



**Gobierno Bolivariano**  
**de Venezuela**

Ministerio del Poder Popular  
para la **Salud y Protección Social**

**Hospital Universitario Dr. Jesús María Casal Ramos**  
**Departamento de Ginecología y Obstetricia**

**EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA TERAPÉUTICA AL HIDRÓXIDO  
FÉRRICO POLIMALTOSATO EN LAS MUJERES GESTANTES QUE  
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ALTO RIESGO OBSTÉTRICO DEL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO “Dr. JESÚS MARÍA CASAL RAMOS” ENTRE  
ENERO JUNIO DEL 2009**

**Araure Julio 2009**



**Gobierno Bolivariano  
de Venezuela**

Ministerio del Poder Popular  
para la **Salud y Protección Social**

**Hospital Universitario Dr. Jesús María Casal Ramos  
Departamento de Ginecología y Obstetricia**

**EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA TERAPÉUTICA AL HIDRÓXIDO  
FÉRRICO POLIMALTOSATO EN LAS MUJERES GESTANTES QUE  
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ALTO RIESGO OBSTÉTRICO DEL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO “Dr. JESÚS MARÍA CASAL RAMOS” ENTRE  
ENERO JUNIO DEL 2009**

**Autor: Dr. Jorge E. Ramos B.  
Residente III año Postgrado  
Tutor: Dr. Gabriel Zamudio  
Médico Especialista I**

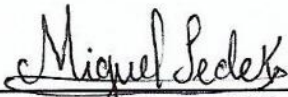
**EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA TERAPÉUTICA AL HIDRÓXIDO  
FÉRRICO POLIMALTOSATO EN LAS MUJERES GESTANTES QUE  
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ALTO RIESGO OBSTÉTRICO DEL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO “Dr. JESÚS MARÍA CASAL RAMOS” ENTRE  
ENERO JUNIO DEL 2009**

**Autor: Dr. Jorge E. Ramos B.  
Residente III año Postgrado**



---

**Dr. Gabriel Zamudio  
Tutor**



---

**Dr. Miguel Sedek Dávila  
Jefe del Departamento  
Ginecología y Obstetricia**



---

**Dr. Eduardo González Velarde  
Coordinador del Postgrado  
Ginecología y Obstetricia**

**Araure Julio 2009**



**Gobierno Bolivariano  
de Venezuela**

Ministerio del Poder Popular  
para la **Salud y Protección Social**

**Hospital Universitario Dr. Jesús María Casal Ramos  
Departamento de Ginecología y Obstetricia**

**EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA TERAPÉUTICA AL HIDRÓXIDO  
FÉRRICO POLIMALTOSATO EN LAS MUJERES GESTANTES QUE  
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ALTO RIESGO OBSTÉTRICO DEL  
HOSPITAL UNIVERSITARIO “Dr. JESÚS MARÍA CASAL RAMOS” ENTRE  
ENERO JUNIO DEL 2009**

**Resumen**

Con el objetivo de evaluar la respuesta terapéutica al hidróxido férrico polimaltosato en las mujeres gestantes que acudieron a la consulta de alto riesgo obstétrico del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos” entre enero junio del 2009, se realizó un estudio prospectivo de corte longitudinal, donde la muestra fue de 84 pacientes, todas las pacientes cumplieron los criterios de inclusión y fueron seleccionadas al azar. En la primera cita se aplicó una encuesta estructurada para obtener datos como edad, paridad, edad gestacional, menarquía, y se tomó la muestra de sangre para la determinación de los niveles de hemoglobina, hematocrito e índices hematimétricos, y se le entregó a la paciente el hidróxido férrico Polimaltosato para su consumo diario (una tableta diaria) y se citó al mes. En la segunda cita se realizó el segundo cuestionario para medir la adhesión al tratamiento y los efectos adversos y se tomó la segunda muestra de hematología. La edad predominante en la muestra estudiada fue de 16 a 19 años con un 49%. Las primigestas fueron el grupo más numeroso con un 46%. Las pacientes con embarazo entre 25 a 28 semanas de gestación representaron un 25%, luego tenemos a las que tienen de 17 a 20 semanas con un 23%. El 74% se encuentran en un Graffar IV, seguidos de un 19% con un Graffar V. Se observó un incremento de 0.33 gramos por ciento entre la hemoglobina inicial y final entre ambos grupos, así como un incremento del 1.5% del hematocrito y un incremento de 2.1 fentolitros del VCM. Estos datos fueron procesados con la prueba T de Studen para muestras relacionadas la que indicó con un 99.9% de intervalo de confianza que la diferencia observada se debió a la molécula y no al azar. Por lo que se demuestra que el Hidróxido Ferrico Polimaltosato es un suplemento útil para prevenir anemia en las mujeres embarazadas.

## **Dedicatoria**

A Dios, Por acompañarme en todo momento y no desampararme nunca, donde se cierra una puerta se abren infinitas posibilidades.

A mi padre que me enseñó el valor del esfuerzo, la dedicación y el estudio

A mi madre que me dio el Ser

***Jorge.....***

## **Agradecimiento**

A Dios todo poderoso quien me ha acompañado en todos los momentos de mi vida, guiándome según su voluntad

A mis Familiares y amigos por permanecer siempre a mi lado y brindarme una palabra de aliento

Al todo el personal del Hospital “Dr. Jesús María Casal Ramos” por darme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente

A mis docentes por compartir todos sus conocimientos y enseñanzas

A mis compañeros por hacer de esta una experiencia agradable

A mi Equipo de guardia por su excelente apoyo y desempeño durante las horas de trabajo asistencial

***Jorge.....***

## Índice

	Página
Introducción .....	1
Planteamiento del Problema .....	2
Objetivos de la investigación .....	3
Justificación .....	4
Alcances .....	5
Limitaciones .....	5
Marco teórico .....	6
Metodología .....	29
Población .....	29
Muestra .....	29
Criterios de Inclusión y Exclusión .....	30
Variables .....	31
Recolección de datos .....	32
Análisis de los datos .....	33
Gráficos .....	37
Conclusiones .....	49
Recomendaciones .....	51
Anexos .....	52
Bibliografía .....	56

## **Introducción**

Durante el embarazo según Donoso, E. (2009) aumentan las exigencias nutricionales de la madre, ya que el crecimiento y desarrollo del feto exige un consumo mayor tanto de la energía de la madre, como de los nutrientes esenciales de esta, lo que conlleva a que en mujeres bien nutridas se presente la conocida anemia fisiológica del embarazo. La cual es producto no solo del agotamiento de las reservas hepáticas de hierro y de los requerimientos aumentados por el embarazo, sino también por la hemodilución que experimenta la mujer grávida por el aumento sustancial del volumen sanguíneo. Tomando en cuenta que la mayor parte de las mujeres embarazadas que acuden al servicio de Alto Riesgo Obstétrico (ARO) provienen de estratos socioeconómicos de bajos recursos, que de acuerdo a lo expuesto por Méndez, H. et al (1996) por lo general mantienen dietas inadecuadas, deficientes en proteínas y micronutrientes esenciales, y que además no se preparan para el embarazo en consultas preconcepcionales, se les debe dar especial atención para prevenir que se presente morbilidad por estas deficiencias.

