

ORIGINAL

## La frecuencia cardiaca fetal en embarazadas adolescentes

G. Romero – Salinas<sup>a,b,c,\*</sup>, V.H. Pulido<sup>a,c</sup>, M.E. Gutiérrez Cárdenas<sup>c</sup>, R. García-Cavazos<sup>b</sup>, M. Torres Cosme<sup>b,d</sup>, M. Shea<sup>c</sup>, G. Lizaola Díaz<sup>a</sup> y P. Álvarez Gómez<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Fisiología Obstétrica y Medicina Materno – Fetal, Consulta Externa, Hospital Materno Infantil Inguarán, Secretaría de Salud del DDF, México

<sup>b</sup> Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, México

<sup>c</sup> Unidad Xochimilco, Universidad Autónoma Metropolitana, México

<sup>d</sup> Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica, SS, México

Recibido el 19 de noviembre de 2009; aceptado el 26 de enero de 2010

Disponible en Internet el 26 de junio de 2010

### PALABRA CLAVE

Frecuencia cardiaca fetal;  
Embarazo;  
Adolescentes

**Resumen** Se determinaron los valores de la frecuencia cardiaca fetal (FCF) basal y la amplitud de las aceleraciones en embarazadas adolescentes para compararlos con un grupo testigo. El diseño del estudio fue: abierto, prospectivo, comparativo y exploratorio.

La muestra la integraron 40 pacientes: grupo 1 o problema,

20 embarazadas adolescentes, grupo 2 o testigo, 20 pacientes con embarazo normal.

Con ultrasonido se determinó el diámetro biparietal. Se les practicaron registros de FCF y contractilidad uterina durante 2:00 h. Se utilizó un cardiotocógrafo HP, modelo 1350, serie 50XM. Todos los estudios fueron longitudinales.

En los grupos problema y testigo, se compararon la FCF basal y la amplitud de las aceleraciones, en el primero la FCF se incremento 4 latidos, la diferencia fue altamente significativa y la amplitud descendió 1 latido.

En 2 trazos de FCF se registraron Dips Tipo II de pequeña y gran amplitud en medio de un patrón reactivo.

Se elaboraron diagramas de dispersión, en el grupo problema se calculó la regresión a una recta, se utilizaron los valores del diámetro biparietal de fetos de embarazadas adolescentes, el coeficiente de correlación fue muy bueno  $R^2=0,9579$ . En el grupo con distribución normal, el coeficiente de correlación fue excelente  $R^2=0,9981$ .

En los grupos problema y testigo, se equipararon los valores del diámetro biparietal. En el primero la media disminuyó 9 mm, la diferencia no fue significativa. Se calcularon las medias de la altura uterina y el perímetro abdominal, los valores fueron de 33,95-95,95.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gerjovi04@yahoo.com.mx (G. Romero – Salinas).

El estado físico de los RN se valoró mediante la prueba de Apgar al 1.º–5.º min, en 11 neonatos la prueba no se aplicó, un producto nació deprimido, en 8 la calificación tuvo un rango de 7–8, en el 5.º min las calificaciones tuvieron un rango de 8–9.

En los grupos problema y testigo se compararon la media del peso y talla de los RN, en el primero, el peso se incrementó 16 g, la diferencia no fue significativa. Con la talla ocurrió lo mismo.

© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Fetal heart rate;  
Pregnant;  
Adolescents

## Fetal heart rate in pregnant adolescents

**Abstract** Basal values of fetal heart rate (FHR) and amplitude of the accelerations were determined in pregnant adolescents and compared with those of a control group. The study design was open, prospective, comparative and exploratory.

The sample consisted of 40 patients divided into two groups. Group 1 (the problem group) was composed of 20 pregnant adolescents. Group 2 (the control group) consisted of 20 patients with a normal pregnancy.

Ultrasound was used to determine the biparietal diameters of the fetuses. FHR and uterine contractility were measured for 2 h. An HP cardiotocograph, model 1350, series 50 XM was used. All these studies were longitudinal.

Basal FHR and the amplitude of the accelerations of the two groups were compared. In group 1, FHR was 4 beats higher and this difference was highly significant. Amplitude was 1 beat lower.

