Contractilidad Uterina y Frecuencia Cardíaca Fetal en la Pre-Eclampsia Severa Durante el Período Expulsivo del Trabajo de Parto*

Dres. Rodrigo Cifuentes B., M.D., Ph.D. Carlos A. Quintero J., M.D.**

INTRODUCCION

La toxemia gravídica constituye la condición patológica más frecuente causante de Alto Riesgo Perinatal en algunas clínicas. Así, por ejemplo, estudios realizados en nuestro medio han demostrado que la incidencia de pre-eclampsia severa y eclampsia es de 3.9% con una mortalidad fetal del 20.3% (1). Sin embargo, aunque la mortalidad fetal y/o perinatal por toxemia está bien cuantificada, se desconocen estudios sobre morbilidad en el feto producto de la embarazada con pre-eclampsia.

En este trabajo se estudian la contractilidad uterina (C.U.), la frecuencia cardíaca fetal (FCF) basal y los cambios periódicos de F.C.F., como expresión de probable morbilidad perinatal en un

grupo de embarazadas normales y con pre-eclampsia severa, durante el segundo período (expulsivo) del trabajo de parto.

Pacientes y Métodos

Se seleccionaron 40 embarazadas en trabajo de parto durante el período expulsivo, con recién nacidos normales. Todas tenían entre 38 y 41 semanas de amenorrea, feto único en presentación cefálica sin desproporción cefalo-pélvica. La mitad no tenían ninguna patología asociada (grupo control); las otras 20 tenían diagnóstico de pre-eclampsia severa (presión arterial diastólica mayor de 100 mm Hg., acompañada de edema y/o albuminuria). Este grupo recibió durante el trabajo de parto sulfato de magnesio en infusión I.V. continua (1 gr. por hora), fenobarbital vía IM (200 mgr. cada 8 horas) e hidralazina, mientras la T.A. diastólica permaneciera en valores por encima de 110 mm Hg., en dosis de 5 mgrs. IV cada 30 minutos. El grupo control no recibió ninguna medicación durante todo el trabajo de parto.

Todas las pacientes premanecieron durante el período expulsivo en decúbito

* Con la ayuda financiera del Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales "Francisco José de Caldas" (Colciencias), Proyecto 015-3-24-75.

** Laboratorio de Medicina Perinatal, Departamento de Obstetricia y Ginecología, División de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

dorsal o lateral indistintamente y el trabajo de parto transcurrió dentro de lo normal. Los recién nacidos tuvieron un puntaje de Apgar de 7 o más, al 5o. minuto de vida y la evolución en el período neonatal fue normal.

Monitoreo del Trabajo de Parto

En ambos grupos se registró presión intrauterina por medio de cateter colocado en cavidad amniótica por vía trans-cervical, conectado a un traductor de presiones y éste, a un monitor fetal. Simultáneamente se registró la frecuencia cardíaca fetal (F.C.F.) por medio de un electrodo de cloruro de plata colocado en el cuero cabelludo. Tanto la contractilidad uterina (C.U.) como la F.C.F. se registraron de manera continua hasta la finalización del segundo período del parto.

Estudio cuantitativo de la C.U.

En todos los partos se cuantificó la intensidad (en mm Hg), la frecuencia (número de contracciones en 10 minutos), la actividad uterina (en Unidades Montevideo) y el tono (en mm Hg), para cada una de las contracciones uterinas registradas desde 10 cms de dilatación cervical hasta el parto. Estos 4 parámetros de la contractilidad uterina se compararon en ambos grupos utilizando un test de "t" para muestras independientes.

Estudio cuantitativo de la F.C.F.

Se analizó en todos los partos la F.C.F. basal y su variabilidad latido a latido. Esta se midió cuantificando antes de cada contracción, el valor máximo y mínimo registrado en la F.C.F. basal. La diferencia entre estos 2 valores nos dió la variabilidad periódica latido a latido, la cual después se promedió para cada uno de los grupos estudiados.

