



Colombia Médica

ISSN: 0120-8322

colombiamedica@correounivalle.edu.co

Universidad del Valle

Colombia

Herrera, Julián A.; Moreno, Carlos Hugo

Comportamiento gráfico de la presión arterial diastólica durante el embarazo en gestantes con riesgo
de preeclampsia

Colombia Médica, vol. 31, núm. 4, octubre-diciembre, 2000, p. 0

Universidad del Valle

Cali, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28331403>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

COLOMBIA MÉDICA

Comportamiento gráfico de la presión arterial diastólica durante el embarazo en gestantes con riesgo de preeclampsia¹

Julián A. Herrera, M.D.² , Carlos H. Moreno, M.D.³

1. Investigación auspiciada por el Ministerio de Salud de Colombia y el CORPES de Occidente (Proyectos 284 y OCC-71).

2. Profesor Titular, Departamento de Medicina Familiar. Vicedecano de Investigaciones, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

3. Profesor Asociado, Departamento de Medicina Interna. Decano Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

RESUMEN

Se realizó un estudio prospectivo incluyendo 3,670 gestantes sanas de bajo nivel socioeconómico en control prenatal en 132 centros de salud y hospitales de empresas sociales del Estado en siete departamentos del occidente de Colombia. El objetivo del estudio fue evaluar el comportamiento gráfico de la presión arterial diastólica (PAD) en el embarazo de pacientes que desarrollaban preeclampsia. Se establecieron los percentiles de PAD por cada semana de edad gestacional con respecto a la presentación o no de la enfermedad. Con la técnica exploratoria de datos se delimitó una zona de bajo y alto riesgo en el seguimiento gráfico de la PAD con respecto al desarrollo de la enfermedad. La edad promedio de las gestantes fue 24 años, 1080 (29.4 %) eran primigrávidas, 620 (16.9%) de raza negra, 161 (4.4%) de raza indígena, y 198 (5.4%) adolescentes menores de 16 años. En 313 (8.5%) gestantes hubo preeclampsia con un promedio de presión arterial diastólica en el transcurso del embarazo de 77.8 ± 12.1 comparada con 69.1 ± 9.9 en quienes no la desarrollaron ($p < 0.01$). El no mantener el descenso fisiológico de la PAD en el segundo trimestre, observado gráficamente como un progreso de una zona de bajo a alto riesgo se presentó en 24.5% de las gestantes que desarrollaron la enfermedad comparado con 6% de gestantes que mantuvieron el descenso fisiológico y desarrollaron la enfermedad ($p < 0.01$). Los resultados de este estudio demostraron que el comportamiento gráfico de la PAD anormal descubierto con el no mantenimiento del descenso fisiológico en el segundo trimestre del embarazo puede alertar al equipo de salud sobre el riesgo de la enfermedad.

Palabras claves : Presión arterial diastólica. Preeclampsia. Hipertensión arterial inducida por el embarazo.

[Colombia Médica 2000; 31: 158-163](#)

La preeclampsia es la primera causa de mortalidad materna y perinatal que contribuye de una manera importante en el retardo del crecimiento intrauterino y en el bajo peso al nacer¹. La presión arterial se cuantifica en toda consulta prenatal y se conoce su comportamiento fisiológico durante el embarazo. El aumento del volumen plasmático en el segundo trimestre del embarazo produce un descenso fisiológico para luego estabilizarse en el tercer trimestre con cifras similares a las del principio de la gestación. La diferencia de cifras de presión arterial diastólica entre el tercer trimestre y el primer trimestre de la gestación en condiciones fisiológicas no alcanza los 20 mm Hg².

COLOMBIA MÉDICA

En el control prenatal se registran las cifras de presión arterial y el equipo de salud solamente se alerta cuando las cifras se encuentran en niveles anormales ($> 140/90$ mm Hg) para diagnosticar la hipertensión inducida por el embarazo (HIE) o la preeclampsia cuando se acompaña de proteinuria (> 0.3 g/l) generalmente con edemas. No es común que se registren las cifras de presión arterial en cada control prenatal en forma graficada; igualmente no se conocen en detalle las cifras de presión arterial para cada semana de edad gestacional en gestantes que están destinadas y que no están destinadas a desarrollar preeclampsia. La preeclampsia es una entidad común en Colombia (5%) y continúa como la primera causa de muerte materna (38%) desde hace más de treinta años sin cambiar la estructura del indicador³. El objetivo de este estudio fue conocer la utilidad del análisis del comportamiento gráfico de la presión arterial diastólica en el transcurso del embarazo hacia la identificación de gestantes con riesgo de desarrollar esta enfermedad.