In two FHR recordings, Type II Dips of moderate and large amplitude were registered during a reactive pattern.

A dispersion diagram was drawn and the linear regression of the biparietal diameter values of group 1 fetuses was calculated. The linear regression was  $y=2.5053x-1.3545$ . The correlation coefficient was very good ( $R^2=0.9579$ ). In group 2 (normal distribution) the linear regression equation was  $y=2.0344x+12.944$ . The correlation coefficient was excellent ( $R^2=0.9981$ ).

The means of the biparietal diameters of the two groups were also compared. In group 1 the mean was 9 mm lower but this difference was non-significant. The means of uterine height and abdominal perimeter were 33.95 and 95.95 cm, respectively.

The physical status of the newborns was evaluated using the Apgar test at 1 and 5 min. Eleven neonates were not tested. One neonate was born depressed. Eight other neonates showed a score in the range of 7–8. At 5 min, their score was between 8 and 9.

The weight and height of the neonates in the two groups were compared. In group 1, weight was 16 g higher and weight was also higher but these differences were non-significant.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La OMS define a la adolescencia como: «el periodo de la vida en el cual el individuo adquiere la capacidad reproductiva, transita los patrones psicológicos de la niñez a la adultez y consolida la independencia socioeconómica», fija los límites entre los 10–20 años de edad. *La adolescencia, es un periodo de transición en el ciclo del crecimiento, marca el final de la niñez y anuncia la adultez*<sup>1–4</sup>.

La edad promedio en que las adolescentes tienen su primera relación sexual es a los 16 años y los varones a los 15. Se denomina *embarazo en la adolescencia* al que ocurre antes de los 19 años.

Hardy y Zabin emitieron una definición cronológica del embarazo: *adolescencia temprana* es aquella en la que el embarazo ocurre antes de los 18 años y *embarazo en la adolescencia* el que se presenta entre los 18–19 años<sup>1</sup>.

El embarazo en la adolescente es un problema de salud pública, la incidencia es alta en los países en vía de desarro-

llo, dados los niveles socioeconómico y cultural bajos, suele presentarse en otros estratos<sup>5</sup>.

La etiología del embarazo es multifactorial, incluyendo las parejas que no utilizan anticonceptivos. En EEUU el 18% de las adolescentes inician la vida sexual antes de los 15 años, esta cifra se incrementa hasta el 66% en adolescentes no casadas que tienen relaciones antes de los 19 años. De 1975–1989, el porcentaje de nacimientos se incrementó en un 74,4%, en 1990 alcanzó el 12,5%<sup>6</sup>.

En Canadá, España, Francia, Reino Unido y Suecia hubo un descenso de embarazos en adolescentes, coincidiendo con el incremento en el uso de anticonceptivos.

En España en 1950, la tasa de RN fue de 7,45/1.000 mujeres y en 1996 de 30,81/1.000.

En 1982 en la encuesta nacional demográfica realizada en México, el embarazo en adolescentes fue del 12,1%. La Organización Panamericana de la Salud publicó que en el año 2001, el 14,9% de los nacimientos registrados en el Estado de Jalisco ocurrieron en menores de 20 años y de estas el 17,1% eran productivas. Las tasas específicas de fecundidad

de las adolescentes de 15–19 años, (niños nacidos por cada 1.000 mujeres) descendieron de 132 en 1978 a 70 en 1999<sup>1</sup>.

En la embarazada adolescente, las complicaciones maternas y neonatales son inherentes a una gestación de riesgo alto, los factores que lo incrementan son:

- La talla de 1,50 m o menos.
- La desnutrición.
- El contacto sexual temprano.
- El uso de tabaco, alcohol, drogas, la falta de un grupo de apoyo y pocos amigos, encaminan a las adolescentes al abandono escolar.
- Falta de recursos económicos durante la infancia y la adolescencia.
- Ataque, abuso sexual o un parto antes de los 19 años.

El cuidado prenatal y un programa especializado sobre el embarazo en adolescentes aseguran un bebé saludable, además de alimentación, ejercicio y sueño adecuados<sup>1,7-9</sup>.

