

## **Sulfato ferroso y preeclampsia. Estudio de casos y controles realizado en dos hospitales de Bogotá**

Ferrous sulfate and preeclampsia.  
Case-control study conducted in two hospitals in Bogota

Tatiana Valentina Cabrera Sierra<sup>1</sup>, Mauricio Jiménez Romero<sup>2</sup>

### **Resumen**

La preeclampsia es una de las primeras causas de morbilidad y mortalidad materna, se ha descrito la posibilidad de que los suplementos de hierro que se dan a las gestantes, aumenten radicales libres que se encuentran involucrados en la fisiopatología de enfermedades como la preeclampsia. En este estudio se buscó identificar el riesgo de desarrollar preeclampsia atribuible al hecho de recibir sulfato ferroso en gestantes. Es un estudio de casos y controles de tipo retrospectivo donde se determinó que no existe relación de riesgo entre la administración de sulfato ferroso en gestantes con el desarrollo de preeclampsia, sin embargo se establece que hay que controlar todas las variables y los factores de riesgo de las gestantes, para futuras investigaciones en el tema.

**Palabras clave:** preeclampsia, sulfato ferroso, embarazo, radicales libres.

### **Abstract**

Preeclampsia is a major cause of maternal morbidity and mortality, has been described that iron supplements given to pregnant women could increased the free radicals, involved on the physiopathology diseases such as preeclampsia. This study aim to identify the risk of developing preeclampsia attributable to the intake of ferrous sulfate in pregnant women. This retrospective case-control study found no risk association between the intake of ferrous sulfate in pregnant women with development of preeclampsia. However, we identify the need to improve the study design in future studies in order to have a better control in all the variables and the risk factors in the pregnant population.

**Key words:** preeclampsia, ferrous sulfate, pregnancy. free radicals.

1 Enfermera Universidad Nacional de Colombia. Estudiante Especialización en Epidemiología, tatianavalentina40@yahoo.es

2 Médico Gineco-obstetra Universidad Nacional de Combia- Universidad Militar Nueva Granada. Estudiante Especialización en Epidemiología, mauriciojimenez39@yahoo.es

## INTRODUCCIÓN

La suplencia con sulfato ferroso durante el embarazo se encuentra incluida en protocolos y guías de manejo clínicas, se da de manera gratuita y se considera beneficiosa, se recomienda que ésta se inicie una vez se detecte el embarazo y hasta el sexto mes de lactancia materna. Dicha recomendación se encuentra incluida en Colombia en la Guía Técnica para la Detección Temprana de Alteraciones del Embarazo que está contenida en la Resolución 412/2000 (Ministerio de Salud. Colombia. 2000).

Existe evidencia científica de los riesgos que representa tanto para la madre como para el niño el hecho de que durante la gestación exista anemia de cualquier tipo siendo la ferropénica, derivada de la baja ingesta de hierro, la más común (OMS, 2001; Stanco 2007). Por todo lo anterior y además por el hecho de que en Colombia la prevalencia de anemia ferropénica es del 46% en embarazadas (Coy, Castillo, Mora, Munévar, & Peña, 2007), se considera como un axioma que se debe suplementar el hierro durante el embarazo, pensando sólo en los efectos benéficos que éste puede tener, sin embargo no se piensa en los posibles riesgos, asumiendo que estos no existen (Calderón, 2007), por otra parte en la práctica es evidente que no todas las mujeres necesitan dicha suplencia, ya que inician el embarazo con niveles de hemoglobina y hematocrito normales y tienen una ingesta del mismo normal en la dieta, al formularles hierro se disminuye la costo eficiencia de los programas de control prenatal.

Se encuentran evidencia teórica (Orhan, Onderoglu, Yücel, Sahin, 2003; Chaudhari, Tandon, Vane, Agarwal. 2003), que hablan de la posibilidad, al menos teórica, de que los suplementos de hierro, aumenten el estrés oxidativo, ya de por sí elevado en el embarazo, lo que se evidencia por el aumento de radicales libres y en general, especies reactivas al oxígeno que es una denominación que agrupa tanto a radicales libres como otros subproductos del metabolismo oxidativo que se han visto involucrados en la patogénesis de enfermedades propias del embarazo como la preeclampsia y la diabetes gestacional, así mismo están involucrados en la fisiopatología de enfermedades degenerativas como Alzheimer, arteriosclerosis, diabetes y otras (Calderón, 2007).