Por consiguiente la importancia de mantener unos niveles adecuados de hierro se verá reflejado en la madre por un nivel estable de hemoglobina, y que a su vez va a permitir un adecuado crecimiento y desarrollo del feto de acuerdo a lo descrito por Gratham-McGregor S. (1999), por lo que es imperativo para los médicos el ofrecer a las pacientes una adecuada terapia de soporte nutricional que prevenga las patologías producidas por deficiencia de hierro en el embarazo, por lo que se plantea realizar una Evaluación de la respuesta terapéutica al hidróxido férrico Polimaltosato en mujeres las gestantes que acudieron a la consulta de alto riesgo obstétrico del Hospital Universitario Jesús María Casal Ramos (HUJMCR) entre Enero Junio del 2009



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Durante el embarazo se incrementan las necesidades nutricionales de la mujer y concomitantemente los requerimientos de los oligoelementos esenciales para mantener una adecuada homeostasis, y tomando en cuenta que el organismo utiliza inicialmente los depósitos y reservas de estas moléculas antes de dar demostración clínica de sus deficiencias, tal como lo describe Calderón, B. (2004), se constituye como labor fundamental del ginecólogo obstetra prevenir que esta situación ocurra antes de que los signos clínicos o de laboratorio aparezcan.

En este mismo orden de ideas de acuerdo a Méndez, H. et al (1996), si consideramos las condiciones sociales y económicas actuales, combinadas con el bajo poder adquisitivo de la población y una inadecuada cultura de balance de los alimentos, se hace necesario buscar alternativas terapéuticas que permitan suplir estas carencias.

Si además de todo esto se toma en cuenta que la deficiencia inicial de hierro conduce a la larga a una anemia que se reflejara en hipoxia tisular no solo de la madre, sino que afectara al feto tanto en el transporte de oxígeno, como en el ofrecer las condiciones necesarias para su correcto crecimiento y desarrollo como lo expone González, H. (2000), estos eventos pueden ser corregidos, con lo que se evitaran patologías como la restricción del crecimiento intrauterino, el bajo peso al nacer y la amenaza de parto pre término y el parto pre término, que todos juntos constituyen una alta tasa de morbimortalidad neonatal, lo que causa una gran demanda de gastos en nuestras instituciones.

Por todo lo antes expuesto se considera necesario intervenir a la madre de manera preventiva, ofreciendo una alternativa terapéutica que demuestre ser eficaz en el tratamiento de la deficiencia de hierro, que a su

vez prevenga en madres sanas la aparición de la misma, y que de igual manera sea tolerable y accesible para garantizar la adhesión de la paciente a dicho tratamiento, por lo que se planteó realizar la:

**Evaluación de la respuesta terapéutica al hidróxido férrico polimaltosato en las mujeres gestantes que acudieron a la consulta de Alto Riesgo Obstétrico del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos” entre enero junio del 2009**

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Evaluar la respuesta terapéutica al hidróxido férrico Polimaltosato en las mujeres embarazadas que acudieron a la consulta de alto riesgo obstétrico del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos” entre Enero a Junio del 2009

### **Objetivos específicos**

Evaluar a través de la variación de las cifras de hemoglobina y hematocrito la respuesta terapéutica al hidróxido férrico Polimaltosato en las mujeres embarazadas que acudieron a la consulta de ARO del HUJMCR entre Enero a Junio del 2009

Evaluar mediante una encuesta los efectos adversos presentados por las pacientes y la adhesión al tratamiento con hidróxido férrico Polimaltosato en las mujeres gestantes que acudieron a la consulta de ARO del HUJMCR entre Enero a Junio del 2009

## **JUSTIFICACIÓN**

En la población en general se puede observar que muchos de los individuos que tienen cifras de hemoglobina y hematocrito dentro de límites normales no llevan una dieta adecuada ni balanceada, por lo que sus depósitos de hierro pueden ser insuficientes para afrontar un aumento de la demanda tal como lo expone Calderón, B. (2004). Este aumento en la demanda de los depósitos de hierro lo constituye de manera fisiológica el embarazo, ya que además de presentarse una hemodilución normal se le suman los requerimientos de hierro del feto, que al no ser suplidas de manera adecuada conlleva a una gran cantidad de patologías.

Los depósitos hepáticos de hierro por lo general tardan en llenarse de 3 a 6 meses con una dieta abundante de este mineral y en ausencia de patologías que afecten su absorción o utilización por parte del individuo, además la absorción intestinal de manera natural esta de cierta manera limitada según lo expuesto por Feliu, T. (1999), por lo que el uso de alternativas terapéuticas son un aliado excepcional a la hora de proveer cantidades importantes de este mineral con la finalidad de garantizar tanto a la madre como al feto la disponibilidad de cantidades suficientes del mismo.

Sin embargo, al elegir el suplemento de hierro se presenta una disyuntiva, que es la tolerancia de la madre al producto, ya que en muchas ocasiones la madre cursa con molestias gastrointestinales propias del embarazo, a las cuales se le pueden sobre agregar los efectos del suplemento de hierro tal como lo describe Lekha, S. (2007), por lo que se debe considerar tanto la eficacia del tratamiento como la tolerancia por la paciente.

## **ALCANCES**

Para la realización de este trabajo se tomaron pacientes de diversos grupos etarios, con paridades muy diferentes, desde primigestas hasta grandes multíparas, con edades gestacionales del primer, segundo y tercer trimestre, y provenientes de estratos socioeconómicos Graffar III, IV y V según la clasificación de Méndez, H. et al (1996), por lo que se puede considerar una muestra representativa de la mayoría de las pacientes que acuden a consulta prenatal tanto en hospitales como en ambulatorios.

Las cifras iniciales de Hemoglobina y Hematocrito de las pacientes del estudio se encontraban normales o con anemia leve, por lo que se pudo comprobar la necesidad del uso de terapia de suplementación para la prevención de la anemia ferropénica al final del embarazo.

Los resultados del estudio por lo tanto según Steel, R. (1992) pueden ser extrapolados a poblaciones con características similares con la finalidad de ofrecer una alternativa efectiva en la prevención de anemia ferropénica al final del embarazo, con su subsecuente reducción de morbimortalidad tanto materna como fetal.

## **LIMITACIONES**

Una limitante de importancia fue que el espacio físico de la consulta de ARO es inadecuado (Debido a las labores de remodelación que se lleva a cabo en nuestra institución) por lo que muchas madres prefieren dirigirse a los ambulatorios de la ciudad para su control prenatal, debido a la incomodidad que se les presenta en nuestra consulta (Se Valoran tres pacientes simultáneamente en un mismo espacio físico con gran hacinamiento).