La morbilidad perinatal se incrementa por inmadurez biológica materna. La mortalidad materna en adolescentes de 15 años o de menor edad es del 60%.

Los RN hipotróficos, incrementan la morbilidad perinatal y neonatal, el deterioro en el desarrollo físico y neurológico del niño. El riesgo de muerte en el neonato aumenta durante el primer año de vida y guarda relación con la edad materna. Es necesario diferenciar los productos hipotróficos de los pretérmino y los de restricción en el crecimiento<sup>7</sup>.

La presentación pélvica tiene una incidencia del 1,9–3%. La desproporción cefalopélvica es frecuente debido a que la pelvis aún no alcanza la configuración y tamaño propios de la edad adulta, se incrementan las maniobras materno-fetales por vía vaginal y hay disminución en la operación cesárea, la morbilidad perinatal se incrementa, los neonatos son hipotróficos, la frecuencia de bajo peso al nacer es 2,5 veces más alta<sup>10,1</sup>.

De ahí el interés en determinar la morfología, los valores de la FCF basal y las aceleraciones, en embarazadas adolescentes para compararlos con un grupo testigo.

## Material y métodos

El diseño de la investigación fue: abierto, prospectivo, comparativo y exploratorio.

La muestra la integraron 40 pacientes, se dividió en 2 grupos:

Grupo 1 o problema: 20 pacientes embarazadas adolescentes.

Grupo 2 o testigo: 20 pacientes con embarazo normal.

Las pacientes que integraron la muestra y con 18 años de edad firmaron la carta de consentimiento informado, cuando fueron menores de edad, la firmaron los padres.

A las embarazadas se les pesó y determinó la talla, se midieron la altura uterina y el perímetro abdominal, se auscultaron los latidos fetales, se les tomó la PA, pulso, FR y la temperatura.

Con ultrasonido se determinó el diámetro biparietal, se practicaron registros de FCF y contractilidad uterina, la duración fue de 2:00 h. Se utilizó un cardiotocógrafo HP, modelo 1350, serie 50XM.

Todos los estudios fueron longitudinales.

Criterios para inclusión:

- 1 ¿La edad de la paciente tiene un rango de 12–18 años?
- 2 ¿La paciente presenta la patología concomitante siguiente?
  - Enf. vasc. hipertensiva crónica ( ) Anemia ferropénica ( )
  - Preeclampsia leve ( ) Placenta previa ( )
  - Preeclampsia grave ( ) Presentación pélvica ( )
  - Desproporción cefalopélvica ( )
- 3 ¿A la paciente se le diagnosticó sufrimiento fetal crónico? (11)
- 4 ¿A la paciente se le diagnosticó falta de crecimiento uterino?
- 5 ¿A qué edad de la gestación se diagnosticó feto con restricción en el crecimiento?

Criterios para exclusión:

- 1 ¿La paciente no acudió a control prenatal?
- 2 ¿Al producto no se le practicó estudio con ultrasonido?
- 3 ¿Al producto no se le diagnosticó restricción en el crecimiento?
- 4 ¿Los padres no firmaron la carta de consentimiento informado?

El estado físico de los RN se valoró con la prueba de apgar al 1.º–5.º min; se les pesó y determinó la talla, los valores se compararon con los del grupo testigo.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS y las pruebas «t» de Student y ANOVA.

A la FCF y a los ascensos transitorios se les determinaron: la media y la DE, se equipararon los valores de la media con los del grupo testigo y se calculó  $p <$ .

En relación con el diámetro biparietal, se elaboraron diagramas de dispersión, los valores se regresaron a la recta de mayor ajuste, se calculó la ecuación y el coeficiente de correlación en los grupos problema y testigo.

En los grupos problema y testigo se equipararon las medias del diámetro biparietal, se calcularon las medias de la altura uterina y el perímetro abdominal.

## Resultados

En los grupos problema y testigo se compararon, la FCF basal y los ascensos transitorios, la primera se incrementó 4 latidos,  $p <$  indicó que las diferencias fueron altamente significativas, la amplitud descendió un latido (tabla 1).