La preeclampsia es una de las principales causas de mortalidad materna en el mundo (OMS, 2010), situación a la cual Colombia no es ajena (Cáceres,

Díaz, 2007). A pesar de los esfuerzos encaminados a disminuir la morbilidad y la mortalidad materno fetal a nivel mundial (Banco Interamericano de Desarrollo, 2004), la preeclampsia continua siendo una de las primeras causas que complica la gestación en un 6-8% de todos los embarazos. Observando un claro aumento de la incidencia en pacientes con factores riesgo en un 20.3% (Caritis, Sibai, Hauth, 1998), es sin duda la principal causa de mortalidad materna y perinatal (Acosta, 1999) en los países en desarrollo y las complicaciones derivadas de su presentación (Delgado, 2009) son un indicativo del acceso de las pacientes a los servicios médicos.

El propósito de este estudio es medir el riesgo relativo de desarrollar preeclampsia atribuible al hecho de recibir sulfato ferroso en un grupo de pacientes de un hospital de segundo nivel y otro de tercer nivel, para determinar si la evidencia teórica se correlaciona con los hallazgos epidemiológicos al respecto. Para esto se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles mediante la revisión de historias clínicas de mujeres a quienes se les atendió el parto y desarrollaron o no preeclampsia habiendo o no consumido sulfato ferroso durante al menos seis semanas en el embarazo.

## Materiales y Métodos

Se trata de un estudio analítico de casos y controles de tipo retrospectivo, realizado en el año 2008 en gestantes que acudieron a control prenatal y fue atendido el parto en los hospitales de La Victoria y Bosa II Nivel. El hospital de Bosa se encuentra ubicado en la localidad del mismo nombre en el sector suroccidente de la ciudad de Bogotá y atiende predominantemente población de los estratos socioeconómicos 0, 1 y 2; por su parte el hospital de la Victoria se encuentra ubicado en el suroriente de la ciudad, atendiendo población de similar condición socioeconómica.

Se seleccionó una población de 123 gestantes a quienes se les atendió el parto o se les practicó cesárea en los hospitales Bosa II Nivel y La Victoria en el año 2008, se tomaron como casos a 48 pacientes que desarrollaron preeclampsia y se tomaron como controles 75 pacientes que no desarrollaron preeclampsia; esta muestra se tomó con un margen de error del 5% y un nivel de significancia del 95% bajo una hipótesis unilateral. En los dos grupos, casos y controles, se tomaron pacientes que recibieron sulfato ferroso como suplencia nutricional al menos durante seis semanas y pacientes que no recibieron esta suplencia nutricional.

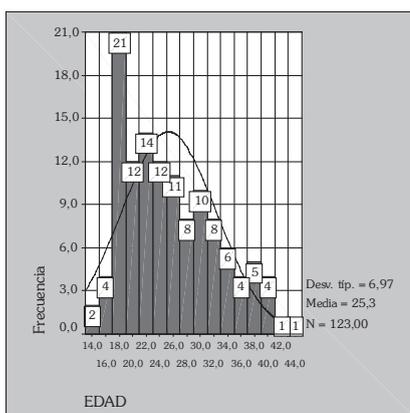
Como criterios de exclusión, se consideró a gestantes en las cuales no se pudo determinar el consumo o no de la suplementación nutricional con sulfato ferroso y gestantes con antecedentes de hipertensión crónica, problemas renales y/o enfermedades metabólicas. Respecto a la recolección de la información, se diseñó un instrumento en Excel donde se recolectó información referente a aspectos demográficos tales como edad, sexo y estado civil; criterios clínicos tales como tensión arterial, estado nutricional, entre otros y criterios paraclínicos tales como niveles de hemoglobina, hematocrito, depuración de creatinina y proteinuria en 24 horas, entre otros, que en total reunían información de 15 variables. El registro de la información se realizó a partir de la historia clínica materna la cual se encontraba relacionada en bases de datos existentes en los hospitales, se contó con una autorización previa por parte de las directivas de los centros hospitalarios y la identidad de las pacientes se mantuvo en reserva trasladando al formulario únicamente la información pertinente bajo una codificación.