Otra limitación importante fue el paro efectuado por el personal de historia médicas, que de alguna manera dificultó el acceso a las pacientes de la consulta de ARO.

A pesar de estas limitantes se llevó a cabo el estudio con la valiosa colaboración del personal que labora en el hospital, que en pro del paciente siempre consigue rutas alternativas a todos los obstáculos.

## **MARCO TEÓRICO**

La mujer embarazada se encuentra en un estado hipervolémico crónico. Según describe Kaaja, R. et al (2005) el volumen de agua corporal total se incrementa debido al aumento de la retención de sal y agua por los riñones. Esta mayor cantidad de agua ocasiona dilución de la sangre, lo que explicaría en parte la pseudo anemia fisiológica propia del embarazo que persiste durante todo el embarazo.

El aumento del volumen sanguíneo causa un aumento en el gasto cardíaco, el volumen urinario y el peso materno. La acción de las ciertas prostaglandinas causa bronco dilatación y aumento en la frecuencia respiratoria. A nivel renal se ve una leve disminución en la depuración de creatinina, y otros metabolitos, y el aumento de la depuración del ácido úrico, tal como lo explica Ladipo, O. (2000).

El peso de la madre durante el embarazo aumenta según Donoso, E. (2009) a expensas del peso del feto, el peso del líquido amniótico, placenta y membranas ovulares, el incremento del tamaño del útero, la retención de líquidos maternos y el inevitable depósito de grasa en tejidos maternos. El metabolismo de la madre también incrementa durante el embarazo.

Dentro de los cambios maternos del embarazo descritos por Kaaja, R. et al (2005) tenemos que la frecuencia cardíaca incrementa hasta un promedio de 90 latidos por minuto. La tensión arterial se mantiene constante o a menudo levemente disminuida. La resistencia venosa aumenta, en especial por debajo de la cintura gestante. El corazón tiende a aumentar de tamaño, condición llamada hipertrofia ventricular especialmente izquierda y desaparece a las pocas semanas después del alumbramiento. La presencia de prostaglandinas circulantes en sangre causa vasodilatación en oposición a los vasoconstrictores fisiológicos angiotensina y noradrenalina, en especial porque la angiotensina II aumenta para mantener la presión arterial normal. La hipertensión y la aparición de edema son por lo general signos de alarma en el embarazo.

La tasa o índice de filtrado glomerular y la perfusión del riñón aumentan a expensas del aumento del gasto cardíaco y la vasodilatación renal. Ello causa un leve aumento de los valores de creatinina en sangre por disminución del aclaramiento de creatinina e igualmente de nitrógeno ureico. La disminución de la presión parcial de dióxido de carbono en la sangre materna causa un aumento en la excreción renal de bicarbonato tal como lo expone Donoso, E. (2009).

El estado de anemia ya existente no es obstáculo para el embarazo según Calderón, B. (2004): un 20% de las mujeres pueden estar algo anémicas antes de concebir. La forma más común de anemia se debe a la pérdida de sangre durante la menstruación, y es una anemia por deficiencia de hierro (cuando el nivel de hemoglobina es inferior a 12 g/100 ml de sangre). Antes de concebir sería conveniente consultar al médico, quien podrá corregir fácilmente la anemia por deficiencia de hierro con un

tratamiento específico. También podrá aumentar la ingestión de alimentos ricos en hierro.

La anemia es una enfermedad de la sangre que es debida a una alteración de la composición sanguínea y está determinada por una disminución de la masa eritrocitaria que condiciona una concentración baja de hemoglobina según lo describe Izaks, G. et al (1999). Rara vez se registra en forma independiente una deficiencia de uno solo de estos factores. La anemia es una definición de laboratorio que entraña un recuento bajo de eritrocitos y un nivel de hemoglobina o hematocrito menor de lo normal.

La definición de la Anemia según Feliu, T. (1999) comprende varios criterios que se deben reunir:

- La enfermedad se refiere a una situación patológica que genera signos y síntomas, los cuales determinan el síndrome anémico.
- La alteración de la sangre referida a las anemias, recae estrictamente sobre los eritrocitos y/o la hemoglobina.
- En la sangre, lo que se haya alterado es la masa total de los eritrocitos: esto comprende una disminución de la magnitud de su conteo (cantidad) y/o constitución (calidad) que hacen a sus dimensiones y peso tanto en sentido individual (cada hematíe) como en sentido colectivo (hematocrito).
- La hemoglobina es el mayor componente proteico del eritrocito, y es la sustancia que hace a su masa y volumen, lo que inevitablemente afecta la concentración total de hemoglobina en la sangre.

Por lo tanto, según Viteri, F. (1998) los factores y condiciones deben ser tomados en relación con los parámetros y rangos considerados como normales y estándares. Los rangos de normalidad son muy variables en cada población, dependiendo de factores ambientales y geográficos. A nivel del

mar encontraremos valores normales mínimos, y a gran altura los valores normales deberán ser más altos (la menor presión parcial de oxígeno (O<sub>2</sub>) obliga al organismo a optimizar su transporte). Además, hay variaciones de sexo, observando valores menores en las mujeres (posiblemente por la pérdida de eritrocitos y contenido sanguíneo en cada ciclo menstrual).

Valores de referencia de los índices hematémicos:

<b>Sexo</b>	<b>Número de Eritrocitos</b>	<b>Hematocrito</b>	<b>Hemoglobina</b>
Hombres	4,2-5,4 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	42-52 %	13-17 g/dl
Mujeres	3,6-5,0 x 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	36-48 %	12—16 g/dl
<b>MCV:</b>	80-100 fl.	<b>MCHC:</b>	31-37 g/dl.
<b>MCH:</b>	27-31 pg/célula.	<b>RDW:</b>	11,5-14,5

Fuente Thomas, C. (2005)

En general, se establece como normal para un varón un hematocrito entre 41% y 53%, hemoglobina entre 13 y 17 g/dl, y para una mujer: hematocrito entre 37% y 47%, y hemoglobina entre 12 y 16 g/dl. Estos niveles son algo arbitrarios, pues existen límites en los valores normales. Por ejemplo, un sujeto puede tener una disminución de 1 a 2 g/dl en su hemoglobina, y aun así estar dentro de los límites normales.

Es fácil diagnosticar un estado de anemia, pero la labor médica debe orientarse a caracterizarla, para así establecer su causa (etiología) tal como lo expone Izaks, G. et al (1999). Para ello se deben estudiar a fondo las



características de los glóbulos rojos, de los reticulocitos, leucocitos y plaquetas que circulan en la sangre mediante un hemograma o hematología, verificando el hematocrito, y las características de las series hematopoyéticas mediante un frotis de sangre periférica.