También se analizaron los siguientes cambios periódicos: ascensos (o aceleraciones), desaceleraciones tempranas (Dips cefálicos o Tipo I), desaceleraciones variables (Dips umbilicales) y desaceleraciones tardías (Dips Tipo II); para cada uno de estos cambios periódicos se cuantificó además su amplitud (en lat/min.) y duración (en segundos).

Cuantificando el número total de contracciones y de cambios periódicos de la F.C.F. se pudo calcular la incidencia o porcentaje de contracciones que producen ascensos, dips cefálicos, dips umbilicales y dips tardíos. Todas las variables analizadas fueron comparadas en ambos grupos por medio de un test de "t" para muestras independientes.

Resultados

Contractilidad uterina. Las contracciones uterinas del grupo control tuvieron una mayor intensidad y menor frecuencia respecto del grupo con toxemia. La actividad uterina y el tono fueron sensiblemente iguales (Tabla No. 1). Sin embargo, las diferencias en los parámetros de la contractilidad uterina, estudiados en ambos grupos, no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

Frecuencia cardíaca fetal basal. Esta fue de 140 ± 9.2 lat/min. en el grupo con pre-eclampsia, diferencias que no tienen significancia estadística.

Variabilidad de la F.C.F. En el grupo control se registró una variabilidad promedio de 16.3 ± 1.2 lat/min. En el grupo con pre-eclampsia esta variabilidad fue de 10.3 ± 1.1 lat/min. Estas diferencias mostraron significancia estadística ($p < 0.05$) Fig. No. 1.

Ascensos periódicos de la F.C.F. Hubo una menor incidencia porcentual de ascensos en el grupo control (24.7%)

Tabla No. 1

**COMPARACION DE LOS PARAMETROS DE LA CONTRACTILIDAD
UTERINA EN LOS GRUPOS CONTROL Y CON TOXEMIA (PERIODO EXPULSIVO)**

	CONTROL			TOXEMIA					
	$\bar{X}$	E.S.	n	$\bar{X}$	E.S.	n	D.S.	t	p
Intensidad (mm de Hg)	72.6	8.7	456	62.7	7.7	392	24.5	0.84	N.S.
Frecuencia (en 10 min.)	4.4	0.4	468	5.0	0.4	392	1.13	1.15	N.S.
Actividad Uterina (Un. Montev.)	319.4	53.0	456	313.5	47.5	392	150.0	0.08	N.S.
Tono (mm de Hg)	9.0	1.8	456	9.1	1.7	392	5.5	0.04	N.S.

VARIABILIDAD DE LA F. C. F.

Fig. No. 1. Variabilidad de la F.C.F. durante el período expulsivo. Obsérvese cómo en el

respecto al grupo con pre-eclampsia severa (41.6%), diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). Fig. No. 2. La amplitud (en lat/min), y la duración (en segundos) fue también menor en el grupo control respecto al grupo con pre-eclampsia (Tabla No. II).

Desaceleraciones tempranas. (Dips Tipo I). En ambos grupos la incidencia de desaceleraciones tempranas fue sensiblemente igual: 15.6% y 16.3% respectivamente (Tabla No. II, Fig. No. 3). La amplitud y la duración de las desaceleraciones tampoco mostró diferencias significativas (Tabla No. II).

Desaceleraciones variables (Dips Umbilicales). En el grupo control el porcen-

grupo con pre-eclampsia severa, la variabilidad de la F.C.F. se encuentra significativamente disminuida con respecto a la variabilidad de la F.C.F. en el grupo control.

ASCENSOS DE LA F. C. F.

Fig. No. 2. Ascensos periódicos de la F.C.F. Nótese cómo en el grupo con pre-eclampsia severa los fetos presentan una incidencia mucho mayor de ascensos periódicos de la F.C.F. comparado con un grupo de fetos de embarazadas normales. Estas diferencias son estadísticamente significativas.

taje de contracciones que produjeron dips variables fue de 49.1%, mientras que en el grupo con pre-eclampsia severa esta incidencia fue de 75.4%, diferencias que son estadísticamente significativas ($p < 0.02$) Fig. No. 4. La amplitud de las desaceleraciones y su duración fue también menor en el grupo control que en el grupo con pre-eclampsia severa (Tabla No. II, Fig. No. 4).