MATERIALES Y METODOS

Se incluyeron en el estudio las mujeres embarazadas que se encontraban en control prenatal entre 20 y 24 semanas de gestación en 132 centros de salud y hospitales de empresas sociales del Estado de siete departamentos del occidente colombiano (Cauca, Caldas, Chocó, Nariño, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca) en el período comprendido entre julio 1, 1996 y julio 1, 1998. Se incluyeron en esta edad gestacional porque la HIE se inicia en este período. Cada participante completó un cuestionario que evaluaba las características sociodemográficas y obstétricas de las participantes. Todas las embarazadas se citaron a control prenatal cada mes hasta la semana 36 y cada dos semanas después, hasta el parto. Los médicos de turno de los centros de salud y hospitales incluidos en el estudio fueron los responsables del manejo de las complicaciones durante el embarazo y el parto de las participantes.

Para recolectar los datos -incluso la evaluación de la PAD que se registró en cada control prenatal- se entrenaron 242 médicos y enfermeras. La presión arterial se cuantificó después de haber estado sentada en reposo la gestante por 10 minutos. Se utilizaron tensiómetros de mercurio previamente calibrados. La técnica para cuantificar la PAD en el embarazo se estandarizó en la fase IV de los sonidos de Korotoff. Este entrenamiento se hizo con todos los médicos y enfermeras de los diversos servicios seccionales de salud que colaboraron en el estudio mediante talleres en cada capital de departamento e incluyó una prueba piloto con gestantes. La calidad de la información recogida la evaluó la oficina de epidemiología de cada servicio seccional de salud. La Universidad del Valle aprobó el estudio institucionalmente.

Los criterios de inclusión que se consideraron en el estudio fueron los siguientes: 1. Bajo nivel socioeconómico (niveles 1 y 2, rango 1-6. Clasificación del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE) debido a la mayor probabilidad de desarrollo de la enfermedad en este grupo de mujeres. 2. Edad gestacional entre 20 y 24 semanas, que se calculó con base en la fecha de la última menstruación en mujeres con ciclos menstruales regulares entre 26 y 31 días; se tuvo en cuenta que por fisiopatología la entidad se inicia en este período. 3. Gestante sana con cifras de PAD normales ($< 140/90$ mm Hg) sin enfermedad médica u obstétrica en el momento de la inclusión. 4. Gestante sin antecedentes personales de preeclampsia, enfermedad renal o cardiovascular. 5. Gestante sin uso de medidas potenciales como profilácticas de la hipertensión arterial inducida por el embarazo o preeclampsia, independiente de que se haya demostrado o no su efectividad (vg. ácido acetil salicílico, calcio, ácido linoleico).

Se definió hipertensión arterial inducida por el embarazo en la que hay el desarrollo agudo de hipertensión arterial en una mujer que tuvo cifras de presión arterial normales antes de 20 semanas de gestación y que presenta alzas persistentes de sus cifras por lo menos de 140/90 mm Hg, es decir, un aumento mínimo de 20 mm Hg con respecto a los niveles previos. Estas cifras elevadas de presión arterial tienen que ser consistentes con dos mediciones distintas tomadas con seis horas de diferencia. Se definió como preeclampsia a la hipertensión arterial inducida por el embarazo, con proteinuria de 24 horas mayor de 0.3 g/l, en ausencia de infección urinaria, y se consideró como la variable dependiente.

COLOMBIA MÉDICA

La información prenatal se registró en el formulario precodificado en cada visita por el médico o enfermera a cargo del control prenatal de la gestante. El resultado perinatal fue evaluado por otro médico sin conocimiento de los objetivos del estudio, que estuvo únicamente a cargo del trabajo de parto y registró el resultado del parto en la copia del formulario precodificado. Cuando se completaron todos los datos en los formularios precodificados los digitó después un funcionario de cada Servicio Seccional de Salud que no tenía conocimiento de los objetivos del estudio. Para la captura y sistematización de los datos se utilizó un software creado en Programa Fox Pro, Windows 3.1 (Biopsico versión 1.0). La oficina de epidemiología de cada servicio seccional de salud revisó los datos de todos los centros de salud y hospitales de cada departamento para evaluar su consistencia y corregir los posibles errores descubiertos en la digitación, mediante la confrontación respectiva con los formularios precodificados en los casos necesarios. La oficina central del proyecto (Universidad del Valle) recibió todos los formularios precodificados y las siete bases de datos de cada oficina de epidemiología de cada departamento. Para el análisis estadístico de la base de datos del occidente colombiano se utilizó el paquete estadístico Epiinfo, versión 6.0 y el paquete estadístico True Epistat versión 5.0.

