

Homocisteína y óxido nítrico en preeclámpticas en pre y posparto

Drs. Eduardo Reyna-Villasmil, Duly Torres-Cepeda, Elvia Peña-Paredes, Nadia Reyna-Villasmil, Mg. Sc. Jorly Mejía-Montilla

Servicio de Obstetricia y Ginecología - Maternidad "Dr. Nerio Belloso" Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo, Estado Zulia

RESUMEN

Objetivo: Comparar las concentraciones de homocisteína y óxido nítrico en preeclámpticas y embarazadas normotensas en pre y posparto y establecer una relación de ambos compuestos en los diferentes períodos estudiados.

Métodos: Los grupos consistieron en 35 preeclámpticas (grupo A) y 35 embarazadas normotensas (grupo B; controles). Las muestras de sangre para determinar la concentración de homocisteína y óxido nítrico se recolectaron antes del parto y las del posparto se recolectaron a los siete días y a las seis semanas en ambos grupos.

Ambiente: Maternidad "Dr. Nerio Belloso", Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo.

Resultados: Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad gestacional al momento del estudio, presión arterial sistólica y diastólica, peso del recién nacido y presencia de proteinuria ($P < 0,05$). Las concentraciones de homocisteína durante el parto y el posparto fueron significativamente superiores en las preeclámpticas comparadas con las del grupo B ($P < 0,05$). Con relación a las concentraciones de óxido nítrico, se observó diferencias estadísticamente significativas entre el grupo A y B en todos los períodos en estudio ($P < 0,05$). Se observó una fuerte correlación negativa significativa entre homocisteína y óxido nítrico en el parto, a los siete días y a las seis semanas del posparto ($P < 0,001$).

Conclusiones: Las preeclámpticas presentan concentraciones más elevadas de homocisteína y más bajas de óxido nítrico comparado con embarazadas normotensas y con una fuerte correlación negativa entre ellas en el período pre y posparto.

Palabras clave: Óxido nítrico. Homocisteína. Preeclampsia.

SUMMARY

Objectives: To compare the concentrations of homocysteine and nitric oxide in preeclamptic and normotensive pregnant women in pre and post-partum and to establish a relation between both compounds in the different studied periods.

Methods: Groups consisted in 35 preeclamptic patients (group A) and 35 normotensive pregnant women (group B, controls). Blood samples to determine homocysteine and nitric oxide concentrations were recollected before labor and seven days and six weeks after delivery.

Setting: Maternidad "Dr. Nerio Belloso", Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo.

Results: There were significant statically differences in gestational age at the moment of study, systolic and diastolic pressure, newborn weight and presence of proteinuria ($P < 0.05$). Homocysteine concentrations during pre and post-partum were significantly higher in preeclamptic compared with group B ($P < 0.05$). In relation to nitric oxide concentrations, there were statically significant differences between group A and B in all studied periods ($P < 0.05$). There was also a significant negative strong correlation between homocysteine and nitric oxide previous to delivery, at seven days and six weeks of post-partum ($P < 0.001$).

Conclusions: Preeclamptic presented higher concentrations of homocysteine and lower of nitric oxide compared to normotensive pregnant women with a negative strong correlation between them in pre and post-partum.

Key words: Nitric oxide. Homocysteine. Preeclampsia.

INTRODUCCIÓN

En el embarazo normal ocurren profundos cambios fisiológicos en el sistema cardiovascular

materno, incluyendo incremento en el flujo sanguíneo a través de los vasos uterinos, alteración

de la respuesta a los agentes vasopresores y disminución de la resistencia periférica y de la presión arterial. Los mecanismos subyacentes de estas adaptaciones al embarazo normal aún son desconocidos; sin embargo, estos cambios aseguran el transporte adecuado de oxígeno y nutrientes al feto (1).

La preeclampsia se presenta en 5 % a 10 % de los embarazos alrededor del mundo y del 1,5 % al 6,2 % en Venezuela, y permanece como una de las causas de morbimortalidad materna y perinatal (1). La preeclampsia generalmente se diagnóstica después de la semana 20 de embarazo por aumento de la presión arterial y proteinuria y los síntomas de la preeclampsia desaparecen poco después del embarazo. Sin embargo, se conoce poco sobre la etiología.