Debe mencionarse además que estas desaceleraciones variables en los fetos de madres con pre-eclampsia severa, tuvieron una duración en el fondo del

Tabla No. 2

CAMBIOS PERIODICOS DE LA F.C.F. EN LA PRE-ECLAMPSIA SEVERA DURANTE EL PERIODO EXPULSIVO DEL TRABAJO DE PARTO

		Control	Toxemia	t	p
Ascensos	Amplitud	13.8	18.9	0.80	N.S.
	Duración	17.8	33.7	2.61	0.02
	Incidenia	24.7	41.6	2.34	0.05
Desaceler. Tempranas	Amplitud	30.7	26.5	0.61	N.S.
	Duración	20.6	21.8	0.53	N.S.
	Incidenia	15.6	16.3	0.21	N.S.
Desaceler. Variables	Amplitud	34.8	36.7	0.72	N.S.
	Duración	35.8	52.5	2.50	0.02
	Incidenia	49.1	75.4	2.65	0.02
Desaceler. Tardias	Amplitud	38.7	39.4	0.41	N.S.
	Duración	39.5	43.4	1.34	N.S.
	Incidenia	4.2	10.1	2.00	N.S.

DESACELERACIONES TEMPRANAS

Fig. No. 3. Desaceleraciones tempranas (Dips Tipo I). Se puede observar cómo la incidencia de Dips Tipo I en fetos de embarazadas normales es sensiblemente igual a la incidencia en fetos de embarazadas con pre-eclampsia severa, durante el período expulsivo del Trabajo de Parto.

DESACELERACIONES VARIABLES

Fig. No. 4. Desaceleraciones variables (Dips Umbilicales). Se puede notar cómo el grupo con pre-eclampsia severa presenta una incidencia significativamente mayor de desaceleraciones variables de la F.C.F. con respecto al grupo control, durante el período expulsivo del trabajo de parto.

dip que es directamente proporcional a la duración del esfuerzo de pujo. Fig. No. 5. Este mismo fenómeno se observó también en el grupo control aunque fue menos marcado. Fig. No. 5.

Desaceleraciones tardías (Dips Tipo II). En ambos grupos la incidencia de Dips Tipo II fue baja (4.2% en el grupo control, 10.1% en el grupo con pre-eclampsia severa), no encontrándose significancia estadística (Tabla No. II, $p > 0.05$), lo cual está de acuerdo con el puntaje de Apgar mayor de 7 asignado a todos los recién nacidos estudiados.

Discusión y Conclusiones

Los resultados obtenidos por nosotros en este grupo seleccionado de pacientes mostraron, que durante el período expulsivo del trabajo de parto, la contractilidad uterina es sensiblemente igual en los embarazos normales y en los embarazos con pre-eclampsia severa. Sin embargo, publicaciones previas han demostrado que durante el embarazo en la paciente con pre-eclampsia, se presenta un aumento en la contractilidad uterina el cual es característico de esta entidad (2, 3). Es muy probable entonces que las diferencias reportadas en lo que respecta a contractilidad uterina, se disminuyan con el tratamiento realizado en las toxémicas (básicamente Sulfato de Magnesio), de tal manera que en el 2o. período del trabajo de parto, estas diferencias prácticamente no existan, si la paciente con pre-eclampsia ha recibido previamente Sulfato de Magnesio en infusión intravenosa continua, fármaco éste conocido como un inhibidor de la contractilidad del útero grávido (4). Por otra parte, ha sido publicado también que durante el segundo período del trabajo de parto, el miometrio alcanza su grado máximo de distensibilidad y la contractilidad uterina su más alta intensidad y frecuencia (5), de tal manera que tanto en las embarazadas normales como en las toxémicas ya no existirían las diferencias descritas para estas pacientes durante otras épocas de la gestación (2, 3). Por todo lo anterior se puede concluir que la contractilidad uterina durante el período expulsivo del trabajo de parto, en embarazos normales y embarazos con pre-eclampsia severa, es sensiblemente igual.