Después de obtener los datos proporcionados por los instrumentos, éstos fueron analizados en el paquete estadístico SPSS 14.0, posterior a esto se llevó a cabo el análisis univariado con los métodos estadísticos Chi<sup>2</sup> y la técnica de desagregación de Mantel – Haenszel para observar la posible asociación de las diferentes variables, así mismo se calculó el Odds Ratio (OR) con un IC 95%.

Con las variables que resultaron ser significativas a un nivel menor de 0,05 en el análisis bivariado, se llevó a cabo un análisis por medio de la técnica de desagregación de Mantel – Haenszel para determinar si había un grupo etéreo en el cual esta asociación fue más significativa.

### Resultados

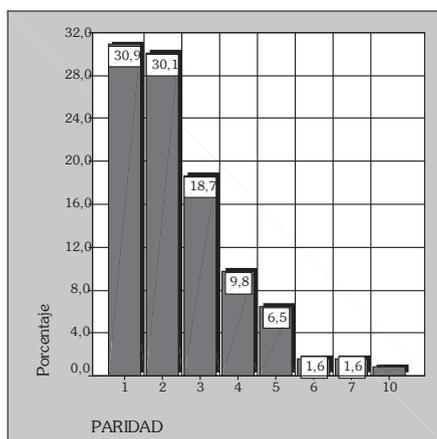
En cuanto a la caracterización de la población se observa que esta está conformada principalmente por mujeres jóvenes, dado que el 71,5% del grupo estudiado es menor de 30 años, lo cual se observa en la figura 1.



**Figura 1.** Distribución por edad de la población estudiada.

El 61% de las gestantes objeto del estudio fueron primigestas o secundigestas lo cual está relacionado

con el hecho de que la población objeto del estudio es principalmente joven como se observa en la figura 2.



**Figura 2.** Paridad del grupo estudiado

Se observa que un porcentaje significativo (30,9%) de gestantes no recibieron sulfato ferroso en la gestación, esto se evidencia en la tabla 1.

**Tabla 1.** Porcentaje de gestantes que recibieron o no sulfato ferroso.

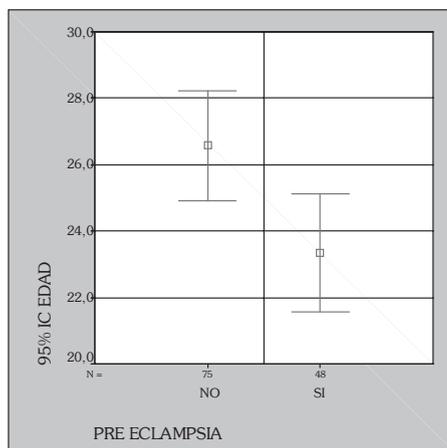
SULFATO FERROSO >=6.0sem.			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
SI	85	69,1	69,1
NO	38	30,9	30,9
Total	123	100,0	100,0

El estudio mostró que al comparar la edad de las pacientes que desarrollaron preeclampsia vs las pacientes que no presentaron esta patología, la diferencia fue estadísticamente significativa, de manera que mientras las gestantes con preeclampsia tenían una

edad promedio de 23,3 años 6,1 años, las pacientes sin preeclampsia tenían una edad promedio de 26,6 7,2 años. La prueba estadística de ANOVA (tabla 2) mostró una P = 0,011 que indica la significancia, lo cual se puede apreciar en la figura 3

**Tabla 2.** Significancia estadística de edad y paridad.

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
EDAD	Inter-grupos	306,457	1	306,457	6,595	,011
	Intra-grupos	5622,859	121	46,470		
	Total	5929,316	122			
PARIDAD	Inter-grupos	26,833	1	26,833	11,943	,001
	Intra-grupos	271,866	121	2,247		
	Total	298,699	122			



**Figura 3.** Intervalos de confianza de edad en el grupo que presentó preeclampsia y en el grupo que no la presentó.

Por otra parte la tabla 3 también mostró los promedios de paridad de los dos grupos donde se puede apreciar que el grupo con preeclampsia tenía una paridad de 1,9 vs el grupo sin preeclampsia con una

paridad de 2,9; para lo cual la prueba de ANOVA (tabla 2) también mostró existencias estadísticas significativas confirmando una menor paridad en el grupo de mujeres que desarrollaron preeclampsia.

