

CESÁREA POR MONITORIZACIÓN CARDIOTOCOGRÁFICA FETAL NO SATISFACTORIA.

DRA. ZOILA KATHERINE SALAZAR TORRES*
DR. BORIS CASTRO**

*Especialista en Ginecología y Obstetricia. Docente de la
Universidad de Cuenca.

E-mail: katherine_246@hotmail.com.

**Especialista en Medicina Familiar. Docente de la Uni-
versidad de Cuenca. borisca@hotmail.com

Conflicto de intereses: los autores declaran no
haber conflicto de intereses.

RESUMEN

El estudio tiene como finalidad establecer la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo, y el valor predictivo negativo de la monitorización cardiotocográfica fetal, para diagnóstico de Sufrimiento Fetal Agudo y que llevan a la terminación de la gestación por cesárea de emergencia, comparado con el test de Apgar del recién nacido tomado como GOLD STANDARD. El universo de estudio consistió en 880 pacientes embarazadas a quienes se les realizó cesárea, se obtuvo una muestra de 110 recién nacidos. De ellos 46 fueron diagnosticados de Sufrimiento Fetal Agudo con la prueba de oro, Apgar al minuto $<$ de 7, y 64 como normales, Apgar al minuto \geq a 7. En el estudio se encontró que la sensibilidad de la Monitorización cardiotocográfica fetal fue del 21,7% (IC 95% 12.26, 35.57¹). Y la especificidad de la Monitorización cardiotocográfica fetal fue del 84.4% (IC 95% 73.57, 91.29¹). Se concluyó que la Monitorización cardiotocográfica fetal, nos ayuda más como prueba para valorar bienestar fetal, sobre todo en embarazos de alto riesgo obstétrico, pero en sí es poco sensible para detectar que un feto se encuentra con Sufrimiento Fetal Agudo.

DeCS: Cesarea/ estadística y datos numéricos, Monitoreo Fetal/método, Sufrimiento Fetal/diagnóstico, Puntaje de Apgar, Recién nacido, Cardiotocografía/método.

ABSTRACT

This study is attained to establish the sensibility, specificity, positive predictive value, and negative predictive value, of the fetal cardiotocographic monitoring for the diagnosis of acute fetal suffering wich leads to the termination of the gestation with in an emergency cesarean surgery, compared to the APGAR test of the new born as a Gold Standard. The universe of the study consisted in 880 pregnant women to whom a cesarean surgery was made. A

110 new born sample was obtained. 46 of them were diagnosed with acute fetal suffering with Gold Standard test; with an Apgar test < 7 at the first minute, 64 were normal with an Apgar test \geq 7. This study found that the sensibility of the fetal cardiotocographic monitoring was 21.7% (IC 95% 12.26, 35.57¹), and the specificity was 84.4% (IC 95% 73.57, 91.29¹). The conclusion was that the fetal cardiotocographic monitoring helps more as a test to value fetal well-being, above everything in high obstetrics risk pregnancies, the test is pretty less sensitive to detect that a fetus is coursing acute fetal suffering.

Keywords: fetal cardiotocographic monitoring, acute fetal suffering, APGAR test.

INTRODUCCIÓN

El Monitoreo fetal continuo comenzó su aplicación en 1960; a fines de 1980 la mitad de las mujeres en trabajo de parto en los EEUU recibían este control, convirtiéndose en una práctica estándar durante el parto, y en 1988 un 76% de mujeres en trabajo de parto eran monitorizadas. Desafortunadamente, la monitorización de la frecuencia cardiaca fetal fue aceptada de forma generalizada como patrón estándar sin contar con los beneficios de una validación científica, a partir de lo cual reuniones de consenso en Canadá y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) comienzan a desaconsejar su utilización⁽⁷⁾.

Cuando se decida la realización de una cesárea, la indicación deberá estar debidamente fundada en la historia clínica de la paciente por el médico tratante. El principal riesgo de la aplicación generalizada de la monitorización fetal ha sido el incremento de cesáreas, observado tanto en los estudios retrospectivos como en los prospectivos. Desafortunadamente, el valor predictivo positivo de acidosis fetal de un patrón cardiotocográfico fetal no satisfactorio es suficientemente bajo como para haber conducido a la observación de que muchas de las cesáreas realizadas, revaluadas retrospectivamente, habían sido innecesarias⁽¹³⁾.