Se considera que el daño a la capa endotelial de los vasos sanguíneos y la reducción de la perfusión fetoplacentaria, como resultado de la invasión anormal por el citotrofoblasto de las arterias espirales, juegan un importante papel en la fisiopatología de la preeclampsia (2). Se considera que la combinación hipoxia/isquemia placentaria lleva a una amplia activación y disfunción del endotelio vascular materno lo cual produce aumento en la formación de endotelina, tromboxano y superóxido, aumento de la sensibilidad de los vasos a la angiotensina II y disminución de la formación de vasodilatadores como el óxido nítrico y la prostaciclina (2,3). Se desconoce hasta que momento se mantienen estas alteraciones en la paciente que ha desarrollado preeclampsia.

La homocisteína es un aminoácido que contiene sulfuro que es derivado principalmente de la metionina, la cual es abundante en la proteína de origen animal. La metionina es un aminoácido esencial necesario para el crecimiento celular y de los tejidos en el cuerpo humano (4). Las concentraciones circulantes elevadas de homocisteína son un factor de riesgo de disfunción endotelial y enfermedades vasculares como aterosclerosis y desordenes vasculares oclusivos (5). Los efectos vasculares de la hiperhomocisteinemia incluyen daño a la célula endotelial y formación de trombos. Las concentraciones séricas maternas de homocisteína normalmente disminuyen durante el embarazo, debido a una respuesta fisiológica mediada por incremento de los estrógenos, hemodilución por aumento del volumen plasmático e incremento de la demanda de metionina por el feto (3,5).

El óxido nítrico es un mediador de pequeño peso molecular con diferentes funciones que incluyen vasodilatación, inhibición de la agregación plaquetaria y remodelación vascular. Se produce de la acción enzimática de la sintetasa de óxido nítrico, la cual convierte la L-arginina, en presencia de oxígeno a L-citrulina y óxido nítrico (6). El daño endotelial causa disminución del óxido nítrico en las preeclámpticas.

El objetivo del estudio fue comparar las concentraciones de homocisteína y óxido nítrico en preeclámpticas y embarazadas normotensas en el pre y posparto y establecer una relación de ambos compuestos en los diferentes períodos estudiados.

MÉTODOS

Los grupos consistieron en 35 preeclámpticas (grupo A) y 35 embarazadas normotensas (grupo B), consideradas como controles y estudiadas en forma consecutiva desde el comienzo. La preeclampsia se definió como presión arterial mayor de 140/90 mmHg en dos o más ocasiones con 4 horas de diferencia entre las mediciones después de la vigésima semana de gestación, con proteinuria de más de dos cruces, en dos ocasiones diferentes con 6 horas de diferencia. La presión sanguínea se midió en posición sentada después de 15 minutos de descanso. Ninguna paciente de los casos ni de los controles tenía historia de enfermedad cardiovascular, renal o endocrina, ni diagnóstico de diabetes gestacional.

Sólo se incluyeron pacientes nulíparas. Las muestras de sangre se recolectaron en todas las pacientes antes del parto y en el grupo de estudio inmediatamente después del diagnóstico. Las muestras de seguimiento posparto se recolectaron a los 7 días y a las 6 semanas en ambos grupos. Ninguna de las embarazadas tomaba medicamentos o algún tipo de anticonceptivo oral.

El plasma fue separado y almacenado a -70° C hasta el momento de la medición. Los niveles plasmáticos de homocisteína se midieron por el método de quimioluminiscencia.

Las concentraciones plasmáticas de nitrato/nitrito se midieron por el promedio de la reacción de Griess en el cual una cromofora de gran absorbancia se forma al reaccionar los nitritos con una mezcla de naftiletildiamina y sulfanilamida (7,8).

Los datos se presentan como valores promedios \pm desviación estándar. El análisis estadístico entre los dos grupos se realizó con la prueba t de Student

HOMOCISTEÍNA Y ÓXIDO NÍTRICO

para datos no relacionados para comparar las características demográficas y las concentraciones de homocisteína y óxido nítrico. Se utilizó la prueba de ANOVA para medidas repetidas para comparar las concentraciones de homocisteína y óxido nítrico entre los tres períodos de estudio. El coeficiente de correlación se determinó usando la prueba de Pearson. Las pruebas con $P < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativas.