**Tabla 3.** Contingencia y pruebas de chi-cuadrado paridad y preeclampsia.

Tabla de contingencia PARIDAD * PREECLAMPSIA					
		PREECLAMPSIA			
		SI	NO	Total	
PARIDAD 1	Recuento	21	17	<b>38</b>	
	% de PARIDAD	55,3%	44,7%	<b>100,0%</b>	
2	Recuento	17	20	<b>37</b>	
	% de PARIDAD	45,9%	54,1%	<b>100,0%</b>	
>3emb.	Recuento	10	38	<b>48</b>	
	% de PARIDAD	20,8%	79,2%	<b>100,0%</b>	
Total	Recuento	<b>48</b>	<b>75</b>	<b>123</b>	
	% de PARIDAD	<b>39,0%</b>	<b>61,0%</b>	<b>100,0%</b>	

## Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,631 <sup>a</sup>	2	,003
Razón de verosimilitud	12,105	2	,002
Asociación lineal por lineal	10,867	1	,001
N de casos válidos	123		

<sup>a</sup>. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,44.

Así mismo, la paridad se caracterizó según el número de embarazos para su asociación con el desarrollo de preeclampsia confirmando mediante una relación significativa  $p = 0,003$ ; de hecho mientras el 53% de las primigestantes presentó preeclampsia, este porcentaje disminuyó a 45,9% en quienes habían tenido dos embarazos y a 20,8 en quienes había tenido tres o más embarazos como se puede observar en la tabla 5.

En el presente estudio también se pudo establecer que no hay asociación entre el estado nutricional de la gestante y el desarrollo de preeclampsia,  $\chi^2 = 0,236$ .

En cuanto a la relación existente entre el estado civil de las gestantes y el desarrollo de preeclampsia se evidencia que no hay asociación estadística,  $\chi^2 = 0,103$ .

La mortalidad perinatal, no fue más frecuente en la población estudiada,  $\chi^2$  cuadrado de Pearson = 0,70, tabla 4, aunque en los estudios sobre el tema la evidencia muestra que la mortalidad perinatal se aumentó en la preeclampsia, hay que tener en cuenta que esta principalmente se debe a la prematuridad extrema debida sobre todo a preeclampsia grave, en el presente estudio muchos casos fueron de preeclampsia leve o moderada, por lo que no se aumentó la mortalidad perinatal.

**Tabla 4.** Muerte perinatal-Preeclampsia

Tabla de contingencia					
		MUERTE PERINATAL			
		SI	NO	Total	
PRE ECLAMPSIA	SI	Recuento	5	43	48
		% de PREECLAMPSIA	10,4%	89,6%	100,0%
	NO	Recuento	2	73	75
		% de PREECLAMPSIA	2,7%	97,3%	100,0%
Total		Recuento	7	116	123
		% de PREECLAMPSIA	5,7%	94,3%	100,0%

## Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,275 <sup>b</sup>	1	,070		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	1,991	1	,158		
Razón de verosimilitud	3,200	1	,074		
Estadístico exacto de Fisher				,109	,081
Asociación lineal por lineal	3,249	1	,071		
N de casos válidos	123				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,73.