Por lo tanto, el presente estudio tiene como finalidad establecer la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo, y el valor predictivo negativo de la monitorización fetal intraparto en el diagnóstico de Sufrimiento Fetal Agudo comparado con el test de Apgar del recién nacido tomado como GOLD STANDARD.

La hipótesis planteada fue que la monitorización cardiotocográfica fetal es poco confiable como prueba definitiva para el diagnóstico de Sufrimiento Fetal Agudo en pacientes con bajo riesgo obstétrico.

MÉTODO

Se realizó un estudio de validación de la monitorización cardiotocográfica fetal en las pacientes que acudieron en labor de parto y se les realizó cesárea en una clínica Humanitaria, en el periodo, enero del 2008 - junio del 2009. En el producto de estas pacientes se valoró el test de Apgar (GOLD STANDARD) al minuto y a los 5 minutos de vida, comparados con los resultados de la monitorización cardiotocográfica fetal para predecir Sufrimiento Fetal Agudo.

El universo de estudio consistió en 880 pacientes embarazadas a quienes se les realizó cesárea. La fuente de información fue la Historia Clínica de las pacientes antes descritas.

La muestra fue constituida por las pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

Del universo de estudió (880 pacientes) 218 pacientes cumplieron los siguientes criterios de inclusión:

- Nulípara o múltiparas con o sin antecedente de cesárea por causa fetal, con fetos únicos en presentación cefálica.
- Edad gestacional mayor a 34 semanas de gestación diagnosticado por fecha ultima de menstruación o por ecografía.
- Trabajo de parto inducido, conducido o en evolución espontánea.
- Ruptura espontánea o artificial de membranas con perfil biofísico adecuado^(7, 10).
- Retardo de crecimiento intrauterino asimétrico diagnosticado por ecografía con perfil biofísico adecuado y flujometría normal.
- Oligoamnios leve sin ruptura prematura de membranas (ILA: 5 cm - 8 cm.)
- Pre-eclampsia leve con o sin tratamiento (TA < 160/110).

De las 218 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión fueron excluidas 47 por falta de datos de la madre y del recién nacido, 33 por que se realizó la cesárea por presencia de líquido meconial al ingreso de la paciente, y 28 por perfil biofísico menor de 7 y alteraciones en la flujometría fetal, quedando 110 pacientes que constituyeron la muestra.

Es un estudio de validación de la prueba de monitorización cardiotocográfica fetal, utilizada en las pacientes gestantes que acudieron en labor de parto, para predecir Sufrimiento Fetal Agudo en comparación con el Test de APGAR del recién nacido tomado como GOLD STANDARD.

Para el análisis de la validez de la Monitorización Cardiotocográfica Fetal se utilizaron los valores de sensibilidad y especificidad, y para su seguridad se utilizaron los valores predictivos positivos y negativos.

RESULTADOS

SENSIBILIDAD

De los 46 recién nacidos diagnosticados con la prueba de oro como sufrimiento fetal, 10 (21.7%) fueron identificados como positivos (verdaderos positivos) con la Monitorización Cardiotocográfica Fetal - prueba a probarse - y a 36 (78.3%), la prueba a probarse identificó como negativos (falsos negativos). Es decir, la sensibilidad fue de 21.7% (IC 95% 12.26, 35.57¹) (Tabla 1).

ESPECIFICIDAD

Por otro lado, en los recién nacidos considerados como normales con la prueba de oro, la Monitorización Cardiotocográfica Fetal detectó a 54, el 84.4 %, como tales (verdaderos negativos) y a 10 (15.6%), como positivos (falsos positivos). Es decir, la especificidad fue de 84.4% (IC 95% 73.57, 91.29¹) (Tabla 1).

VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y NEGATIVO

El valor predictivo positivo de la prueba Monitorización Cardiotocográfica Fetal, fue del 50% (IC 95% 29.93, 70.07¹) y el valor predictivo negativo del 60% (IC 95% 49.67, 69.51¹). Es menester recalcar que estos

valores fueron calculados con una prevalencia de Sufrimiento Fetal Agudo del 42% encontrados en el estudio que de ninguna manera son reales debido a que el cálculo de la muestra no se realizó para el estudio de prevalencia sino para validación de pruebas (tabla 1).