Frecuencia cardíaca fetal. La F.C.F. basal no mostró diferencias en los dos grupos estudiados. Sin embargo, en los fetos de toxémicas la variabilidad latido a latido, aunque se conservó dentro de valores aceptados como normales (6,

Fig. No. 5. Registro continuo de F.C.F. y durante el segundo período del trabajo de parto (expulsivo). En la parte superior se muestra una paciente sin patología y en la inferior, una paciente con pre-eclampsia severa. Obsérvese

como la amplitud y duración de las desaceleraciones es mayor en los fetos cuya madre tiene toxemia. Igualmente, en estos últimos, la duración en el fondo del Dip es directamente proporcional a la duración del esfuerzo de pujo.

7), estaba significativamente disminuida con respecto a la variabilidad de la F.C.F. del grupo control. Esta disminución en la variabilidad de la F.C.F. puede ser atribuida a la administración del Sulfato de Magnesio, pues es suficientemente conocido el hecho de que este fármaco inhibe la variabilidad de la F.C.F. sin que ello sea considerado como una expresión biofísica de sufrimiento fetal (8).

La presencia de aceleraciones de la F.C.F. en ambos grupos estudiados de-

muestran que todos los fetos tenían su sistema neurocardíaco sin alteraciones graves. Sin embargo, la incidencia de aceleraciones fue mayor en el grupo de toxemia que en el grupo control. Este hecho podría ser atribuido a que durante la contracción uterina en el período expulsivo se produjera un estímulo simpático mayor en el feto de toxemia que en el feto normal. Es probable entonces que la reactividad cardiovascular incrementada en la madre toxémica y descrita por otros investigadores (9, 10), pueda

presentarse también en el feto producto de estas madres. Sin embargo, faltarían más trabajos que confirmen lo anterior.

La incidencia igual de desaceleraciones tempranas con un porcentaje mucho mayor en las desaceleraciones variables, nos muestran que en el período expulsivo del trabajo de parto la compresión de la cabeza fetal en ambos grupos fue igual, mientras que el cordón umbilical se comprimió mucho más en los fetos de madres toxémicas que en los fetos de embarazadas normales. Es posible que este cambio periódico de la F.C.F. sea debido a una disminución en el volumen del líquido amniótico que ya ha sido reportada en la toxemia gravídica (11). Esta disminución en el líquido amniótico, frecuente también en el embarazo prolongado y en casos de retardo en el crecimiento fetal intrauterino, crearía condiciones que facilitarían una mayor compresión del cordón umbilical durante las contracciones uterinas.

Por otra parte, se ha descrito que las aceleraciones en la F.C.F. también pueden ser debidas a oclusión parcial de la vena y/o del cordón umbilical con reducción transitoria del flujo sanguíneo cardíaco fetal y taquicardia compensadora (12) estos dos hechos: mayor incidencia de ascensos y de desaceleraciones variables en la F.C.F., expresiones biofísicas ambas de compresión del cordón umbilical, nos llevan a la conclusión de que durante el período expulsivo del trabajo de parto se produce una mayor oclusión del cordón umbilical en los fetos de madres

con pre-eclampsia severa respecto a los fetos de madres embarazadas normales

Resumen

En el presente trabajo se estudian la contractilidad uterina (C.U.), la frecuencia cardíaca fetal (F.C.F.) basal y los cambios periódicos de la misma como una expresión de probable morbilidad perinatal, en un grupo seleccionado de 40 pacientes durante el segundo período del trabajo de parto. La mitad de las pacientes eran embarazadas normales, la otra mitad tenía el diagnóstico de pre-eclampsia severa. En todas se realizó registro continuo de C.U., F.C.F. por métodos directos. Se encontró que tanto la C.U. como la F.C.F. basal y la incidencia de desaceleraciones tempranas (Dips cefálicos) es sensiblemente igual en ambos grupos.