Correspondiendo con el objetivo principal de la investigación, se evaluó la relación de riesgo entre el consumo del sulfato ferroso y el desarrollo de preeclampsia, como se ve en la tabla 5, encontrando una relación de riesgo no significativa, con chi cuadrado = 0,64 así se puede ver que mientras el 37,6% de las mujeres que usaron sulfato ferroso desarrollaron preeclampsia

en el grupo control fue el 42,1%. El análisis de riesgo mostró un OR = 0,83 (tabla 6) que aún cuando sugiere una relación de protección del sulfato ferroso, la relación no es significativa, sugiriendo una relación inocua entre el consumo de sulfato ferroso con el desarrollo de preeclampsia

**Tabla 5.** Consumo de sulfato ferroso y desarrollo de preeclampsia

## Tabla de contingencia SULFATO FERROSO &gt;=6.0sem. \* PREECLAMPSIA

		PRE ECLAMPSIA		
		SI	NO	Total
SULFATO FERROSO SI >=6.0sem.	Recuento	32	53	85
	% de SULFATO FERROSO >=6.0sem.	37,6%	62,4%	100,0%
NO	Recuento	16	22	38
	% de SULFATO FERROSO >=6.0sem.	42,1%	57,9%	100,0%
Total	Recuento	48	75	123
	% de SULFATO FERROSO >=6.0sem.	39,0%	61,0%	100,0%

## Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,219 <sup>b</sup>	1	,640		
Corrección por continuidad <sup>a</sup>	,072	1	,788		
Razón de verosimilitud	,218	1	,640		
Estadístico exacto de Fisher				,691	,392
Asociación lineal por lineal	,218	1	,641		
N de casos válidos	123				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 14,83.

**Tabla 6.** Estimación del riesgo de preeclampsia y consumo de sulfato ferroso

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para SULFATO FERROSO $\geq 6.0$ sem. (SI / NO)	,830	,381	1,810
Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = SI	,894	,563	1,420
Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = NO	1,077	,784	1,479
N de casos válidos	123		

Al hacer el análisis con técnica de Mantel-Haenszel, controlando la edad se encuentra que la variable sulfato ferroso no aumenta el riesgo de preeclampsia por grupo etéreo,  $\chi^2$  cuadrado = 0,713 (tablas 7 Y 8), esto puede ser debido a que en el grupo estudiado,

las pacientes muy jóvenes o adolescentes son consideradas de alto riesgo, por lo que se envían tempranamente al ginecólogo de tercer nivel mejorando así el pronóstico con respecto a las demás pacientes incluidas en el estudio.

**Tabla 7.** Estimación del riesgo de preeclampsia por grupo etéreo

Estimación de riesgo				
EDAD		Valor	Intervalo de confianza al 95%	
			Inferior	Superior
14-17Aa.	Razón de las ventajas para SULFATO FERROSO $\geq 6.0$ sem. (SI / NO)	,889	,125	6,310
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = SI	,933	,297	2,929
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = NO	1,050	,464	2,377
	N de casos válidos	17		
18-24a.	Razón de las ventajas para SULFATO FERROSO $\geq 6.0$ sem. (SI / NO)	,772	,226	2,639
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = SI	,879	,482	1,602
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = NO	1,138	,605	2,140
	N de casos válidos	47		
25-29a.	Razón de las ventajas para SULFATO FERROSO $\geq 6.0$ sem. (SI / NO)	,500	,077	3,265
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = SI	,667	,237	1,873
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = NO	1,333	,562	3,164
	N de casos válidos	24		
30-34a.	Razón de las ventajas para SULFATO FERROSO $\geq 6.0$ sem. (SI / NO)	1,111	,148	8,367
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = SI	1,071	,283	4,059
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = NO	,964	,485	1,918
	N de casos válidos	20		
35-43a.	Razón de las ventajas para SULFATO FERROSO $\geq 6.0$ sem. (SI / NO)			
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = SI			
	Para la cohorte PRE ECLAMPSIA = NO	,818	,619	1,081
	N de casos válidos	15		

**Tabla 8.** Prueba de independencia condicional

<b>Pruebas de independencia condicional</b>			
	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
De Cochran	,135	1	,713
Mante-Haenszel	,025	1	,874

Bajo el supuesto de independencia condicional, el estadístico de Cochran se distribuye asintóticamente según una distribución de chi-cuadrado con 1 gl, sólo si el número de estratos es fijo, mientras que el estadístico de Mantel-Haenszel se distribuye siempre asintóticamente según una distribución de chi-cuadrado con 1 gl. Tenga presente que se suprime la corrección por continuidad del estadístico de Mantel-Haenszel cuando la suma de las diferencias entre lo observado y lo esperado es igual a 0.