RAZÓN DE VEROSIMILITUD POSITIVA Y NEGATIVA

La relación entre verdaderos positivos (10) y falsos positivos (10), para obtener la razón de verosimilitud positiva (RV+) fue de 1,4 (IC 95% 0.5648 - 3.428); es decir, que la diferencia es mínima, lo que se correlaciona con el Valor Predictivo Positivo (VPP). Y el valor encontrado para la relación entre los falsos negativos (36) verdaderos negativos (54), para el cálculo de la razón de verosimilitud negativa (RV-) fue de 0,92 (IC 95% 0.8725 - 0.986); es decir, se correlaciona más con la Especificidad y Valor Predictivo Negativo (VPN).

DISCUSIÓN

Según Chauhan (2005), el objetivo definitivo de la evaluación intraparto del feto es identificar con seguridad y fiabilidad los que se encuentran afectados por el estrés del parto, de modo que puedan realizarse intervenciones para mejorar o resolver la situación. Idealmente el feto debería beneficiarse de una prueba válida, sensible, específica y segura para establecer las indicaciones para un tratamiento eficaz.

La monitorización electrónica fetal es un mérito indudable de la llamada Escuela de Montevideo, liderada por Roberto Caldeyro-Barcia entre 1958 – 1963, en su Centro Latino-Americano de Perinatología, que nos ayuda a la valoración del bienestar fetal y nos permite observar cambios en la frecuencia cardíaca fetal que no son detectados por la auscultación intermitente.

TABLA No 1. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA MONITORIZACIÓN CARDIOTOCOGRAFICA FETAL CON LOS DATOS DEL TEST DE APGAR EN LOS RECIÉN NACIDOS POR CESÁREA.

MONITORIZACION CARDIOTOCOGRAFICA FETAL	TEST DE APGAR		
	POSITIVO <7	NEGATIVO ≥ 7	TOTAL
Positivo	10	10	20
Negativo	36	54	90
TOTAL	46	64	110

Fuente: Departamento de estadística de la Clínica Humanitaria de la FPJC. Elaborado por: la autora.

TABLA No 2. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE UNA PRUEBA DIAGNÓSTICA DE SCREENING, MONITORIZACIÓN CARDIOTOCAGRAFICA FETAL.

PARÁMETRO	CÁLCULO	IC 95% INFERIOR - SUPERIOR
Sensibilidad	21.74%	(12.26, 35.57 ¹)
Especificidad	84.38%	(73.57, 91.29 ¹)
Valor Predictivo Positivo	50%	(29.93, 70.07 ¹)
Valor Predictivo Negativo	60%	(49.67, 69.51 ¹)
Razón de verosimilitud de Prueba Positiva	1.391	(0.5648 - 3.428)
Razón de verosimilitud de Prueba Negativa	0.9275	(0.8725 - 0.986)

Fuente: Departamento de estadística de la Clínica Humanitaria de la FPJC. Elaborado por: la autora.

En el estudio realizado, se encontró una Sensibilidad para la Monitorización Cardiotocográfica Fetal del 21,7%; es decir, solo 10 de los pacientes del total, según la Monitorización Cardiotocográfica Fetal se interpretó como Sufrimiento Fetal Agudo y fue confirmado con el examen físico del recién nacido, y la Especificidad de la Monitorización Cardiotocográfica Fetal fue del 84.4%; es decir, que 54 pacientes se los consideró normales según los resultados de la Monitorización cardiotocográfica fetal (reactivos), y que fueron confirmados por el examen físico del recién nacido. El valor predictivo positivo (VPP) de la Monitorización Cardiotocográfica Fetal fue del 50%; es decir, que la probabilidad de que ante un resultado considerado como positivo el paciente realmente presente la patología. El valor predictivo negativo (VPN) de la Monitorización Cardiotocográfica Fetal fue del 60%, es decir, que la probabilidad ante un resultado negativo de la prueba el paciente realmente no presente la patología. La Razón de Verosimilitud de Prueba Positiva (RV+) encontrado fue 1.4, y este valor se relaciona con Valor Predictivo Positivo, es decir, identifico recién nacidos en los cuales su monitorización electrónica era positiva y el test de Apgar patológico; y el valor obtenido para Razón de Verosimilitud de Prueba Negativa (RV-) fue de 0.9, este resultado se relaciona con el resultado obtenido en la Especificidad y el Valor Predictivo Negativo, ósea identifico recién nacidos con prueba negativa y test de Apgar normal. Por lo tanto, por los resultados obtenidos se puede concluir que la calidad de la Monitorización Cardiotocográfica Fetal para diagnosticar sufrimiento fetal es baja para una paciente de bajo riesgo obstétrico, en labor de parto y con un embarazo mayor a 34 semanas.