El tamaño de la muestra se calculó para obtener diferencias con un alfa 0.05 y beta 0.1, al asumir un riesgo perinatal de presentar preeclampsia de 5.0% sobre la base de estudios prospectivos previos en la misma población⁴. La muestra se sobrecalcularon en 10% para evitar el error de no registro de la presión arterial por no asistencia a algún control prenatal. Se realizó análisis univariado para observar la distribución de las variables. Las diferencias entre las variables continuas se evaluaron con la prueba t para variables normalmente distribuidas. La prueba c² o la exacta de Fischer (si la muestra evaluada era menor de 5) se usaron para analizar diferencias en variables categóricas. En cada semana de edad gestacional se calcularon los percentiles de presión arterial diastólica (p10, p25, p50, p75, p90) que se analizaron después con relación al desarrollo o no de preeclampsia. Mediante la técnica exploratoria de datos⁵ se construyó la gráfica como límite arbitrario de la zona de alto y bajo riesgo el percentil 90 de las cifras de presión arterial diastólica de las gestantes que no desarrollaron la enfermedad (alto riesgo: > percentil 90, Bajo riesgo < percentil 90). Para el análisis estadístico se consideró como significativo un valor p < 0.05.

RESULTADOS

Hubo 4,260 mujeres embarazadas de bajo nivel socioeconómico (Niveles 1 y 2 Clasificación DANE, rango 1-6) que cumplieron con los criterios de inclusión y que se siguieron prospectivamente de acuerdo con el protocolo del estudio. Se excluyeron 271 (6.4 %) por inasistencia parcial al control prenatal y 319 (7.5%) por imposibilidad de seguimiento. Por último, el análisis estadístico se hizo sobre una muestra de 3,670 gestantes con información institucional de por lo menos 4 controles prenatales y del resultado del parto.

La edad promedio fue 24 años; 620 (16.9%) eran de raza negra, 161 (4.4%) de raza indígena, y 2,889 (78.7%) de diferentes mezclas étnicas. Eran analfabetas 283 (7.7%) gestantes. Al analizar el riesgo obstétrico se observaron primigrávidas, 1,080 (29.4%); adolescentes menores de 16 años, 198 (5.4%); con antecedente de muerte fetal o neonatal, 119 (3.3%) gestantes; y con hábito de fumar durante el embarazo, 202 (5.6%). Las características sociodemográficas de las gestantes que desarrollaron preeclampsia con respecto a las que no desarrollaron la enfermedad fueron más jóvenes y con alto riesgo biopsicosocial (Cuadro 1). En las otras características sociodemográficas no se observaron diferencias estadísticas con respecto al desarrollo de preeclampsia [Muy bajo nivel socioeconómico (nivel 1, rango 1-6) p=0.29; residencia rural p=0.06; adolescentes (<16 años) p=0.62; analfabetas p=0.42; raza negra p=0.81; raza indígena p=0.63].

COLOMBIA MÉDICA

Cuadro 1
Características sociodemográficas de 3,670 gestantes según preeclampsia
en el occidente colombiano 1996-1998

Variable	Con preeclampsia n = 313	Sin preeclampsia n = 3,357	P
Edad	22.8 ± 7.8	23.9 ± 6.5	<0.001
Alto riesgo Biopsicosocial (≥ 3 pts)	150 (48.0)	376 (11.2)	<0.001
Muy bajo nivel socioeconómico	115 (36.8)	1135 (33.8)	0.29
(Nivel 1, rango 1-6)			
Residencia en área rural	185 (59.1)	1796 (53.5)	0.06
Adolescentes (< 16 años)	13 (4.3)	121 (3.6)	0.62
Analfabetas	28 (8.9)	258 (7.7)	0.42
Raza negra	51 (16.7)	531 (15.8)	0.81
Raza indígena	12 (3.9)	149 (4.4)	0.63

Los datos se informaron en número, porcentaje, promedio y desviación estándar

Cuadro 2
Presión arterial diastólica prenatal en 3,670 gestantes según edad
gestacional y preeclampsia en el occidente colombiano 1996 -1998