En 2 trazos de FCF se registraron Dips Tipo II, de mediana amplitud, en medio de un patrón reactivo (figs. 1 y 2).

Se elaboró un diagrama de dispersión y se calculó la regresión a una recta, se utilizaron los valores del diámetro biparietal de fetos de embarazadas adolescentes, el eje de las x representa las semanas de gestación y el de las y, el diámetro biparietal en milímetros, la ecuación de la recta fue  $y = 25.053x - 13.545$  y el coeficiente de correlación de  $R^2 = 0,9579$  (fig. 3). En el grupo con distribución normal, la ecuación de la recta fue  $y = 2.0344x + 12.944$  y el coeficiente de correlación fue  $R^2 = 0,9981$  (fig. 4).

**Tabla 1** Análisis comparativo de la frecuencia cardiaca fetal entre embarazadas adolescentes y el grupo testigo

Diagnóstico	n	Rango	$\bar{X}$	DE	t	p<
Embarazadas Adolescentes	20	105-175	139,30	9,85	8,71	0,0000
Grupo Testigo	20	110-170	135,5	10,57		
Prueba «t» de Student.						

En los grupos problema y el testigo, se equipararon los valores del diámetro biparietal, en el primer grupo, la media mostró disminución de 9 mm, la diferencia no fue significativa, 75,82-84,73 mm.

Se calcularon las medias de la altura uterina y el perímetro abdominal (tabla 2).

**Recién nacidos**

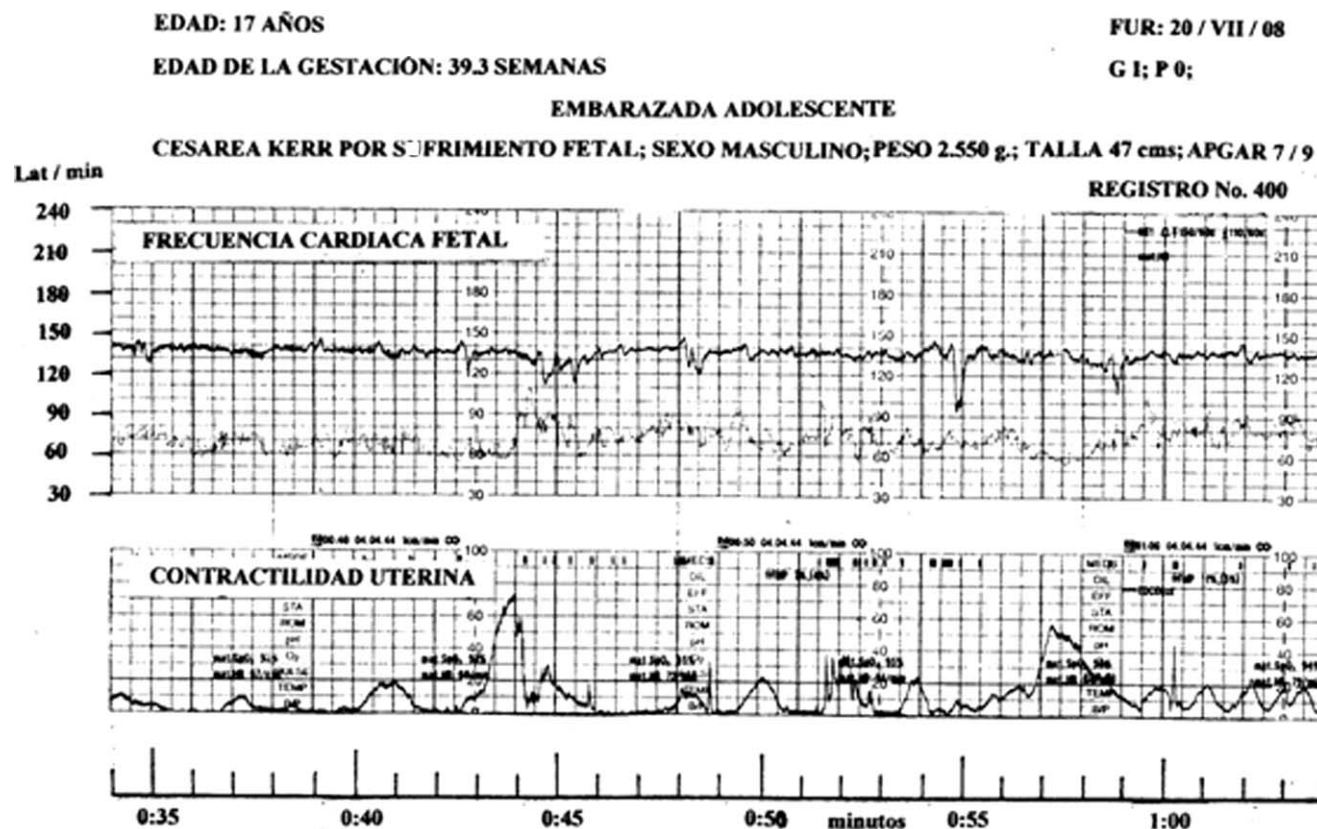
En 15 pacientes el parto fue eutócico, en 4 se practicó operación cesárea indicada por: accidente automovilístico, condilomas acuminados, en 2 sufrimiento fetal agudo, una paciente no se atendió en el hospital.