RESULTADOS

Las características demográficas de las pacientes se muestran en el Cuadro 1. No se encontraron diferencias en la edad materna y en el promedio de peso materno entre las preeclámpticas y los controles ($P > 0,05$). Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la edad gestacional al momento del estudio y presencia de proteinuria ($P < 0,05$).

También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los promedios de peso del recién nacido ($2\,546,86 \pm 125,51$ gramos en el grupo A comparado con $3\,603,46 \pm 98,11$ gramos en el grupo B; $P < 0,05$).

En el Cuadro 2, se muestran los promedios de presión arterial sistólica y diastólica en ambos grupos. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en los promedios de presión arterial sistólica y diastólica entre los grupos.

	Grupo A Preeclámpticas (n = 35)	Grupo B Controles (n = 35)
Edad materna años	$20,80 \pm 2,59$	$21,71 \pm 2,69$
Edad gestacional, semanas	$35,69 \pm 1,16^*$	$38,46 \pm 1,17$
Peso materno, kilogramos	$90,37 \pm 8,39$	$85,94 \pm 7,36$
Proteinuria,	35/35	0/35

* $P < 0,01$.

Cuadro 2.
Promedio de presión arterial

	Grupo A Preeclámpticas (n = 35)	Grupo B Controles (n = 35)
Presión arterial sistólica	$159,34 \pm 5,21^*$	$111,94 \pm 2,90$
Presión arterial diastólica	$96,49 \pm 2,93^*$	$73,14 \pm 5,15$

* $P < 0,05$.

Las concentraciones de homocisteína se muestran en el Cuadro 3. Las concentraciones durante el parto y el posparto fueron significativamente superiores en las preeclámpticas comparadas con los controles ($P < 0,05$). También se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los valores de homocisteína en el parto comparado con los valores a las 6 semanas del posparto ($P < 0,001$).

Cuadro 3
Concentraciones de homocisteína en el pre y posparto

$\mu\text{mol/L}$	Grupo A Preeclámpticas (n = 35)	Grupo B Controles (n = 35)
Parto	$9,69 \pm 1,00^*$	$4,54 \pm 0,57$
Posparto (7 días)	$9,59 \pm 0,94^*$	$4,84 \pm 0,59$
Posparto (6 semanas)	$7,26 \pm 0,56^* \text{ §}$	$4,05 \pm 0,47$

* $P < 0,05$.

§ $P < 0,001$ comparado con los valores parto.

Con relación a las concentraciones de óxido nítrico, se observó diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de preeclámpticas y los controles en todos los períodos en estudio ($P < 0,05$). Ver Cuadro 4. Igualmente se observó un incremento significativo en las concentraciones de óxido nítrico en las preeclámpticas, con valores parto de $41,37 \pm 7,43 \mu\text{mol/L}$ hasta $64,87 \pm 5,99 \mu\text{mol/L}$ a las 6 semanas del posparto.

Cuadro 4

Concentraciones de óxido nítrico en el pre y posparto

μmol/L	Grupo A Preeclámpticas (n = 35)	Grupo B Controles (n = 35)
Preparto	41,37 ± 7,43*	87,17 ± 8,59
Posparto (7 días)	50,05 ± 5,59*§	84,41 ± 5,20
Posparto (6 semanas)	64,87 ± 5,99*§	83,96 ± 4,82

* P < 0,05.

§ P < 0,001 comparado con los valores preparto.

Al relacionar las concentraciones de homocisteína y óxido nítrico en las preeclámpticas y los controles en los períodos de estudio se observó una fuerte correlación negativa significativa en el preparto ($r = -0,919$, $P < 0,001$; Figura 1), a los 7 días del posparto ($r = -0,904$, $P < 0,001$; Figura 2) y a las 6 semanas del posparto ($r = -0,827$, $P < 0,001$) (Figura 3).