Generalmente, la anemia puede ser provocada por varios problemas, entre los que se incluyen los trastornos en la producción de los eritrocitos descritos por Schafer, A. (1989) que producen eritropoyesis insuficiente:

- Endocrinopatías: alteración en la regulación neuro-hormonal de la homeostasis.
- Hipotiroidismo: deficiencia de hierro y de eritropoyetina.
- Hipertiroidismo: aumento del plasma, generando una pseudo anemia por hemodilución.
- Insuficiencia Adrenal: la disminución de glucocorticoides disminuye la eritropoyesis.
- Hipoandrogenismo: la disminución de andrógenos disminuye la eritropoyesis.
- Falta de alimentación.
- Hipopituitarismo: la disminución de las hormonas adenohipofisarias disminuye la eritropoyesis (excepto la prolactina, compensando la presencia de esta anemia).
- Hiperparatiroidismo: el aumento de la parathormona disminuye la eritropoyesis, además de aumento significativo del riesgo de fibrosis en la médula ósea.
- Proceso inflamatorio crónico: el aumento de la producción de citoquinas (sobre todo la Interleukina-6) ejerce un efecto inhibitor de la eritropoyesis, al aumentar la síntesis y liberación de hepcidina hepática, cuyo mecanismo es bloquear la salida de hierro hepático, aumentar los

almacenes de hierro en los macrófagos y disminuir la absorción intestinal de hierro. Además el TNF-alfa y la Interleukina-1 están relacionados con una resistencia a la eritropoyetina.

- Fallo renal crónico: principalmente por una disminución de la producción de eritropoyetina en el riñón. Aunque secundariamente, por un acúmulo de metabolitos tóxicos y alteración del ambiente medular para la eritropoyesis.
- Anemia aplásica: generalmente adquirida por consumo de fármacos que generan una reacción autoinmune de los linfocitos T (benceno, metotrexato, cloranfenicol) contra las células precursoras de eritrocitos y leucocitos (excepto de los linfocitos). Se caracteriza por una pancitopenia. Existen algunas formas hereditarias, siendo la más común la anemia de Fanconi, que se caracteriza por un defecto en la reparación del ADN eritrocitario (BRCA 1 y 2, Rad51); es de carácter autosómica recesiva, localizada en el cromosoma 16.

Además Feliu, T. (1999) propone como causas de la eritropoyesis inefectiva a los siguientes factores:

- Defecto en la síntesis de ácidos nucleicos
- Déficit de ácido fólico: el Tetra Hidro Folato (THF; forma activa del ácido fólico) es un transportador de fragmentos de un sólo carbono. Con este carbono, el Metil-THF formado, contribuirá con la enzima Timidilato Sintetasa, para la conversión de Deoxi-Uridilato a Timidilato (de U a T en el ADN). Un defecto en el ácido fólico, produce errores en las cadenas de ADN.
- Déficit de cobalamina: la cobalamina (derivado de la cianocobalamina - vitamina B12) se requiere para la conversión de homocisteína a metionina, esta reacción necesita de un grupo metilo que es brindado por

el Metil-THF. Si hay una deficiencia de cobalamina, no se produce esta reacción de la sintetasa de metionina; con el consecuente acúmulo de Metil-THF. Esta forma del Metil-THF no puede ser retenido en la célula y escapa, generando también una deficiencia de ácido fólico. (El THF para ser retenido necesita conjugarse con residuos de glutamato. Como el Metil-THF, no puede realizarse esta conjugación, además de no liberar su grupo Metil en la reacción; se escapa de la célula).

Las anemias por defecto en la síntesis del grupo Hem:

- Anemia por Déficit de hierro: Según Andrews, N. (1999) en la síntesis del grupo Hem, el último paso es la incorporación del hierro a la Protoporfirina IX; reacción catalizada por la ferroquelatasa en la mitocondria de la célula eritroide. El 67% de la distribución de hierro corporal se encuentra en las moléculas de Hb. En consecuencia, una deficiencia (severa) de Hierro, genera una baja producción de eritrocitos, además de otros síntomas como alteraciones esofágicas, en uñas, etc.
- Anemia sideroblástica en una revisión de Feliu, T. (1999) en la síntesis del grupo Hem, el primer paso es la condensación de una glicina con un Succinil-CoA para formar una molécula conocida como delta - ALA (delta - ácido amino levulínico), reacción catalizada por la enzima ALA-sintetasa. Esta enzima requiere al piridoxal fosfato (derivado de la vitamina B6) como coenzima y de Metil-THF como donador del grupo Metilo. En la anemia sideroblástica congénita, existe una mutación en la codificación de la enzima ALA-sintetasa que produce una consecuente alteración en la síntesis del grupo Hem. En la anemia sideroblástica adquirida (por alcohol, cloranfenicol, plomo, zinc), se postula el descenso de los niveles de piridoxal fosfato (B6), conllevando a una baja síntesis del grupo Hem. Nótese que se produce un aumento del Metil-THF que, al igual que la

anemia por deficiencia de cobalamina, concluye en un escape del ácido fólico.

Otra etiología de las anemias es el defecto en la síntesis de las globinas, dentro de las cuales encontramos:

- Talasemias: Según Beutler, E. et al (2002) la hemoglobina más abundante en los seres humanos adultos es la conocida como A1 (un par alfa y un par beta). En las talasemias se produce un defecto en la síntesis de las globinas. Si ésta es localizada en la globina alfa se llama alfa-talasemia (donde se evidencia un aumento compensatorio de la globina beta). Si ésta es localizada en la globina beta se llama beta-talasemia (donde se evidencia un aumento compensatorio de la globina alfa). En la alfa talasemia se reconoce una anemia hemolítica, consecuentemente más aguda y peligrosa; en la beta talasemia se reconoce una anemia no tan agresiva (a pesar de la No unión del 2,3 DPG a la cadena Beta). Notar que el acúmulo de las globinas dentro del eritroide puede producir lisis celular. Existe un aumento de los niveles de hierro, debido a la lisis y la destrucción por los macrófagos quienes liberan el Hierro nuevamente a la sangre o lo dirigen hacia el ambiente de la médula ósea. Esto generará una hipertrofia hepática (para conjuguar la bilirrubina), hipertrofia esplénica (por la destrucción de los eritrocitos) y una hipertrofia medular (para compensar los bajos niveles de eritrocitos en sangre).
- Drepanocitosis (anemia falciforme): Como lo expone Andrews, N. (1999), la función de la hemoglobina en el eritrocito es permitir la captación del oxígeno gaseoso y facilitar de manera reversible su liberación en los tejidos que lo requieran. En la anemia falciforme (drepanocítica) hay una mutación en el ADN que codifica la estructura de las globinas (valina por glutamato en el 6to aminoácido), lo que se constituye en una llamada

hemoglobina anormal tipo S. Esta hemoglobina S, ante una baja PO<sub>2</sub>, tiende a agregarse, generando un cambio estructural en el eritrocito; adaptando una forma de guadaña o plátano (falciforme). Además se ha evidenciado un defecto en la membrana (en el canal de Ca<sup>+2</sup>, permitiendo su entrada a la célula, con la compensatoria salida de K<sup>+</sup>) comprometiendo aún más la gravedad de esta anemia. Esta particular forma no les permite un paso fluido por los capilares más pequeños, produciendo una hipoxia tisular grave; con riesgo de isquemia, infarto y agregación microvascular.