### Discusión de Resultados

Existe bibliografía que afronta el tema de la administración de sulfato ferroso a todas las gestantes y el riesgo que ello conllevaría para el desarrollo de preeclampsia, sin embargo estos trabajos se han limitado a la discusión teórica y fisiopatológica del problema.

El presente trabajo, mediante un estudio de casos y controles, buscó determinar si en la práctica la administración de sulfato ferroso en el embarazo es un factor de riesgo para el desarrollo de preeclampsia. La muestra se calculó con base en el promedio de nacimientos anual en los centros hospitalarios en cuestión logrando incluir en el estudio a 123 gestantes, de las cuales el 39% habían desarrollado preeclampsia vs. 61% que no desarrollaron esta patología.

Diferentes publicaciones ubican la incidencia de la preeclampsia en cerca del 7-10% de todos los embarazos (Bautista. 1999; Burrows, Meyn & Weber. 2004), no obstante en el presente estudio la incidencia se sitúa en el 39%, este resultado se debe a que metodológicamente se incluyeron más controles que casos, de manera que la relación fue de 1,56: 1; donde por cada caso se incluyeron 1,56 controles.

Se observa que un porcentaje significativo (30,9%) de gestantes no recibieron sulfato ferroso, por norma en Colombia todas las gestantes deben recibirlo, pero en la práctica muchas mujeres en gestación no lo reciben debido a que no tienen acceso a los servicios de salud y a los controles prenatales de manera oportuna o por el hecho de que suspenden el micronutriente por los efectos secundarios a nivel gastrointestinal tales como náuseas y estreñimiento (Goodman, A., Goodman, L., & Gilman, 2003).

Aún cuando en el presente estudio se determinó que la mortalidad perinatal, no fue más frecuente en la po-

blación estudiada, los estudios previos sobre el tema evidencian que la mortalidad perinatal se aumenta en la preeclampsia (Rodríguez, Honermo, Hernández, Crespo & Triana. 1999), hay que tener en cuenta que dicha mortalidad principalmente se debe a la prematuridad extrema resultado, sobre todo, de la preeclampsia grave, es de anotar que en el presente estudio muchos casos fueron de preeclampsia leve o moderada, lo que explica el por qué no se aumentó la mortalidad perinatal en el grupo estudiado. Así mismo al hacer el cruce de variables entre el estado nutricional de la gestante y el desarrollo de preeclampsia, se obtuvo como resultado que no hay asociación, lo cual difiere de la literatura existente donde se ubica como factor de riesgo para preeclampsia a mujeres con sobrepeso u obesidad.

Tal como se planteó en la pregunta de investigación, se evaluó la relación de riesgo entre el consumo del sulfato ferroso y el desarrollo de preeclampsia, encontrando una relación de riesgo no significativa, con un chi cuadrado = 0,64, así se puede ver que mientras el 37,6% de las mujeres que usaron sulfato ferroso desarrollaron preeclampsia en el grupo control fue el 42,1%. El análisis de riesgo mostró un OR = 0,83 que aun cuando sugiere una relación de protección del sulfato ferroso, la relación no es significativa, sugiriendo una relación inocua entre el consumo de sulfato ferroso y desarrollo de preeclampsia, como antes se mencionó.

Es importante señalar que esta relación de riesgo entre el consumo de sulfato ferroso y el desarrollo de preeclampsia, sólo se había abordado desde el punto de vista teórico, siendo esta la primera aproximación experimental del mismo, sin embargo es necesario no perder de vista que la preeclampsia es una enfermedad multifactorial, en la cual están involucrados factores genéticos, nutricionales, socioeconómicos

(Sibai, Dekker & Kupferminc. 2005), los cuales en el presente estudio no fueron controlados, debido a que como se trata de un estudio retrospectivo, al revisar las historias clínicas no se encontraban todos los datos que permitieran controlar estas variables, sin embargo levanta aspectos importantes que pueden generar hipótesis para futuros estudios donde se puedan controlar todas las variables para llegar a conclusiones más certeras, además de ampliar la muestra y extender la observación a centros de bajo riesgo como hospitales de primer nivel a fin de controlar sesgos.