El estado físico de los RN se valoró con la prueba de Apgar al 1.º-5.º min en 11 neonatos la prueba no se aplicó, un producto nació deprimido, en 8 la calificación tuvo un rango de 7-8, en el 5.º min las calificaciones tuvieron un rango de 8-9.

**Tabla 2** Altura uterina y perímetro abdominal en embarazadas adolescentes

Altura uterina				
Grupo	n	Rango	$\bar{X}$	DE
Altura Uterina				
E. Adolesc.	20	29-38	33,95	2,39
Perímetro abdominal				
E. Adolesc.	20	87-114	95,95	5,94

En los grupos problema y testigo, se comparó la media del peso y talla de los RN, en el primero el peso se incrementó 16 g. P< indicó que las diferencias no fueron significativas. Con la talla ocurrió lo mismo (tabla 3).



**Figura 1** El valor de la FCF basal fue de 130 latidos; a la hora 0:43 1/2 se produjo un Dip Tipo II con amplitud de 24 latidos y decalage de 4s y otro a las 0:48 con amplitud de 26 latidos y decalage de 24s; la reserva de oxígeno fetal fue baja; las aceleraciones tuvieron una amplitud promedio de 10 latidos.



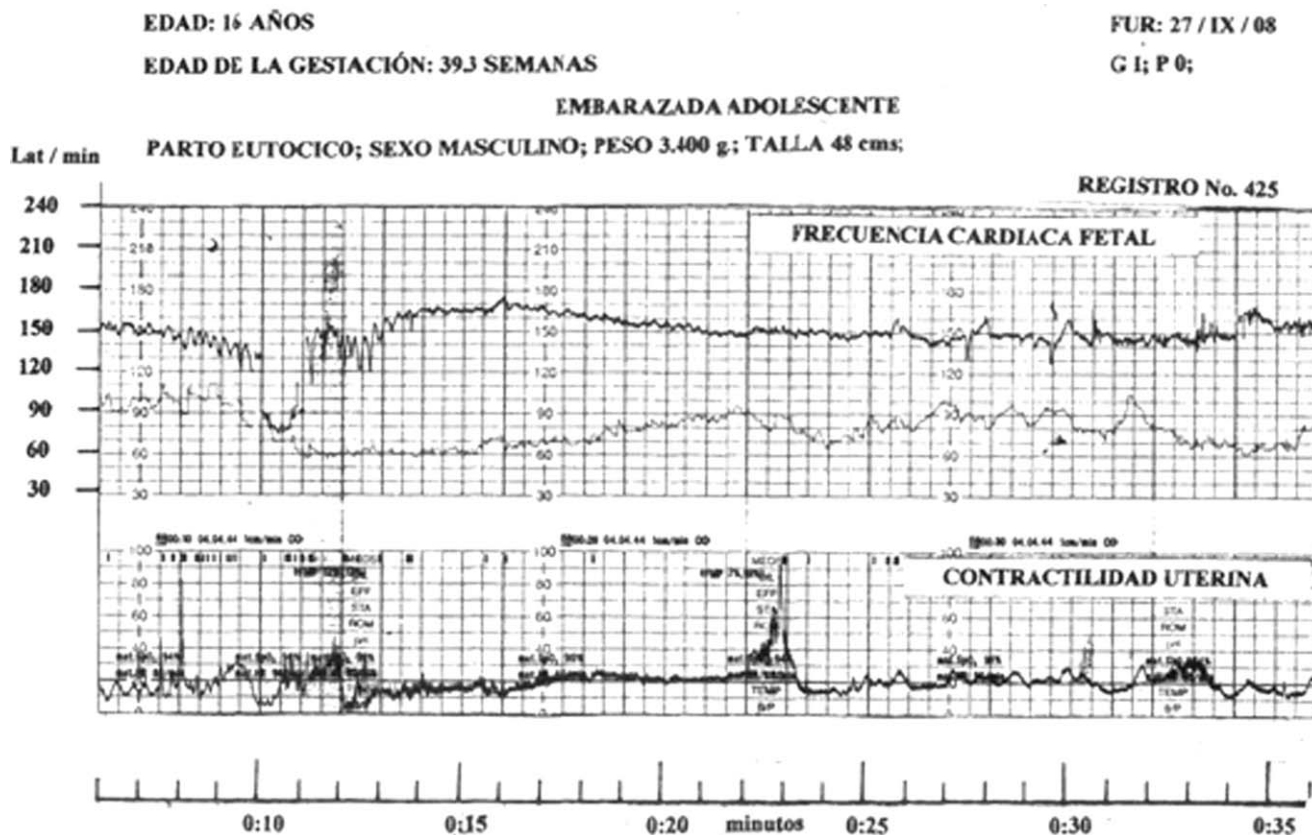


Figura 2 Al inicio el valor de la FCF basal fue de 155 latidos; a la hora 0:07 1/2 se produjo un Dip Tipo II con amplitud de 80 latidos y decalage de 54s, los ascensos transitorios con amplitud de 15 latidos; la reserva de oxígeno fetal fue baja.

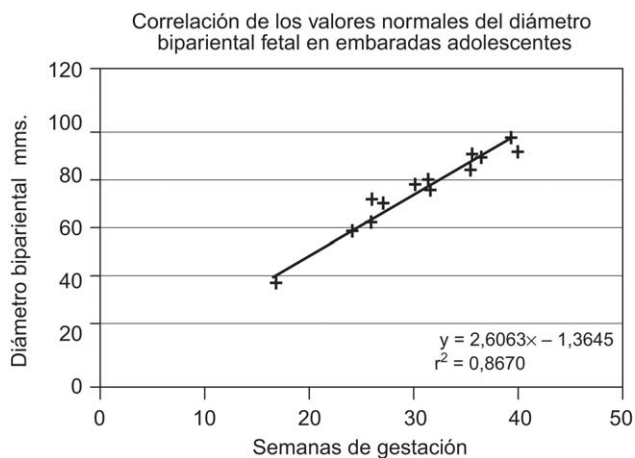


Figura 3 Correlación de los valores del diámetro biparietal fetal en embarazadas adolescentes.

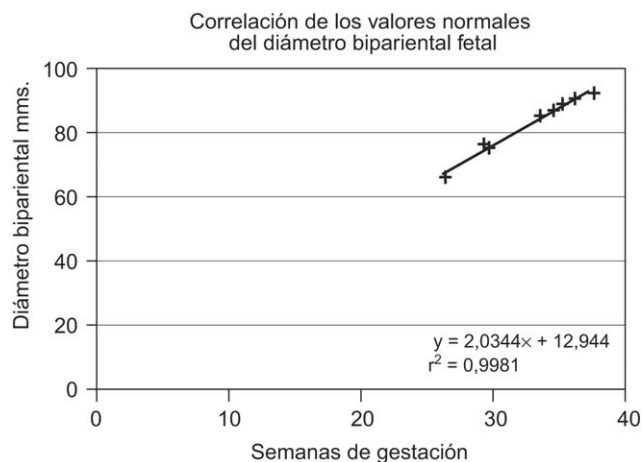


Figura 4 Correlación de los valores normales del diámetro biparietal fetal.