Otras causas de anemia que aparecen con cierta frecuencia descritas por Viteri, F. (1998) son:

- Infecciones: anemia por inflamación/infección crónica.
- Ciertas enfermedades: enfermedad renal y del hígado.
- Ciertos medicamentos: los que interfieren en la síntesis de ADN, o que suprimen la producción de ácido gástrico.
- Nutrición deficiente: niños malnutridos, alcoholismo crónico.

La anemia ferropriva o ferropénica, corresponde a la más común de las anemias, y se produce por deficiencia de hierro, el cual es necesario para la formación de los hematíes y según expone Atalah, E. et al (1995) su origen suele ser por:

- Poca ingesta de alimentos que contienen hierro o por consumo extraordinariamente excesivo de taninos (Té, infusión de hierbas o café), o por pérdidas excesivas (alteraciones en el ciclo menstrual, microhemorragias intestinales) que es lo más frecuente,
- Lo más frecuente es el déficit por motivo menstrual. Es digno de señalarse que puede haber, y no es raro, ferropenia sin anemia en chicas

jóvenes por irregularidades menstruales (hipermenorrea o dolicomenorrea, a veces inadvertidas por no haber dismenorrea) que se manifiesta solamente por astenia crónica. Tras cuantificarse el Fe bajo en plasma el cansancio crónico desaparece espectacularmente en dos o tres días aunque se recomienda tratamiento ininterrumpido de un mes para reponer los depósitos.

- La otra causa, siguiente en frecuencia, es la pérdida por heces a menudo inadvertida (melena) implica que ante un hierro bajo en plasma o anemia microcítica de etiología no precisada, se requiere una búsqueda, preferentemente fibroscópica (inicialmente colonoscopia y gastroscopia) de acuerdo a los estudios presentados por Robertson, J. (1987).

El estudio del paciente anémico según Feliu, T. (1999) se realiza mediante el interrogatorio, una buena historia clínica médica, el examen físico. Dentro de exámenes, en el hemograma encontramos:

- Descenso en el hematocrito y en la Hemoglobina.
- Disminución de las Constantes de Wintrobe, con microcitosis e hipocromía. El estudio se puede completar con la medición de los niveles de ferritina sérica.

La anemia ferropriva es uno de los diagnósticos más comunes a nivel mundial, afecta tanto a niños como adultos y tiene muy diversas causas. La deficiencia del mineral cursa por tres etapas o estudios según lo expuesto por Izaks, G. et al (1999):

#### Fase uno

En su fase inicial los depósitos de hierro se agotan, según lo indica la hipoferritinemia que se presenta, pero los demás parámetros están dentro de

lo normal. Esta etapa se denomina deficiencia de hierro. En esta fase existe por lo tanto una disminución en la concentración de la ferritina en el plasma a niveles por debajo de 12 µg/L, se aumenta la absorción del hierro alimentario y de otros compuestos de hierro, y los valores de saturación de transferrina no se modifican.

#### Fase dos

La siguiente fase consiste en una disminución del hierro sérico, con aumento en la capacidad de unión con el metal, pero sin evidencia de anemia. Esta etapa se denomina deficiencia de hierro con alteración en la eritropoyesis o deficiencia eritropoyética. En esta fase hay disminución del hierro transportado por la transferrina en el plasma hacia la médula ósea y se identifica por disminución de la concentración del hierro en el plasma a cifras menores de 50 µg/dl, aumento de la concentración de transferrina insaturada, disminución del porcentaje de saturación de la transferrina con hierro en proporción menor al 15 % y aumento de la protoporfirina de los glóbulos rojos a valores mayores de 100µg/dl.

#### Fase tres

Por último, disminuye la síntesis de hemoglobina y así surge una anemia franca. Esta etapa se denomina anemia ferropriva.

#### Etiología

El cuerpo pierde importantes cantidades de hierro cuando se pierden grandes cantidades de glóbulos rojos durante una hemorragia, tal como lo describe Viteri, F. (1998). En los adultos, este déficit suele deberse esencialmente a la hemorragia, en las mujeres durante la posmenopausia y

en los varones, por pérdida de sangre por el aparato gastrointestinal. El sangrado menstrual puede causar déficit de hierro en mujeres durante el período premenopáusico.

Son muchas las causas que pueden provocar deficiencia de hierro y posteriormente el desarrollo de anemia ferropriva. A continuación enumeraremos las principales:

- Nutricional: Según Atalah, E. et al (1995) la sola deficiencia de hierro en los alimentos no es causa de ferropenia en los adultos pero si en puede producir anemia notable en la lactancia, periodo en el que las necesidades diarias del mineral no son satisfechas por los productos lácteos, por lo que resulta esencial su suplementación en la alimentación. En la niñez temprana, en la adolescencia y en el embarazo, se aumenta la necesidad diaria y si bien las deficiencias alimentarias pueden ser un factor de influencia, por lo regular no constituye la principal causa de anemia notable. La absorción deficiente de hierro (mala absorción) rara vez causa deficiencia del mineral, excepto en personas a quienes se les ha hecho gastrectomía parcial o que tienen síndromes de mala absorción. En cerca del 50% de los pacientes sometidos a esta cirugía, habrá anemia ferropriva incluso varios años después. Sin embargo, los enfermos de esta categoría pueden absorber fácilmente sales de hierro dadas por vial oral.
- Disminución de la absorción: Andrews, N. (1999) describe que la aquilia gástrica disminuye la absorción del hierro bajo la forma férrica que es la que proviene de los alimentos de origen vegetal, en cambio no afecta la absorción del hierro hemínico, ni de las sales ferrosas. Las enfermedades celíacas (sensibilidad al gluten, sprue tropical y la esteatorrea idiopática),



también disminuyen la absorción del hierro, en total magnitud, que la anemia puede ser el primer signo clínico de la enfermedad. En los niños con deficiencia de hierro puede ocurrir que esta deficiencia esté acompañada con mala absorción de este catión. En algunos países, los campesinos practican la geofagia, especialmente a través de la indigestión de arcilla, la cual gracias a su sabor ácido tiene gran aceptación. Esas arcillas contienen una resina de intercambio iónico que disminuye la cantidad del hierro alimentario que debe ser absorbido.