Edad gestacional (semanas)	Preeclampsia	percentil 90
	Con (n=313)	Sin (n = 3,357)
24-26	82.5	70.0
27-28	82.5	72.5
29-30	82.5	75.0
31-32	85.0	77.5
33-34	85.0	80.0
35-41	87.5	85.0

Las cifras de presión arterial diastólica se informan en mm Hg

Las cifras de presión arterial diastólica en el transcurso del embarazo en las 3,670 gestantes incluidas en el estudio oscilaron entre 40 mm Hg y 120 mm Hg. Hubo 313 (8.5%) que desarrollaron preeclampsia, con cifras de presión arterial en el momento del diagnóstico entre 90 y 120 mm Hg [217 (69.3%) con cifras entre 90 y 99 mm Hg; 69 (22.1%) con cifras entre 100 y 114 mm Hg; 27 (8.6%) con cifras entre 115 y 120 mm Hg]. El diagnóstico de preeclampsia se realizó antes de las 28 semanas en 61 (19.5%) gestantes, entre 28 y 32 semanas en 72 (23.0%), entre 33 y 36 semanas en 95 (30.4%), y con edad gestacional igual o mayor a 37 semanas en 85 (27.2%). El promedio de cifras de presión arterial diastólica durante el transcurso del embarazo en las que desarrollaron posteriormente preeclampsia fue de 77.8 + 12.1 y en las que no la desarrollaron fue de 69.1 + 9.9 ($p < 0.001$). En el segundo trimestre del embarazo en las que desarrollaron posteriormente preeclampsia fue de 71.8 + 3.7 mm Hg y en las que no la desarrollaron fue de 69.6 + 2.0 mm Hg, $p = 0.08$. El promedio de la presión arterial media [(sistólica + 2 diastólica)/3]⁶ en las que desarrollaron preeclampsia fue de 83 mm Hg y en las que no la desarrollaron se observó en 82 mm Hg. El peso promedio de los recién nacidos de madres que sufrieron preeclampsia fue 2,853 + 889 g comparado con el de los recién nacidos de madres que no sufrieron la enfermedad que fue 3,210 + 870 g ($p < 0.01$).

Al analizar los percentiles de las cifras de presión arterial diastólica para cada una de las semanas de edad gestacional se observaron niveles más altos de presión arterial durante el transcurso del embarazo en las gestantes que desarrollaron posteriormente preeclampsia con relación a las que no la desarrollaron ($p < 0.01$) (Cuadro 2). Las cifras de PAD observadas en la zona de bajo riesgo (Figura 1) se presentaron en 3,193 (87.0 %) gestantes y las cifras de PAD observadas en la zona de alto riesgo se presentaron en 477 (13.0 %). En 118 (24.5 %)

COLOMBIA MÉDICA

gestantes no se mantuvo el descenso fisiológico en el segundo trimestre y tuvieron transición de una zona de bajo a alto riesgo con desarrollo de preeclampsia comparado con 195 (6.0 %) gestantes que desarrollaron preeclampsia con cifras de PAD manteniendo el descenso fisiológico observado gráficamente en zona de bajo riesgo ($p < 0.01$).

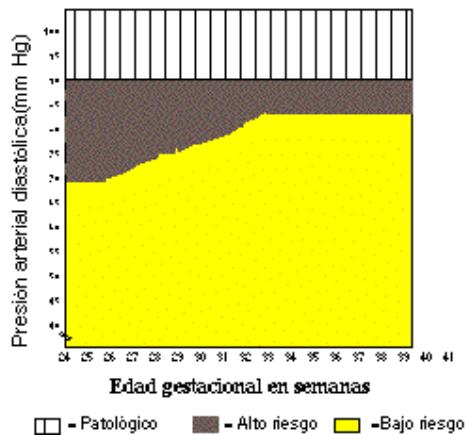


Figura 1. Curva de seguimiento gráfico de la presión arterial diastólica en el embarazo

DISCUSIÓN

Los siete departamentos de la región occidental de Colombia tenían una población de 10'200,000 de habitantes correspondiendo 27.6% a mujeres en edad fértil, con una tasa de embarazos de 10% y una tasa de abortos de 20%, aproximadamente. La cobertura de control prenatal institucional fue de 80% (89.2% urbano y 70.8% rural) con grandes diferencias, según las condiciones socioeconómicas y de accesibilidad de la región (litoral pacífico, 62.3%; Cali, 92%)³. La cobertura de control prenatal en el primer trimestre solamente llegó a 30%. El hecho de que las gestantes incluidas en el estudio fueran de bajo nivel socioeconómico aumentó el riesgo para desarrollar la enfermedad y de esta manera se tuvo un número representativo de casos patológicos por cada semana de edad gestacional conservando los niveles de significancia estimados para la comparación. En el diseño del estudio se sobreestimó la muestra en 10% para pérdidas, que fueron sólo 7.5% con respecto al diseño del estudio, lo que no influyó en los resultados finales por el tamaño de la muestra.