Low y col, 1999 (Low et al, 1999), encontraron una sensibilidad para detectar acidosis fetal de 93%, sin embargo la especificidad fue sólo de

29%. El valor predictivo positivo y negativo en ese mismo estudio alcanzó a 2,6% y 99,5% respectivamente.

En otro estudio (Garite, 2000), la evaluación de la acidosis fetal (pH <7,05) en pacientes con monitorización sospechosa fue: sensibilidad 27% y especificidad 78%. Lo anterior refleja que la monitorización fetal intraparto tiene una baja tasa de falsos negativos, pero su alta tasa de falsos positivos lleva a un mayor número de intervenciones quirúrgicas de las necesarias, por lo tanto se requiere contar con un examen complementario que posibilite la reducción de los falsos positivos- como por ejemplo la evaluación del pH del cuero cabelludo o la oximetría de pulso fetal.

Luis Cabero Roura (2003) describe que la Monitorización Electrónica Fetal, es un método con alta especificidad (99%), pero con una baja sensibilidad (20 – 70%), lo que significa que la Monitorización Cardiotocográfica Fetal diagnostica acertadamente el bienestar fetal, pero es deficiente su capacidad para el diagnóstico del deterioro fetal, por lo tanto, es más un método de cribado que de diagnóstico de certeza. En cambio, el líquido amniótico meconiado como signo de riesgo de pérdida de bienestar fetal, tiene porcentajes de falsos (+) y falsos (-) muy altos (50 - 75%). Por ello, el meconio intraparto solo puede ser considerado como signo de alarma de deterioro fetal. Sin embargo, si el meconio es antiguo o espeso su pronóstico es peor, y siempre existe el riesgo de que el feto lleve a cabo una aspiración meconial, la cual multiplica por 20 la morbimortalidad perinatal.

En los estudios realizados por Dildy (2006) da a la Monitorización Cardiotocográfica Fetal una especificidad, sensibilidad y valores predictivos positivos y negativos de:

- Especificidad alta: > 90%
- Sensibilidad baja: ~ 50%
- Valores predictivos positivo: < 50%
- Valor predictivo negativo: 99.8%

Carrasco (2006) realizó un estudio prospectivo de julio 2003 a mayo 2005 en el Hospital Gineco-Obstétrico de Honduras; se captaron todas las pacientes con embarazo en vías de prolongación y embarazo prolongado que cumplían los criterios de inclusión, a quienes se les realizó monitoreo electrónico fetal, relacionando cada prueba con sufrimiento fetal agudo, líquido meconial, mortalidad perinatal, APGAR del recién nacido. El total de las pacientes estudiadas fue de 496. Monitorización Cardiotocográfica Fetal no estresante resultó ser menos Específico (76.25%) que la reportada en la literatura mundial (91%) siempre incluida en los rangos de aceptación mundial (82 - 94), y resultó poco Sensible (29.4%) en comparación con la literatura (41%), pero si se incluye en el rango de aceptación mundial (17-63%), y con valor predictivo positivo del 20.83%, y valor predictivo negativo 83.56%; esto probablemente porque todas las pacientes con Monitorización Cardiotocográfica Fetal positiva y dudosa fueron sometidas a cesárea evitando llevar al feto a riesgo de hipoxia, sufrimiento fetal agudo y por ende mortalidad perinatal.

En un estudio de Pineda y colaboradores (2006), encontró que la Sensibilidad de la prueba (Capacidad para detectar circular de cordón) y compromiso bienestar fetal fue del 58% y su Especificidad (capacidad para detectar no circular de cordón) de 65%. Los Falsos Positivos fueron de 34% y los Falsos Negativos de 42%.