- Pérdida de sangre: el origen más frecuente de deficiencia de hierro en los adultos es la pérdida de sangre tal como lo expone Tramontin, N. (2004), la cual puede deberse a muy diversas causas. La más común en mujeres entre 15 y los 45 años de edad son las pérdidas ginecológicas. En los varones adultos y en las posmenopáusicas con anemia ferropríva la primera sospecha debe ser la pérdida crónica por la vía gastrointestinal, la cual puede ser debida a: enfermedad ulceropéptica; hernia hiatal con traumatismo de la mucosa y esofagitis péptica por reflujo gastroesofágico; ingestión de aspirina o de antiinflamatorios no esteroideos, de glucocorticoides o de preparados de potasio. Mención especial merecen los parásitos intestinales, los cuales provocan pérdida de sangre, sea por ser hematófagos, como ocurre con los anquilostomas, o por provocar lesión de la mucosa, como es el caso del *Trichuris trichura*. La pérdida de sangre por los anquilostomas es proporcional al número de parásitos y a la cantidad de huevos por gramo de heces, siendo más voraz el *Anquilostomas duodenale*. Esa pérdida es tan importante como causa de anemia, que una infección leve de 100 parásitos del tipo *Necátor americano* o 20 del *Ancylostoma duodenale* es capaz de producir una pérdida de 3ml de sangre diaria, equivalente a una pérdida de 1,4 mg de hierro de la dieta diaria. En algunos casos con infecciones mayores de

1.000 *Necátor* se han registrado pérdida de más de 100ml de sangre por día. Otras enfermedades intestinales pueden ocasionar deficiencia de hierro, como son los trastornos inflamatorios del tubo digestivo, las hemorroides, la enfermedad diverticular del colon, los pólipos y las enfermedades neoplásicas. La anemia de los corredores de fondo, según se piensa, se debe también a pérdidas por vías respiratorias y urinarias, aunque es mucho menos frecuente.

#### Otras causas

Como otras causas de pérdida de sangre estudiadas por tango, I. (2009) podemos mencionar la hemoglobinuria paroxística nocturna, donde se registra una pérdida entre 2 y 8mg de hierro por día; la hemosiderosis pulmonar idiopática, la teleangiectasia hereditaria (enfermedad de Osler Webwse Rendú) y más raramente las hemolisis intravasculares por cualquier causa, especialmente por válvulas protésicas cardíacas u otras causas mecánicas.

#### Diagnóstico diferencial

La causa patológica más frecuente de confusión con respecto al diagnóstico de la anemia por deficiencia de hierro, es la talasemia menor, según lo describe Beutler, E. et al (2002), el tratamiento con sales de hierro de uno o más años a pacientes con esa anormalidad es común. Bastaría en este caso concreto, ordenar las pruebas del laboratorio diagnosticas de deficiencia de hierro y una electroforesis de hemoglobina, para separar esas dos entidades clínicas.

Los proceso crónicos tales como las infecciones bacterianas y fúngicas, las inflamaciones no infecciosas (artritis reumatoide, lupus

eritematoso sistémico quemadura, trauma, etc.) y las enfermedades neoplásicas, pueden provocar anemias con alteraciones de las pruebas por deficiencia de hierro según lo propone Andrews, N. (1999), dificultando su completa separación de una verdadera deficiencia de hierro.

## Tratamiento

Una vez confirmado el diagnóstico de deficiencia de hierro según lo establecido por Izaks, G. et al (1999), el paso más importante es tratar de identificar el trastorno de base o primario que originó la deficiencia de hierro. Mientras se realizan los estudios respectivos o luego de identificar la enfermedad primaria se debe iniciar la reposición del mineral. La transfusión de glóbulos rojos sólo se indicará si el paciente presenta signos de hipoxia tisular, teniendo en cuenta que efecto de terapéutico es transitorio.

Debe preferirse como tratamiento inicial, la ingestión de sales de hierro propuesta por Calderón, B. (2004), con lo cual se logra la restauración gradual de la función hematopoyética normal. Constituye la forma más inocua y menos costosa de reposición y suele ser bien tolerada (su efecto colateral más importante es leve irritación intestinal con mejoría ocasional del estreñimiento previo). Para sujetos que no absorben adecuadamente el hierro por vía oral o que no lo toleran definitivamente, se cuenta con preparados parenterales, sin embargo hay pequeños riesgos de anafilaxia y otros efectos adversos hacen que estos últimos preparados sean menos aceptables como tratamiento de primera línea.

La solubilidad de las sales de hierro es la condición indispensable para que el hierro se absorba adecuadamente, siendo mejor la absorción en la forma ferrosa que en la férrica según propone Lekha, S. (2007). Su porcentaje de absorción disminuye progresivamente en relación de la dosis

empleada, de ahí la recomendación de administrar la dosis diaria en dos o tres tomas.

Preparados de hierro ingeribles: Viteri, F. (1998) expone que la ingestión de hierro en los alimentos no alcanza a suplir las deficiencias titulares debido a una muy baja biodisponibilidad del mineral en esa forma. En cambio, se absorben mejor las sales, especialmente en la forma de ferrosa. En promedio, el individuo, absorbe unos 30mg de hierro si recibe diariamente 180mg de la forma elemental. De este modo, para una máxima absorción, una dosis estándar sería 60mg de hierro elemental por día (lo que se consigue con 3 tabletas al día de 200mg de hierro) entre las comidas. Los preparados con capa entérica suelen ser ineficaces debido a que no permiten la liberación del hierro en el medio ácido del estómago, además hay al presente muy pocos datos en pro de que con los preparados mencionados se disminuyan los efectos adversos. Las tabletas de combinación contienen sustancias que tal vez mejoren un poco la absorción, pero esto no justifica su alto precio.

En el 15 a 20% de las personas que reciben suplementos orales de hierro aparecen efectos gastrointestinales adversos, tales como náuseas, cólicos, molestias epigástricas estreñimiento o diarrea, que al aparecer dependen de la dosis. Para aminorar a un nivel tolerable los efectos adversos Ladipo, O. (2000) recomienda iniciar en bajas dosis la ingesta del hierro, empezando con media tableta y aumentando progresivamente la dosis cada 7 a 10 días hasta llegar a la dosis plena del adulto que son 3 tabletas al día. Debe preferirse la administración con el estómago vacío, sin embargo si se quieren disminuir los efectos colaterales gastrointestinales puede administrarse luego de las comidas. Los preparados de liberación controlada tienen una menor frecuencia de efectos gastrointestinales

adversos, pero resultan ser más costosos. En un estudio se demostró que la adsorción no disminuye si se administra el sulfato ferroso en dicha forma. No se recomienda el uso concomitante de antiácidos, pues ellos pueden inhibir la absorción de hierro, al aumentar el pH gástrico.