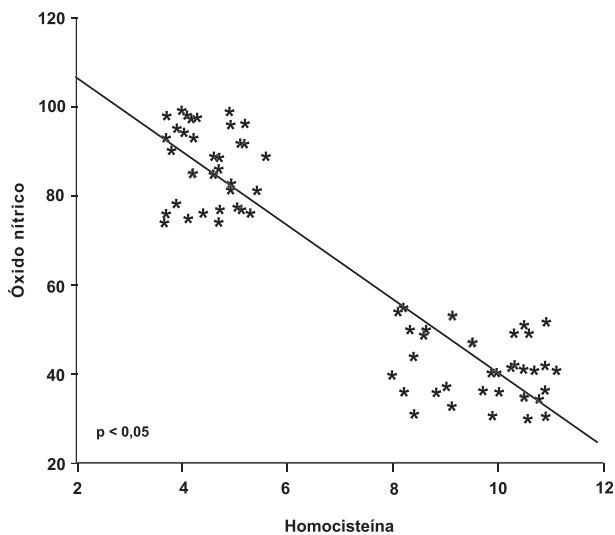


Figura 1. Relación entre homocisteína y óxido nítrico en el período preparto.

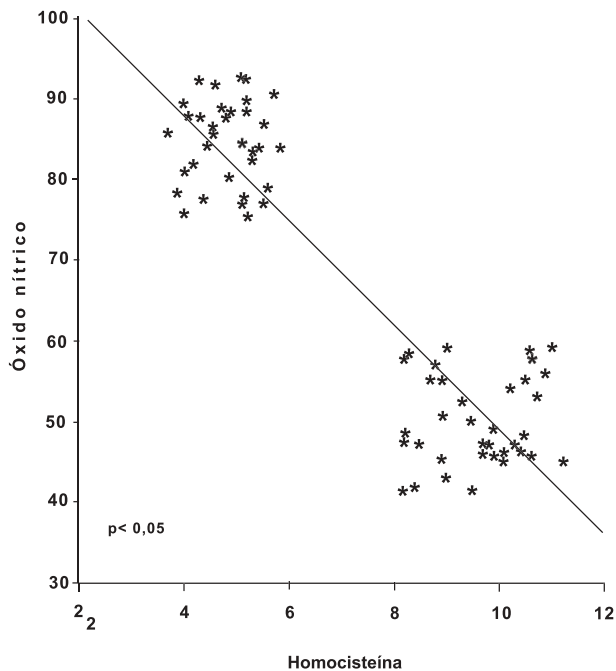


Figura 2. Relación entre homocisteína y óxido nítrico en el período posparto (7 días).

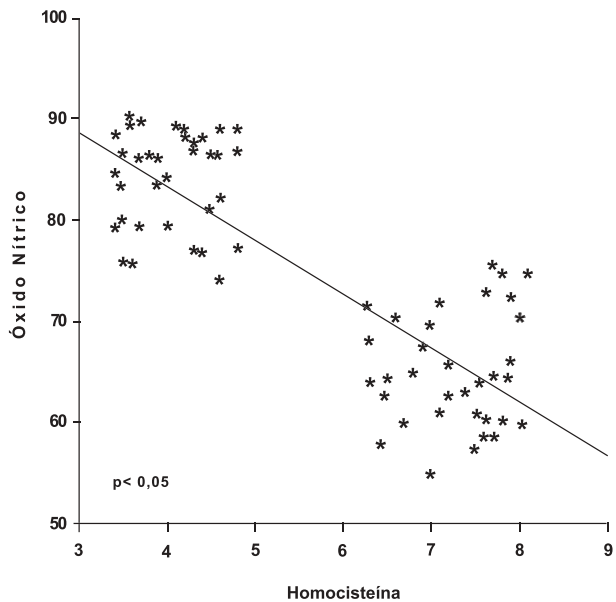


Figura 3. Relación entre homocisteína y óxido nítrico en el período posparto (6 semanas).

DISCUSIÓN

Se ha considerado que la hiperhomocisteinemia y el óxido nítrico pueden reaccionar entre ellos y están cercanamente relacionados con la disfunción endotelial en preeclámpticas en el pre y posparto. La hiperhomocisteinemia y los radicales libres de oxígeno pueden aumentar la presión sanguínea arterial por degradación y/o reducción de la producción y biodisponibilidad del óxido nítrico (9,10).

Estudios previos han demostrado que el daño oxidativo en el tejido placentario está elevado en las preeclámpticas, y esto se pueden extender durante el puerperio y los radicales libres juegan un papel importante en la fisiopatología del desorden, con gran cantidad de evidencia que indica que el daño oxidativo es un mediador de la disfunción endotelial (1,11,12). Además, otros factores como el hábito tabáquico, envejecimiento, factores ambientales, exposición a sustancias tóxicas y radiaciones aumentan el daño oxidativo, lo cual se acepta como un criterio de daño tisular (13). El óxido nítrico tiene una muy corta vida media en plasma (pocos segundos) por lo que su concentración es difícil de medir. Además, la ingesta de alimentos puede alterar estos resultados (11).