La incidencia de preeclampsia observada (8.5%) estuvo de acuerdo con los informes para estudios poblacionales en gestantes de riesgo⁷, y no se asoció con variables potenciales de confusión en los aspectos sociodemográficos (Cuadro 1). El alto riesgo biopsicosocial se ha descrito previamente como un factor asociado con la preeclampsia^{4,8}. El peso promedio de los recién nacidos de mujeres que desarrollaron preeclampsia fue significativamente menor en las gestantes que no la desarrollaron, lo que es explicable principalmente porque 72.8% de las gestantes que desarrollaron la enfermedad lo hicieron antes de completar las 37 semanas de edad gestacional. La hipertensión arterial inducida por el embarazo comienza a gestarse desde muy temprano⁹ (semanas 16-22 de embarazo) por un defecto en la segunda fase de migración de células trofoblásticas, que altera la resistencia vascular y el equilibrio entre las prostaglandinas vasoconstrictoras (tromboxano A2) y las vasodilatadoras (prostaciclina y prostaglandina E2)^{10,11} lo que se puede reflejar en la clínica en niveles de resistencia periférica ligeramente aumentados sin que se haya declarado clínicamente la enfermedad. Este ligero aumento de la resistencia vascular periférica en este grupo de gestantes puede interferir el equilibrio vascular que existe en el espacio intervelloso para garantizar el adecuado aporte de nutrientes al feto.

La distribución por percentiles de las cifras de PAD en el transcurso del embarazo observó cifras mayores cuando las gestantes después desarrollaron preeclampsia que cuando no lo hicieron

COLOMBIA MÉDICA

(Cuadro 2). Al evaluar el promedio de la presión arterial media (PAM) en el segundo trimestre del embarazo en las gestantes que desarrollaron preeclampsia se observó que fue menor de 85 mm Hg, lo que está de acuerdo con estudios previos en los que se ha cuestionado la utilidad de esta medición (PAM > 85 mm Hg) en la identificación de riesgo de preeclampsia. Según los resultados de este estudio y los de la literatura¹²⁻¹⁷ es evidente que la medición aislada de cifras de presión arterial diastólica en una determinada edad gestacional no identifica el riesgo de preeclampsia. Sin embargo, cuando se evalúa el comportamiento gráfico de la PAD en el transcurso del embarazo se vio que el no mantener el descenso fisiológico en el segundo trimestre (cambio de la zona de bajo riesgo a alto riesgo) se observó en una proporción cuatro veces mayor comparado con gestantes que sí conservaron el descenso fisiológico en zona de bajo riesgo.

Los instrumentos de predicción desarrollados para identificar el riesgo de preeclampsia tienen unos valores predictivos positivos bajos^{12,13} lo que es explicable por la baja prevalencia de la preeclampsia en la población obstétrica general (3-5%)¹⁴, lo que justifica un porcentaje alto de falsos positivos en los instrumentos de predicción disponibles (rango 21-30%)^{12,13}, por esto se deben utilizar todas las posibles estrategias en la identificación de pacientes con mayor riesgo para desarrollar esta grave enfermedad.

Las actividades de promoción y prevención prenatal en los países en vías de desarrollo las realizan en amplias zonas geográficas los equipos básicos de salud con instrumentos de filtro para identificar los grupos vulnerables. Por la baja complejidad de esta gráfica se cree que puede ser útil a cualquiera de los miembros del equipo básico de salud a fin de reconocer tales grupos en la población obstétrica general. Por las características de este estudio sus resultados son aplicables a la población obstétrica colombiana, si se tiene en cuenta que el marco de la muestra correspondió a una amplia zona geográfica del territorio nacional con todos sus grupos étnicos en 7 de 32 departamentos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen con gratitud el apoyo prestado por el Ministerio de Salud de Colombia y el Corpes de Occidente para el desarrollo del proyecto (Donación 28495-07195), así como la colaboración prestada por los servicios seccionales de salud de los siete departamentos del occidente colombiano que colaboraron en la realización del estudio. Igualmente al doctor Guillermo Llanos, Profesor Emérito de la Escuela de Salud Pública, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia, por la revisión preliminar de este manuscrito.