Igualmente, se demuestra como los fetos de madres con pre-eclampsia severa presentan una variabilidad disminuida, mayor incidencia de ascensos periódicos y mayor incidencia de desaceleraciones variables (Dips umbilicales), con respecto a los fetos de madres sin patología.

Finalmente, se discuten los posibles mecanismos fisiopatológicos que pueden llevar a una mayor compresión del cordón umbilical en los fetos de madres toxémicas, lo cual tendría su expresión biofísica en la mayor incidencia de ascensos y dips variables encontrados en el presente trabajo.

UTERINE CONTRACTILITY AND FETAL CARDIAC FREQUENCY IN SEVERE PRE-ECLAMPSIA DURING THE PERIOD OF EXPULSION IN BIRTH LABOR

Summary

This article studies uterine contracti-

lity (C.U.), fetal basal cardiac frequency (F.C.F.) and the periodical changes it has as expression of probable perinatal mor-

bidity, in a selected group of 40 patients during the second period of labor. Half of them were normal pregnancies and the other half had diagnosis of severe pre-eclampsia. All of them had direct and continuous monitoring of C.U. and F.C.F. Research showed that both C.U. and basal F.C.F. and early deceleration (cephalic dips) are sensibly the same for both groups.

Similarly, fetuses of mothers with severe pre-eclampsia had decreased va-

riability, a greater incidence of periodical lifts and of variable decelerations (umbilical dips) as compared with fetuses from normal mothers.

Finally, a discussion is set around the possible physiopathological mechanisms that may lead to a better understanding of the umbilical cord in fetuses of toxemic mothers, all of which would have its biophysical expression in a greater incidence of lifts and variable dips found during this study.

Bibliografía

1. COBO, E., MUÑOZ, S., ILLERA, C., QUINTERO, C., RODRIGUEZ, A., VARELA, E. El Embarazo de Alto Riesgo. *Rev. Col. Obst. Gin.* 21: 561, 1970.
2. ALVAREZ, H., CALDEYRO-BARCIA, R. Fisiopatología de la contracción uterina y sus aplicaciones en la clínica obstétrica. *Maternidades e Infancia* 13: 11, 1954.
3. COBO, E. Uterine hypercontractility in toxemia of pregnancy. Its prolonged therapeutic control. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 98:m 505, 1964.
4. STEER, C.M., PETRIE, R.H. A Comparison of magnesium sulfate and alcohol for the prevention of premature labor. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 129: 1, 1977.
5. CIBILS, L.A. Electronic fetal-maternal monitoring. Cap. 5 Wright PSG, 1981, p. 99.
6. KUBLI, F.W. HON, E.H., KHAZIN, A.F., TAKEMURA, H. Observations on heart rate and pH in the human fetus during labor. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 104: 1190, 1969.
7. HON, E.H. An Atlas of Fetal Heart Rate Patterns. New Haven, Hart Press, 1968.
8. BABAKNIA, A., NIEBYL, J.R. The effect of Magnesium Sulfate on Fetal Heart Rate Baseline Variability. *Obstet. Gynecol.* 51 (Supl.): 2, 1978.
9. ZUSPAN, F.P. Pregnancy induced hypertension: 1. Role of Sympathetic nervous system and adrenal gland. *Acta Obstet. Gynecol. Scand.* 56: 283, 1977.
10. ZUSPAN, F.P. Hypertension in Pregnancy. En: *Fetal and Maternal Medicine*. Eds. Quilligan, E.J., Kretchmer, N.: 547, 1980.
11. GADD, R.L. The volume of liquor amnii in normal and abnormal pregnancies. *J. Obstet. Gynecol. Br. Commonw.* 73: 11, 1966.
12. JAMES, L.S., YEH, M.N., MORISHIMA H.D. et al: Umbilical vein occlusion and transient acceleration of the fetal heart rate. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 126: 276, 1976.