El papel de óxido nítrico es controversial en la preeclampsia, debido a que algunos investigadores han demostrado un incremento en los niveles plasmáticos en la preeclampsia (13). Contrario a estos resultados, en este estudio, las concentraciones de óxido nítrico en las preeclámpticas fueron significativamente menores en todos los períodos de estudio comparado con las embarazadas sanas. Los datos de esta investigación son similares a estudios previos (10,11) donde los niveles de óxido nítrico están disminuidos en la preeclampsia, al igual que la actividad de la sintetasa de óxido nítrico (13).

Los niveles de óxido nítrico aumentan durante las condiciones isquémicas que, incluidas en el círculo vicioso de la preeclampsia, produce una mayor cantidad de radicales libres de oxígeno y agrava la disfunción endotelial. El radical superóxido, el cual es generado por la reperfusión y otros factores, interactúan con el óxido nítrico produciendo peroxinitritos. La ruptura del óxido nítrico por los radicales superóxido puede ser un factor que reduce los niveles de óxido nítrico (10).

La disminución de la liberación de óxido nítrico por las células endoteliales puede a su vez facilitar la proliferación de células musculares lisas vascu-

lares (2,6). En esta investigación, se demostró una disminución significativa de los niveles de óxido nítrico en las preeclámpticas, los cuales persisten bajos comparado con los controles hasta 6 semanas después del parto. Como resultado de esto, el incremento de los radicales libres de oxígeno puede afectar la circulación materna de dos maneras: un efecto directo sobre las células y sus membranas lo cual causa daño celular y aterosclerosis; o por vasoconstricción y aumento de la isquemia con degradación del óxido nítrico.

La homocisteína está asociada a varias condiciones fisiológicas y del estilo de vida, incluyendo edad, sexo, presión sanguínea, colesterol sérico, hábito tabáquico, consumo de alcohol y café, actividad física, dieta y uso de vitaminas (14). La hiperhomocisteinemia leve se considera como un factor de riesgo para enfermedad arterial y trombosis profunda (15,16). También se ha reportado que las alteraciones del metabolismo de la homocisteína son un factor de riesgo al inicio del embarazo para aborto y alteraciones congénitas. Sin embargo, además de las consecuencias sobre el embrión o el feto, se ha descrito también a la homocisteína como una causa de complicaciones obstétricas como la preeclampsia (4). En contraste, algunos autores no han podido confirmar que la hiperhomocisteinemia sea un factor de riesgo (2).

En personas sanas, las concentraciones elevadas de homocisteína están asociadas con alteración de la dilatación dependiente del endotelio, una manifestación temprana de la aterosclerosis. Por el contrario, la disminución de los niveles plasmáticos de homocisteína con el uso de vitaminas del complejo B está asociado con mejoría de la función endotelial de los vasos (16). Los niveles elevados de homocisteína reducida pero no oxidada promueven el daño tisular y reaccionan con el óxido nítrico en presencia de oxígeno para formar s-nitrohomocisteína, la cual puede disminuir la bioactividad de óxido nítrico debido a la formación de nitrosotiol de novo (17). Esta forma reducida promueve la generación de derivados de los radicales libres de oxígeno mediante el incremento de la LDL oxidada (18). En este estudio, los niveles de homocisteína en las preeclámpticas fueron significativamente mayores que en los controles en todos los períodos de estudio y estos datos apoyarían la teoría previa.

Se piensa que el grupo sulfidrilo de la homocisteína actúa en forma catalítica con los iones del hierro y del cobre en un sistema de oxidación

mixta para generar peróxido de hidrógeno, radicales de oxígeno y radicales de homocisteína (19). El peróxido de hidrógeno, el cual pasa libremente a través de la membrana de la célula, es reducido y detoxificado por la glutatión 11 peroxidasa, la cual es una enzima antioxidante importante en el sistema biológico. La homocisteína suprime la producción de glutatión peroxidasa celular en las células endoteliales (9,20). Las altas concentraciones de homocisteína intracelular alteran la vía de transulfuración y puede reemplazar a la cisteína en la síntesis de glutatión. La homocisteína disminuye el glutatión intracelular y el NAD⁺ y la relación entre la concentración intracelular de glutatión oxidado y reducido. La acumulación de peróxido de hidrógeno, debido a la ineficiencia de la glutatión peroxidasa, es tóxico para los organismos vivos y puede promover la peroxidación lipídica por los radicales libres generados por la homocisteína (21,22).