## REFERENCIAS

- Acosta, G. (1999). Viacrucis de la muerte materna. *Documento de trabajo*. Washington: Unicef. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Recuperado de: [http://sociales.reduaz.mx/art\\_ant/mortalidad\\_materna\\_mexico.pdf](http://sociales.reduaz.mx/art_ant/mortalidad_materna_mexico.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2004). *Los Objetivos de Desarrollo del Milenio en América Latina y el Caribe. Retos, acciones y compromisos*. Recuperado de: [http://www.iadb.org/sds/publication/publication\\_3594\\_s.htm](http://www.iadb.org/sds/publication/publication_3594_s.htm).
- Bautista, A. (1999). *Hipertensión y Embarazo. Texto de Obstetricia y Perinatología*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Burrows L, Meyn L & Weber A. (2004). La morbilidad materna asociada con el parto vaginal o por cesárea. *Obstet Gynecol*, (103), 907-12.
- Cáceres, F & Díaz, L. (2007). La Mortalidad Materna en el hospital universitario Ramón González Valencia entre 1994-2004. *Revista Colombiana de Ginecología y Obstetricia*, 58 (2), 58-99.
- Calderón, J. (2007). La suplementación con hierro y el aumento del estrés oxidativo en el embarazo: una paradoja poco discutida. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 58 (4), 304-308.
- Caritis S. N, Sibai BM & Hauth J. (1998). Terapia con dosis bajas de aspirina para prevenir la preeclampsia en mujeres con alto riesgo, para el Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano. *J Med*, 338, 701.
- Coy L., Castillo M., Mora A., Munévar A. & Peña Y. (2007). Características hematológicas de donantes de sangre de Bogotá, D.C. Colombia (2.600 m.s.n.m.). *Revista MED*, 15 (1), 43.
- Chaudhari, L., Tandon, O P., Vaney, N. & Agarwal, N. (2003). La peroxidación de lípidos y las enzimas antioxidantes en la diabetes gestacional. : *Indian J. Physiol Pharmacol*, 47, 441-446.
- Delgado M. (2009). El bajo peso al nacer: Otro ejemplo de inequidad en Colombia. *Revista Colombiana de Ginecología y Obstetricia*, 60 (2), 122.
- Goodman, A., Goodman, L., & Gilman, A. (2003). *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Sulfato Ferroso*. México, DF: Mc. Graw Hill Interamericana.
- Colombia, Ministerio de Salud. (2000). *Guía para la detección temprana de las alteraciones del embarazo*: Resolución 412.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Mortalidad materna*. Recuperado de: [http://who.int/making\\_pregnancy\\_safer/topics/maternal\\_mortality/es/index.html](http://who.int/making_pregnancy_safer/topics/maternal_mortality/es/index.html)
- Organización Mundial de la Salud. (2001). Anemia por deficiencia de hierro: Evaluación, prevención y control. Una guía para los directores de programas. Recuperado de: [http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia\\_iron\\_deficiency/WHO\\_NHD\\_01.3/en/index.html](http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/WHO_NHD_01.3/en/index.html).
- Orhan, H., Onderoglu, L., Yücel A & Sahin, G. (2003). Marcadores biológicos circulantes de estrés oxidativo en embarazos complicados. *Arch Gynecol Obstet*; 26, 189-195.
- Rodríguez, M., Honeremo, J., Hernández, J., Crespo, T. & Triana, P. (1999). Enfermedad Hipertensiva: Algunas consideraciones sobre su influencia en los indicadores de Morbimortalidad perinatal. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 25 (2), 108-113.
- Stanco G. (2007). Funcionamiento intelectual y rendimiento escolar en niños con anemia y deficiencia de hierro. *Colombia Médica*, 38 (1), 24-33.
- Sibai, B., Dekker, G. & Kupferminc, M. (2005). Preeclampsia. *The Lancet*, 365 (9461), 785-799.

