 136:75.
23. Schiffrin BS. Antepartum Fetal Heart Rate Monitoring. En: Intrauterine Aphyxia and the Developing Fetal Brain. Gluck L (ed), 1977; 205-224.
24. Gallo M, Herrera J, Galvez E y cols. Eficacia diagnóstica del Non Stress Test. Estudio comparativo entre el test de Schiffrin, test de Dexeus y test de Herrera. VI Reunión Nacional de Medicina Perinatal. Barcelona 1984.
25. Perez Hiraldo MP, Aisa F, Fabre E y cols. Test basal. *Progr Obstet Ginec* 1979; 22:315.
26. Visser GHA, Redman CWG, Huisjes HJ et al. Nonstressed antepartum rate monitoring: Implications of decelerations after spontaneous contractions. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 138:429.
27. Murata Y, Martin CB, Ikenowe T et al. Fetal heart rate accelerations and late decelerations during the course of intrauterine death in chronically etherized rhesus monkeys. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144:218.
28. Phelan JP and Lewis PE. Fetal heart rate decelerations during a nonstress test. *Obstet Gynecol* 1981; 57:228.
29. O'Leary JA, Andrianopoulos GC and Giordano PC. Variable decelerations and the nonstress test: An indication of cord compromise. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 137 :704.
30. Pazos R, Voulo K, Aladjem S et al. Associations of spontaneous fetal heart rate decelerations during antepartum nonstress test and intrauterine growth retardation. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 144:574.
31. Dawes GS, Visser GHA, Goodman JDS et al. Numerical analysis of the human fetal heart rate: the quality of ultrasound records. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 141:43.
32. Schneider EP, Schulman H, Farmakides G et al. Clinical experience with Antepartum Computerized Fetal Heart Rate Monitoring. *J Mater Fetal Invest* 1992; 2:41-44.
33. Freeman RK, Anderson G, Dorchester W. A prospective multiinstitutional study of ante-partum fetal heart rate monitoring. I. Risk of perinatal mortality and morbidity according to antepartum fetal heart rate results. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 143:771.
34. Schneider EP, Huston JM, Petrie RH. An assessment of the first decade's experience with antepartum fetal heart rate testing. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 5:2.
35. Wood C, Renou P, Oats J et al. A controlled trial of fetal heart rate monitoring in a low risk obstetric population. *Am J Obstet Gynecol* 1981; 141:527.
36. Agustín JL, Jimeno MC, Jimeno JM y cols. Monitorización anteparto en gestantes de bajo riesgo. *Acta Ginec* 1984; 41:588-97.
37. Tarrats A, Farrer M, Labanda JL y cols. Estudio del test de monitorización fetal no estresante anteparto en gestantes normales. *Toko-Ginec Pract* 1983; 42:547-50.
38. Carrera JM, Martínez T, Petracco A y cols. Cardiotocografía basal prenatal. En: *Monitorización Fetal Anteparto*, Salvat, Barcelona 1980, pp:55-117.
39. García A, Dant A, Casals C y cols. Estudio de la reserva respiratoria fetoplacentaria mediante el test de Dexeus. *Clínica Gineco-lógica* 7/3, 1983:38-42.
40. Solum T. Antenatal Cardiotocography. *Acta Obstet Gynec Scand* 1980, suppl 96.
41. Pattison N, McCowan L. Cardiotography for Antepartum fetal assessment (Cochrane Review). In: The Cochrane Library, 2, 2001. Oxford: Update Software.
42. SEGO. Protocolo de control del bienestar fetal anteparto. Actualizado en 2009. Sociedad Española de Obstetricia y Ginecología (SEGO). Madrid.
43. Pattison N, McCowan L. Cardiotocography for antepartum fetal assessment. Cochrane Database of Systematic Reviews 1999, Issue 1. Art. No.: CD001068. DOI: 10.1002/14651858.CD001068.
44. Martínez F, Briones E. Eficacia de la monitorización fetal preparto en embarazos de bajo riesgo. Agencia para la Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. Informe 5/2004.
45. RCOG. Antenatal care routine care for the healthy pregnant woman. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. National Institute for Health and Clinical Excellence. RCOG. 2008.
46. Liston R, Sawchuck D, Young D. Fetal health surveillance: antepartum and intrapartum consensus guideline. Society of Obstetrics and Gynaecologists of Canada. SOGC Clinical Practice Guideline 197. *J Obstet Gynaecol Can.* 2007; 29(Suppl 4): S3-56.
47. Gallo JL. Guía de práctica clínica. Control del bienestar fetal anteparto. Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada. 2011.