Una hipótesis alternativa para la enfermedad vascular asociada a la hiperhomocisteinemia es que el aumento de los valores de homocisteína plasmática puede reflejar una alteración de las reacciones de metilación intracelular, la cual es necesaria para la normal reparación de las proteínas dañadas. Las alteraciones de la metilación pueden llevar a persistencia de las proteínas dañadas, lo cual a su vez esta involucrado en la aterosclerosis (15,22).

Además la homocisteína es metabolizada en un aminoácido neurotransmisor excitatorio, como el ácido homocisteico y el ácido cisteinsulfínico, los cuales pueden causar convulsiones y muerte neuronal excitotóxica en ratas (4). Las elevadas concentraciones de homocisteína en embarazadas susceptibles podría también contribuir a las convulsiones eclámpticas.

La marcada disminución de las concentraciones de óxido nítrico, que mostró una correlación negativa significativa con las concentraciones de homocisteína, sugiere que la disminución de la producción está asociada en relación directa con los niveles de homocisteína. Debido a que el óxido nítrico es un potente agente relajante del músculo liso, estos resultados sugieren que esta condición puede tener efectos adversos sobre la función hemodinámica placentaria y materna en la preeclampsia, lo cual puede ser el origen de importantes complicaciones obstétricas y cardiovasculares maternas.

En conclusión, de acuerdo con los hallazgos de esta investigación, las preeclámpticas presentan concentraciones más elevadas de homocisteína y

más bajas de óxido nítrico con una fuerte correlación negativa entre ellas en el período pre y posparto comparado con embarazadas normotensas.

REFERENCIAS

1. Guariglia D. Hipertensión inducida por el embarazo. En: Magnelli A, editor. *Obstetricia y ginecología contemporánea*. Caracas: Editorial Arte; 2001.p.339-358.
2. Raijmakers M, Zusterzeel P, Steegers E, Peters W. Hyperhomocysteinaemia: A risk factor for preeclampsia? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2001;95:226-228.
3. Granger J, Alexander B, Llinas M, Bennett W, Khalil R. Pathophysiology of preeclampsia: Linking placental ischemia/hypoxia with microvascular dysfunction. *Microcirculation.* 2002;9:147-160.
4. Nelen W. Hyperhomocysteinaemia and human reproduction. *Clin Chem Lab Med.* 2001;39:758-763.
5. Aubard Y, Darodes N, Cantaloube M. Hyperhomocysteinemia and pregnancy B Review of our present understanding and therapeutic implications. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2000;93:157-165.
6. Koltuksuz U, Irmak M, Karaman A, Uz E, Var A, Özyurt H, et al. Testicular nitric oxide levels after unilateral torsion/detorsion in rats pretreated with caffeic acid phenethyl ester. *Urol Res.* 2000;28:360-363.
7. Cortas N, Wakid W. Determination of inorganic nitrate in serum and urine by a kinetic cadmium-reduction method. *Clin Chem.* 1990;36:1440-1443.
8. Somogyi M. A method for the preparation of blood filtrates for the determination of sugar. *J Biol Chem.* 1930;86:655.
9. Var A, Kusu N, Koyuncu F, Uyanik B, Onur E, Yildirim Y, et al. Atherogenic profile in preeclampsia. *Arch Gynecol Obstet.* 2003; 268:45-47.
10. Reyna-Villasmil E, Prieto Franchi M, Torres-Montilla M, Reyna-Villasmil N, Mejia-Montilla J. Metabolitos del óxido nítrico plasmático y niveles de peróxidos lipídicos en pacientes preeclámpticas antes y después del parto. *Rev Obstet Ginecol Venez.* 2002; 62:89-92.
11. Var A, Yildirim Y, Onur E, Kusu N, Uyanik B, Goktalay K, et al. Endothelial dysfunction in preeclampsia. *Gynecol Obstet Invest.* 2003;56:221-224.
12. Sikkema J, Van Rijn B, Franx A, Bruinse H, De Roos R, Stroes E, et al. Placental superoxide is increased in preeclampsia. *Placenta.* 2001;22:304-308.
13. Mutlu-Türkoglu Ü, Ademoglu Ü, Ibrahimoglu L, Aykac-Toker G, Uysal M. The imbalance between lipid peroxidation and antioxidant status in preeclampsia. *Gynecol Obstet Invest.* 1998;46:37-40.
14. Ueland P, Nygard O, Vollset S, Refsum H. The hordoland homocysteine studies. *Lipids.* 2001;36(Suppl):33-39.
15. Fallest-Strobl P, Koch D, Stein J, Mc Bride P.