SUMMARY

The diastolic blood pressure (DBP) was observed and followed up in graphic form in 3,670 healthy primigravid obstetric patients from 132 hospitals of West Colombia to evaluate their levels during pregnancy with relation to preeclampsia. The percentiles for both groups using the exploratory analysis of data described two graphic areas of low and high risk. The mean age of the pregnant patients was 24 years, 1080 (29.4%) were primigravids, 620 (16.9%) were of black race, 161 (4.4%) were of indigenous race, and 198 (5.4%) were adolescents lower than 16 years old; 313 (8.5%) developed preeclampsia with diastolic blood pressure mean of 77.8 ± 12.1 , in contrast, the pregnant patients without preeclampsia had a diastolic blood pressure during pregnancy of 69.1 ± 9.9 ($p < 0.01$). The absence of physiological decreases of the DBP during second trimester of pregnancy characterized in the graphic as a transition of low risk area to high risk area was observed in 24.5% of the pregnant patients who developed preeclampsia. In contrast, only 6% of the pregnant patients who developed preeclampsia had a physiological decrease of the DBP during second trimester of pregnancy ($p < 0.01$). The absence of physiological decrease of DBP in the second trimester of pregnancy was four times more frequent in pregnant patients who developed preeclampsia.

Key words: Preeclampsia. Prediction. Low birthweight.

COLOMBIA MÉDICA

REFERENCIAS

1. Duley L. Maternal mortality associated with hypertensive disorders of pregnancy in Africa, Asia, Latin America and the Caribbean. *Br J Obstet Gynaecol* 1992; 99: 347-353.
2. Friedman EA, Neff RK. Pregnancy-induced hypertension: a systematic evaluation of clinical diagnostic criteria. Massachusetts: Littleton, 1977. P. 217.
3. República de Colombia. Ministerio de Salud. Mortalidad materna en Colombia. Bogotá: Imprenta Nacional, 1996. P. 18.
4. Herrera JA, Alvarado JP, Restrepo W. Riesgo biopsicosocial y preeclampsia. *Aten Primaria* 1995; 16: 552-555.
5. Kleinbaum D, Kupper L, Muller K. Classification of variables and the choice of analyses. In: *Applied regression analyses and other multivariable methods*. 2nd ed. Boston: PWS-Kent Publishing Co., 1988. P. 14.
6. Burton AC. *Physiology and biophysics of the circulation*. Chicago: Year Book, 1965.
7. Hypertensive disorders in pregnancy. In: Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF (eds.). *Williams' obstetrics*. 18th ed. Norwalk: Appleton & Lange, 1989. Pp. 653-694.
8. Herrera JA, Hurtado H, Cáceres D. Antepartum biopsychosocial risk and perinatal outcome. *Fam Pract Res J* 1992; 12: 391-399.
9. Friedman J. Pathology of preeclampsia. *Clin Perinatol* 1991; 18: 661-682.
10. Walsh SW. Preeclampsia: an imbalance in placental prostacycline and thromboxane production. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 152: 335-340.
11. Herrera JA, Arévalo-Herrera M, Herrera S. Prevention of preeclampsia by linoleic acid and calcium supplementation: A randomized controlled trial. *Obstet Gynecol* 1998; 91: 585-590.
12. Conde A, Belizán J, Lede R, et al. What does an elevated mean arterial blood pressure in the second half of pregnancy predict-gestational hypertension or preeclampsia? *Am J Obstet Gynecol* 1993; 169: 509-514.
13. Phelan JP. Enhanced prediction of pregnancy-induced hypertension by combining supine pressor test with mean arterial pressure of middle trimester. *Am J Obstet Gynecol* 1977; 129: 397-400.
14. O'Brien WF. Predicting preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1990, 75: 445.
15. National High Blood Pressure Education Program Working Group report on high blood pressure in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 163: 1689-1672.
16. Moutquin JM, Rainville C, Giroux L, et al. A prospective study of blood pressure in pregnancy: Prediction of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 151: 191-196.
17. Norwitz ER, Robinson JN, Repke T. Prevention of preeclampsia: Is it possible? *Clin Obstet Gynecol* 1999, 42: 436-454.