Tabla 3 Análisis comparativo del peso y talla de los RN entre embarazadas adolescentes y grupo testigo

Peso						
Diagnóstico	n	Rango	X	DE	t	p<
Embarazadas Adolescentes	19	2.350–3.600	2.976	323,94	13	N. S.
Grupo testigo	20	2.430–3.360	2.960	421,05		

## Discusión

El embarazo en las adolescentes es producto de falta de educación sexual e información insuficiente. En estas pacientes es indispensable el control prenatal, se requiere de dieta adecuada y aviso oportuno de síntomas y signos inherentes a las complicaciones<sup>1</sup>.

Los métodos que valoran el bienestar fetal anteparto, hacen evidente un decremento en la morbimortalidad perinatal. El progreso en perinatología dio origen a un nuevo concepto médico, al que se denominó «el feto como paciente».

En la actualidad no existe una prueba que valore íntegramente el bienestar del feto durante el embarazo de alto riesgo.

En 1976 Sadovsky y Yaffee introdujeron un método para pronosticar el bienestar fetal, cuantificando los movimientos del producto. En el mismo año, Trierweiler preconizó que los ascensos transitorios en el trazo de la FCF son un signo de bienestar fetal, observó que las aceleraciones en el trazo previo a una prueba de tolerancia a las contracciones uterinas vaticinaba el resultado negativo de esta. En 1979, Evertson para definir al patrón reactivo, calculó que se requieren 2 ascensos transitorios en un lapso de 20 min. En la década de los 80, las compañías Hewlett Packard y Corometrics, utilizaron en los cardiotocógrafos un cardiotacómetro, semejante al que diseñó el ingeniero Jorge Pantle en Montevideo, para el registro electrónico continuo y directo de la FCF.

En la «prueba sin stress» hay factores que alteran la FCF y la contractilidad uterina a medida que progresa la edad de la gestación: frecuencia de los movimientos fetales, actividad eléctrica de la corteza cerebral fetal, la FCF basal, el tipo y respuesta de la FCF a los movimientos y el control neurohumoral del corazón. Aladjem señaló que «una taquicardia o una bradicardia» tienen en el feto pretérmino el mismo valor que en un feto a término<sup>12</sup>.

Al comparar los grupos problema y testigo en la FCF basal y la amplitud de los ascensos transitorios, en la primera hubo un incremento de 4 latidos, la amplitud de las aceleraciones decreció un latido, las diferencias fueron altamente significativas.

En 2 fetos con patrón reactivo, se presentaron Dips Tipo II, el pronóstico es grave, denota reserva de oxígeno fetal baja, los ascensos transitorios indican *que el corazón trabaja rápidamente para que se incremente el volumen sanguíneo y el aporte de O<sub>2</sub> sea suficiente para cubrir el débito*.

El feto hipóxico utiliza como mecanismo de defensa un aumento en la perfusión hística, incrementa la PA lo que origina cambios en la FC, taquicardia cuando la hipoxia es moderada y bradicardia si es grave. Los términos hipoxia moderada y grave son subjetivos lo ideal sería determinar la PO<sub>2</sub> con un electrodo polarográfico<sup>11,13</sup>.

Se elaboró un diagrama de dispersión, en el grupo problema se calculó la regresión a una recta, con los valores del diámetro biparietal de fetos de embarazadas adolescentes, el coeficiente de correlación fue muy bueno R<sup>2</sup>=0,9579. En el grupo con distribución normal el coeficiente de correlación fue excelente R<sup>2</sup>=0,9981.

Entre los grupos problema y testigo, se equipararon los valores del diámetro biparietal. En el primer grupo, la media disminuyó, la diferencia no fue significativa.

Tabla 4

Embarazadas	15	46-55	50	2,47
Adolescentes			12	N. S.
Grupo testigo	20	48-50	49,77	7,41
Prueba «t» de Student.				