Administración parenteral de hierro: Schafer, A. (1989) indica que la administración de compuestos de hierro por vía parenteral debe hacerse con mayor precaución, debido a que un exceso en la concentración del mismo en los tejidos puede producir efectos indeseables. Además, la aparición de fenómenos de intolerancia suelen ser mucho más graves que los administrados por vía oral. Se han ensayado muchos preparados de hierro, algunos han sido discontinuados debido a su alta toxicidad, y los que se utilizan más actualmente son: el hierro dextran, el Polimaltosato férrico y el complejo de hierro-sorbitol-ácido-cítrico. De estos productos, solo el hierro dextran se utiliza por vía endovenosa y su administración puede provocar en sujetos sensibles: cefalea, lipotimia, enrojecimiento de cara, náuseas, vómitos, tromboflebitis en el sitio de la inyección, broncoespasmo, shock y paro cardíaco. La inyección intramuscular de los preparados de hierro puede ocasionar fiebre, adenitis regional en el sitio de la inyección y los síntomas señalados al utilizar la vía endovenosa. Para evitar estos inconvenientes se recomienda inicialmente una pequeña dosis y esperar por 5 minutos antes de aplicar la dosis total. Los síntomas provocados por la administración endovenosa, no se presentan o disminuyen considerablemente, cuando se inyectan 50mg de hierro dextran diluido en 500ml de solución salina o glucofisiológica, teniendo la precaución de administrarlo lentamente al comienzo.

## *Prevención*

La forma más racional de prevenir la carencia de hierro según la Food and Nutrition Board (1998), especialmente en niños, sería mediante el establecimiento de regímenes alimentarios ricos en hierro hemínico, el cual se absorbe 3-4 veces mejor que el hierro no hemínico, así como de alimentos que favorezcan la absorción del hierro de los vegetales. Esta medida, aunque es válida, es muy difícil de llevar a la práctica ya que los regímenes alimentarios de una población forman parte de su patrón cultural, así como de la producción de alimentos de la región. Una segunda podría ser, mejor la absorción del mineral de los alimentos agregándoles sustancias que favorezcan la absorción del hierro no hemínico presentes en los alimentos vegetales. En este caso, el ácido ascórbico es el más adecuado, ya que mejora la absorción del hierro en forma proporcional a la cantidad administrada. Sin embargo, esta sustancia tiene desventajas, su alto costo y su oxidación e inactivación cuando los alimentos son sometidos a altas temperaturas durante su cocción. La suplementación de hierro a los segmentos de la población más vulnerables a la carencia de hierro podría ser también otra alternativa. Sin embargo, la experiencia ha demostrado que esta medida requiere la máxima colaboración por parte de la población, cualidad que infortunadamente no se dispone en los grupos más afectados; además, el programa es costoso por la vigilancia permanente que hay que llevar a cabo durante todo el tiempo que éste dure.

El embarazo constituye una de las etapas de mayor vulnerabilidad nutricional en la vida de la mujer tal como lo expone Donoso, E. (2009). Existe una importante actividad anabólica que determina un aumento de las necesidades nutricionales con relación al periodo preconcepcional. La desnutrición materna pregestacional o durante el embarazo se asocia un

mayor riesgo de morbilidad infantil, en tanto que la obesidad también constituye un factor importante de riesgo, al aumentar algunas patologías del embarazo, la proporción de niños macrosómicos y por ese mecanismo, las distocias y complicaciones del parto.

La necesidad adicional de energía, para una embarazada con estado nutricional normal se consideraba alrededor de 300 Kcal diarias. Estudios recientes presentados por Ladipo, O. (2000) demuestran que con frecuencia disminuye la actividad física durante el embarazo y el gasto energético por este factor. A la vez existen mecanismos de adaptación que determinan una mejor utilización de la energía consumida. Un comité de expertos propuso en 1996 un incremento de sólo 110 Kcal los primeros trimestres del embarazo y de 150-200 Kcal durante el último trimestre, en mujeres con estado nutricional normal. El incremento adicional equivale entonces a menos de medio pan en gran parte del embarazo. En mujeres delgadas las necesidades de energía se incrementan en 230 Kcal en segundo trimestre y en 500 Kcal para el tercer trimestre.

La necesidad adicional de proteínas se estima en 10 gramos diarios, cantidad que se puede satisfacer con dos tazas de leche adicionales. De acuerdo a Donoso, E. (2009), en los patrones alimentarios de la población las proteínas no representan un nutriente crítico y en general son adecuadamente cubiertas en la alimentación.

Además Atalah, E. et al (1999) indica que las proteínas deben aportar no más del 30% de las calorías totales. Es importante incluir ácidos grasos esenciales de la familia "omega-6" presentes en aceites vegetales (maíz, semilla de uva) y de la familia "omega-3" que se encuentran fundamentalmente en los aceites de soya, canola, y en alimentos como el

pescado, almendras y nueces. Estos ácidos grasos son fundamentales para el buen funcionamiento del sistema útero-placentario, el desarrollo del sistema nervioso y la retina del feto durante el embarazo y del niño durante la lactancia.

Las necesidades de hierro se duplican durante el embarazo y Calderón, B. (2004) establece que es prácticamente imposible cubrirlas con medidas dietéticas. Ello lleva a la necesidad de utilizar suplementos en forma rutinaria, aunque el grado de cumplimiento real de esta medida es bajo, por lo que deben buscarse mecanismos que mejoren la adherencia al tratamiento. Las principales fuentes de hierro son las carnes, leguminosas, semillas, algunos vegetales y pan y cereales fortificados. La leche Fortificada con hierro y zinc complementaria es insuficiente para cubrir las necesidades de estos minerales.

Las necesidades de calcio en el embarazo se estiman en 1.000 mg por día, por lo que Donoso, E. (2009) indica que esta cantidad es difícil de cubrir con la dieta habitual de la mujer. Durante el tercer trimestre se produce un importante traspaso de calcio materno al feto, que si no es obtenido de la dieta es movilizado desde el tejido óseo materno, lo que puede tener un efecto negativo en etapas posteriores de la vida de la mujer. Existen algunas evidencias que el déficit de calcio determina mayor riesgo de hipertensión y parto prematuro. El uso de alimentos fortificados y/o suplementos es una alternativa para mejorar la ingesta. Las principales fuentes de calcio son los productos lácteos (leche, queso, quesillo, yogurt).

El zinc también presenta una baja ingesta en la población y su déficit se ha asociado a bajo peso al nacer y parto prematuro según lo expone



González, H. (2000). Las principales fuentes de zinc son mariscos, carnes, lácteos, huevos, cereales integrales y pescado.

La Vitamina A es uno de los pocos nutrientes cuyo requerimiento no aumenta respecto a mujeres adultas en edad fértil. Y advierte Ladipo, O. (2000) que existen evidencias de que altas dosis diarias de vitamina A (superiores a 10.000 UI) consumidas las dos semanas previas al embarazo o en las 6 primeras semanas del embarazo pueden tener un efecto teratogénico. Especial cuidado debe tenerse con los preparados de ácido retinoico o sus derivados para uso cutáneo ya que estos tienen una potencia 100 a 1000 veces mayor que el retinol.