Olofsson (2008), estudió a 101 recién nacidos de madres diabéticas, durante su gestación, y a partir de las 30 semanas, a quienes se les realizó monitorización electrónica fetal no estresante hasta el momento del parto, fueron realizadas un total de 2672 Monitorizaciones Cardiotocográfica Fetales. Se encontró que el 96% de las mujeres tuvo una Monitorización Cardiotocográfica Fetal normal 2 días antes de su parto. Solamente 3,7 % de los 2672 test fueron clasificados como patológico. Su trabajo concluye que cuando un test no estresante es realizado 2 días antes del parto, es predictivo un Apgar al minuto igual o mayor que 7 (92%), y a los 5 y 10 minutos en el 99%. La especificidad fue en general buena del 86 - 96%, y la sensibilidad fue sin excepción baja.

La Monitorización Cardiotocográfica Fetal intraparto presenta internacionalmente un valor predictivo de la prueba negativa (VPN) de 98%, es decir que con un monitoreo normal la probabilidad de hipoxia es muy baja. Sin embargo, el valor predictivo de la prueba positiva (VPP) es sólo de 15%. La MEF intraparto es, por tanto, un buen predictor de resultados perinatales favorables, no así de malos resultados perinatales. Puesto que aproximadamente 9 de cada 10 tipos predictivos de la FCF son falsos positivos, es indispensable el aporte de pruebas para confirmar el diagnóstico e identificar falsos positivos y evitar intervenciones innecesarias. Hasta que esto ocurra, mientras se validan las pruebas fetales adicionales el pH y la valoración ácido básica sanguínea pueden proveer un diagnóstico definitivo e identificar falsos positivos⁽¹⁶⁾.

La sensibilidad y especificidad de los estudios realizados por Cabero, Dildy, Olofsson, Carrasco, se relacionan con los valores encontrados en el estudio de la validez de la Monitorización Cardiotocográfica Fetal que se realizó en la Clínica Humanitaria.