Se calcularon las medias de la altura uterina y el perímetro abdominal, los valores fueron de 33,95-95,95.

Al comparar el peso y talla de los RN entre los grupos problema y testigo el peso se incrementó 16 g en el primero, p < indicó que la diferencia no fue significativa, con la talla ocurrió lo mismo.

El peso en el 50% de los RN no fue el ideal, la población derechohabiente del hospital tiene un nivel socioeconómico y cultural bajos, la ingesta de proteínas en la dieta es insuficiente. Los pesos fueron: 2,350; 2,550; 2,650; 2,700; 2,725; 2,770; 2,775; 2,800; 2,850; 3,050; 3,075; 3,100; 3,200; 3,200; 3,200; 3,350; 3,400; 3,600.

Las complicaciones mas frecuentes en la embarazada adolescente son: aborto espontáneo, embarazo extrauterino, anemia microcítica e hipocrómica, infección de vías urinarias, amenaza de parto pretérmino, HTA, restricción en el crecimiento fetal, desproporción cefalopélvica, maniobras materno-fetales por vía vaginal, defectos en el cierre del tubo neural y lesión neurological (tabla 4).

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Roberto Martínez y Martínez, La Salud del Niño y del Adolescente; 35 Etapa Adolescencia, Embarazo en la Adolescencia, Aspectos Obstétricos, Perinatales, Psicológicos y Socioculturales. Manual Moderno 5ª edición, México D.F. 2005: 1621-25.
- Coll A. «Embarazo en la Adolescencia»; Clínicas Perinatológicas Argentinas; Asociación Argentina de Perinatología (ASAPER); 1997: 4.
- García Sánchez MH, Hernández Hernández ML, Manjon Sánchez A. «Embarazo y Adolescencia». Salud Sexual y Reproductiva; Asociación Argentina por la Salud Sexual y Reproductiva (AASER). 2000;2:10-2.
- Molina R. «Adolescencia y Embarazo»; Pérez Sánchez A.; Donoso Siña E.; Obstetricia, Capítulo 14; Publicaciones Técnicas Mediterráneo, 2ª Edición, Santiago de Chile, 1992.
- Pérez-Palacios G. Programa de Salud Sexual y Reproductiva para Población Adolescente. Foro: Embarazo en Adolescentes. Avances y Retos. CONMUJER. SEGOB, México, 2000; 11-7.
- American Academy of Pediatrics. Committee on Adolescence. Adolescent Pregnancy. Pediatrics. 1989;83:132-3.
- Escobedo E, Fletes U, Velázquez L. Bol Med Hosp Infant Mex. 1995;52:415-9.
- Gómez G. Embarazo en Adolescentes. Avances y Retos. Introducción. Foro, CONMUJER. SEGOB, México; 2000; 9-10.
- Zúñiga D; Delgado D; Zubieta B; Tendencias Recientes del Embarazo en Adolescentes en México. Foro: Embarazo en Adolescentes. Avances y Retos. CONMUJER. SEGOB, México; 2000; 18-23.
- Molina R; Adolescencia y Embarazo. Capítulo 14. Pérez-Sánchez: Obstetricia. Publicaciones Técnicas Mediterráneo 2ª Edición, Santiago, Chile; 1992; 179-84.

11. Bieniarz; J. De los Santos; G. Romero – Salinas; Sufrimiento Fetal Crónico sin Alteraciones en la Frecuencia Cardíaca Fetal; Actas Ginecotológicas, Facultad de Medicina, Montevideo, Uruguay; 1965: XIX: 3: 379–400.
12. L. Cabero Roura; Parto Prematuro; 22M. Casellas Caro; L. Cabero Roura, Control del Bienestar Fetal en el Prematuro; Panamericana; Madrid; 2004: 209–14.
13. Salvador Hernández Higareda; Guías de Práctica Clínica en Obstetricia; Marlene Méndez Morán; Carlos Hernández Hernández 14 Cardiotocografía Anteparto; UMAE Hospital de Ginecoobstetricia, CMN de Occidente, IMSS, Guadalajara, Jal. 2008: 92–100.