- Homocysteine: A new risk factor for atherosclerosis. *Am Fam Physician*. 1997;56:1607-1612.
16. Ray J, Laskin C. Folic acid and homocyst(e)ine metabolic defect and the risk of placental abruption, preeclampsia and spontaneous pregnancy loss: A systematic review. *Placenta*. 1999;20:519-529.
 17. Chambers C, Ueland P, Wright M, Dore C. Investigation of relationship between reduced, oxidized, and protein-bound homocysteine and vascular endothelial function in healthy human subjects. *Circ Res*. 2001; 89:187-192.
 18. Richards K, Katterhorn M, Donald A, Oakley G, Varghese Z, et al. Does oral folic acid lower total homocysteine levels and improve endothelial function in children with chronic renal failure? *Circulation*. 2002;105:1810-1815.
 19. Prasad K. Homocysteine, a risk factor for cardiovascular disease. *Int J Angiol*. 1999;8:76-86.
 20. Stehouwer C, Jacobs C. Abnormalities of vascular function in hyperhomocysteinemia: Relationship to atherothrombotic disease. *Eur J Pediatr*. 1998; 157:107-111.
 21. Sorensen T, Malinow M, Williams M, King I, Luthy D. Elevated second trimester serum homocysteine levels and subsequent risk of preeclampsia. *Gynecol Obstet Invest*. 1999;48:98-103.
 22. Hague W. Homocysteine and pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2003;17:459-462.

Correspondencia a:
Hospital Central "Dr. Urquinaona" Final Av. El Milagro. Maracaibo, Estado Zulia. Venezuela.
Teléfono: 0416-2605233.
E-mail: sippenbauch@medscape.com

La Biblioteca "Dr. M. A. Sánchez Carvajal"

Es la Biblioteca de la Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Venezuela. Atiende a los miembros de esta Sociedad, a los profesionales de la medicina de la Maternidad "Concepción Palacios", así como a todo tipo de público que posea interés en las siguientes áreas de especialización:

- Obstetricia y Ginecología
- Cáncer ginecológico
- Fertilidad
- Reproducción humana
- Perinatología

Objetivos

- Favorecer las labores de asistencia, investigación y educación médica.
- Proporcionar información actualizada de manera sistemática y completa a los usuarios.
- Orientar al usuario en la búsqueda y localización de información bibliográfica nacional e internacional.
- Difundir información en las áreas de especialización de la biblioteca.
- Mantener lazos de cooperación con bibliotecas y centros de documentación especializados en las ciencias médicas.

Servicios

- Consulta de la colección en sala de forma directa

a través de estanterías abiertas, e indirectamente por medio de índices y fotocopias de tablas de contenidos de revistas.

- Servicio de internet.
- Servicio de conmutación bibliográfica.
- Pedido de fotocopias de documentos, a través del Servicio Cooperativo de Acceso a Documentos (SCAD)/Red Médica Bireme/OMS, ubicado en Sao Paulo - Brasil
- Atención de usuarios vía telefónica o correo electrónico.
- Envío de información vía correo tradicional con cobro a destino.
- Servicio de Fotocopias.

La colección de la Biblioteca está compuesta por 2 049 Libros, 15 Libros Antiguos, 197 Títulos de Revistas y 116 Trabajos Especiales de Investigación (TEI).

La biblioteca suscribe 23 títulos de revistas internacionales:

- ACOG Clinical Review. American Collage of Obstetricians and gynecologists
- Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica.
- American Journal of Obstetrics and Gynecology.
- Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine.

Continúa en pág. 186