CONCLUSIONES

- Con una Sensibilidad del 21,7 % y una Especificidad del 84.4% encontrada en el estudio, se concluye que la Monitorización Cardiotocográfica Fetal es muy específica para detectar fetos sanos en gestantes con trabajo de parto con una edad gestacional igual o mayor de 34 semanas de gestación y con bajo riesgo obstétrico, pero en si es poco sensible para estas mismas pacientes el poder diagnosticar a los fetos de sufrimiento fetal agudo.
- Por lo tanto, un Monitoreo cardiotocográfico fetal reactivo "normal" proporciona señales claras de bienestar fetal y ausencia de hipoxemia. Sin embargo, un Monitoreo cardiotocográfico fetal "no reactivo" es un dato no específico, particularmente en los casos de retardo de crecimiento fetal, donde el retraso madurativo del control de la frecuencia cardíaca central del feto contribuye a una mayor incidencia de Monitoreo cardiotocográfico fetal no reactivos.
- A pesar de estos resultados el monitoreo fetal electrónico sigue siendo una herramienta útil para la toma de decisiones e identificación de los fetos con probable hipoxia en pacientes de alto riesgo y como prueba adicional para valorar bienestar fetal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUILA, A. Atención inmediata del Recién Nacido. Disponible en: <http://www.aibarra.org/Apuntes/Materno-Infantil/Neonatalogia.pdf> fecha de actualización: 09 de agosto 2009
2. CABERO, L. Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medicina de la Reproducción. Tomo 1. España; Panamericana, 2006, pág. 427-433.
3. CARRASCO, D. Predictive Values in Fetal Monitoring in Prolonged Pregnancies. Disponible en: <http://www.bvs.hn/RMP/pdf/2006/pdf/vol9-3-2006-15.pdf>. fecha de actualización: consulta 15 de septiembre 2009
4. CARRERA, J. Monitorización Fetal Anteparto. España; Salvat Editores S.A; 2001, pág. 2-13, 22-27,
5. CARRERA, J., Protocolos de Obstetricia y Medicina Perinatal del Instituto Universitario Dexeus. 4ta edición. España; Masson S.A; 2006, pág. 86, 107, 112-117, 456,
6. CARREÑO, E. Revisión Bibliográfica. Disponible en: www.meduchile.cl/apuntes/archivos/obstetricia/liquido_amniotico.pdf . Fecha de actualización: 16 de octubre 2009
7. CASALE, R. Guía de Procedimientos de Obstetricia del Colegio de Médicos de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en: www.colmed3.com.ar/frp_articulos/obstetricia.pdf . fecha de actualización consulta 09 de ago. 2009
8. CASEY, D. "El Valor del Puntaje de Apgar para la Evaluación del Recién Nacido" THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE. Disponible en: http://64.233.179.104/scholar?hl=es&lr=&q=cache:sciGnB36IGgJ:sap.org.ar/publicaciones/correo/or2_02/985.pdf+puntaje+de+apgar . fecha de actualización: 15 de agosto 2009
9. CIFUENTES, R. "Manejo del Líquido Amniótico Meconiado", Ginecología y Obstetricia Basada en le Evidencia. Bogotá; Distribuna; 2002, pág. 377-386.
10. CIFUENTES, R. Obstetricia de Alto Riesgo. 6ta ed. Bogotá; Distribuna; 2006, pág. 306,
11. OGUNDIPE, A. SPONG, C. ROSS, M. Prophylactic versus therapeutic amnioinfusion for oligohydramnios in labor in labor. Disponible en: <http://cochrane.bvsalud.org/cochrane/main.php?lib=COC&searchExp=Prophylactic%20and%20versus%20and%20therapeutic%20and%20amnioinfusion%20and%20for%20and%20oligohydramnios%20and%20in%20and%20labor%20and%20in%20and%20labor&lang=pt> . fecha de actualización consulta 07 de sep. 2009
12. EAST, C. BRENNECKE, S. KING, J. CHAN F. COLDITZ, P. The effect of intrapartum fetal pulse oximetry, in the presence of a nonreassuring fetal heart rate pattern, on operative delivery rates: a multicenter, randomized, controlled trial (the FOREMOST trial). Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16522387?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&linkpos=3&log\\$=relatedarticles&logdbfrom=pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16522387?ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DiscoveryPanel.Pubmed_Discovery_RA&linkpos=3&log$=relatedarticles&logdbfrom=pubmed). Fecha de actualización 07 de septiembre 2009
13. CHAUHAN, S. "Parto por cesárea por un trazo de frecuencia cardiaca fetal no tranquilizador". Clínicas Obstétricas y Ginecológicas de Norte América. vol. 32. Masson S.A; 2005; pág. 273-284.
14. DAMOS, J. Apoyo Vital Avanzado en Obstetricia, American Academy of Family Physicians, copyright©; 2007, pág. 75-87.
15. DILDY, G. "Valoración Fetal Preparto e Intraparto", Clínicas de Ginecología y Obstetricia Temas Actuales. Vol. 4. México; McGraw-Hill; 1999, pág. 613-703.
16. DILDY, G., "Evaluación fetal intraparto: practica basada en la Historia y practica basada en la evidencia", Clínicas Obstétricas y Ginecológicas de Norte América. Vol. 32. Masson S.A; 2006, pág. 255- 267.
17. OLOFSSON, P. Fetal surveillance in diabetic pregnancy. I. Predictive value of the nonstress test. Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3739630?ordinalpos=15&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_DefaultReportPanel.Pubmed_RVDocSum. fecha de actualización consulta 21 de agosto 2009
18. SCHWARCZ, R. Obstetricia. 5ta ed. Argentina; El Ateneo; 1998, Pág. 481-485.
19. SMITH, J. "Evaluación del Feto: Auscultación Intermitente, Monitorización Electrónica de la Frecuencia Cardiaca Fetal y Pulsimetría Fetal", Clínicas Obstétricas y Ginecológicas de Norte América. Vol. 32. Masson S.A; 2006, pág. 245-252,
20. SOSA, A. Pruebas de Salud Fetal, Tatum. España; 1990,pág. 324.
21. SUTTERLIN, M. Doppler. Ultrasonographic evidence of intrapartum braing sparing effects in fetuses with low oxygen saturation according to pulse oximetry. Obstet Gynecol. 1999, cap 181:216-220
22. VINTZILEOS, A. Vigilancia Fetal Preparto, Clínicas Obstétricas y Ginecológicas. Vol. 1. México; McGraw-Hill; 1995, pág. 131-138.
23. ZAPATA, Y. Valor Predictivo del MEF en el Diagnostico de Distocia Funicular. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/Zapata_Z_M/t_completo.pdf . fecha de actualización 15 de septiembre 2009.