Propuestas recientes de la Food and Nutrition Board (1998) han aumentado la recomendación de ingesta diaria de ácido fólico en la mujer en edad fértil a 400 µg/día y a 600 µg/día en la embarazada. La asociación entre este nutriente y los defectos de cierre del tubo neural es extensamente conocida. Su uso en altas dosis (4,0 mg/día) es especialmente importante en mujeres con antecedentes previos de hijos con defectos del cierre del tubo neural desde 6 a 8 semanas antes de la concepción hasta completar el primer trimestre del embarazo. Las principales fuentes de ácido fólico son hígado, leguminosas, maní, espinaca, remolacha cruda y aguacate.

### *SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS Y MINERALES*

Atalah, E. et al (1999) indica que una alimentación balanceada, de acuerdo a las recomendaciones de las guías alimentarias permite cubrir todas las necesidades nutricionales, a excepción del hierro. Las necesidades

de ácido fólico son también difíciles de cubrir con la dieta habitual. En sectores de ingresos medios es posible que la educación alimentaria sea suficiente para adecuar la dieta a las exigencias de este período. No sería necesario en este caso el uso de suplementos en forma rutinaria. Puede en cambio ser una medida útil en poblaciones de bajos ingresos o cuando la dieta es poco variada.

## ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS

Al revisar los estudios presentados por Graffar, M. (1956) donde se expone que al comparar diversos individuos de una misma comunidad se hace necesario el poder clasificar a las poblaciones en estratos socioeconómicos homogéneos, que compartan características similares, y en los cuales prevalezcan constantes ciertas variables como el nivel de ingreso familiar, el poder adquisitivo, y la cultura alimentaria, por lo que se plantea el uso de un método estándar de clasificación socioeconómica.

Se parte de un método compuesto que utiliza combinación de variables cualitativas y cuantitativas propuesto por el Profesor M. Graffar de Bélgica, en su condición de Consejero Social del Grupo que estudió el crecimiento de los niños en París, Berlín, Londres y Bruselas, bajo la coordinación del Centro Internacional de la Infancia de París. Posteriormente Hernán Méndez, H. et al (1996) Castellano hizo adaptaciones de ese método de acuerdo a la realidad venezolana que somete a prueba en varios trabajos sobre familias en su Cátedra sobre "Problemas Sociales de la Nación", de la Escuela de Trabajo Social de la Cátedra de Economía de la Universidad Central de Venezuela en 1959. Posteriormente se utiliza el Método de Graffar, ya modificado, en el Estudio Piloto del Proyecto Venezuela en el Estado Carabobo sobre un total de 3.760 familias. Esta experiencia plantea

la necesidad de nuevas modificaciones, hasta llegar a la actual metodología, aplicada por el Proyecto Venezuela para estratificar a la familia venezolana en todo el territorio nacional. El total de familias estratificadas hasta el momento es de 65.000. Fundacredesa utiliza además el Graffar Modificado como indicador del subdesarrollo nacional y regional, mediante estudios comparados. La escala global del Puntaje Graffar se constituye como la suma simple equiponderada de los puntajes asignados en cuatro Escalas Componentes de carácter social: (a) Profesión del Jefe de Familia; (b) Instrucción de la Madre; (c) Fuente y/o Modalidad de Ingresos; (d) Condición Habitacional. Cada Escala Componente a su vez, es puntuada mediante cinco valores consecutivos ( $x = 1$ ,  $x = 2$ ,  $x = 3$ ,  $x = 4$ ,  $x = 5$ ). Para la construcción de las cuatro Escalas Componentes, se parte del supuesto – con validez empírica – que en cada una de ellas, los valores asignados se corresponden con una condición que tipifica y caracteriza un determinado estrato socioeconómico, y que por tanto, subyacentemente, mantienen igual separación. Este supuesto permite que la Escala Global pueda ser considerada como perteneciente al nivel métrico con intervalos iguales. Bajo este supuesto, es posible utilizar técnicas estadísticas paramétricas. Las características típicas asociadas a cada valor según cada Escala Componente, serían las siguientes: (a) En el componente Profesión del Jefe de Familia:  $x = 1$  Profesión Universitaria;  $x = 2$  Profesión Técnica;  $x = 3$  Empleados/Oficinistas;  $x = 4$  Obreros Especializados;  $x = 5$  Obreros No Especializados. (b) En el componente Instrucción de la Madre:  $x = 1$  Universitaria;  $x = 2$  Secundaria Completa o Técnica;  $x = 3$  Secundaria Incompleta;  $x = 4$  Educación Primaria;  $x = 5$  Analfabeta. (c) En el componente Fuente de Ingreso:  $x = 1$  Renta;  $x = 2$  Honorarios;  $x = 3$  Sueldo quincenal o mensual;  $x = 4$  Sueldo diario o semanal;  $x = 5$  Ingresos esporádicos. (d) En el componente Condición Habitacional:  $x = 1$  Mansión;  $x = 2$  Quinta;  $x = 3$  Vivienda modesta;  $x = 4$  Vivienda de Interés Social;  $x = 5$

Rancho. Originalmente en la construcción del Índice, el autor utilizó cinco escalas componentes, lo que generaba en la Suma Total un recorrido cuyo Límite Inferior era 5, y cuyo Límite Superior era 25. Esta estructura posibilitaba tomar como pivotes representativos de cada estrato socioeconómico, los valores 5, 10, 15, 20 y 25. Para Venezuela, el instrumento fue estudiado y adaptado por Méndez Castellano. El núcleo básico de la adaptación consistió en tres aspectos: primero en la selección de cuatro componentes, equivalentes o similares a los originales; segundo, en seleccionar las respuestas estructurales o características que para nuestro contexto, y en cada escala componente tipificase adecuadamente la pertenencia a los diferentes estratos socioeconómicos, según los cinco valores consecutivos de cada escala componente, y en tercer lugar, en determinar una partición del recorrido de la Suma Total que reflejase las particularidades de las condiciones sociales del país. Al utilizar cuatro componentes, el recorrido de la Suma Total tiene como Límite Inferior el valor 4 y como Límite Superior el valor 20. En el Proyecto Venezuela se estableció la siguiente partición: SSE I (4,5, 6); SSE II (7, 8, 9); SSE III (10, 11, 12); SSE IV (13,14, 15, 16); SSE V (17, 18, 19, 20). Esta partición tiene como propiedad relevante el que permite apreciar diferencialmente niveles cualitativos. Ejemplo: el valor 17 de la suma total que limita inferiormente al estrato V, tiene como patrón modal de respuesta típica la siguientes estructuras (4, 4, 4, 5), (4, 4, 5, 4), (4, 5, 4, 4), (5, 4, 4, 4), es decir, la existencia de al menos una sola respuesta 5 en alguna cualquiera de las cuatro escalas componentes, ya implicaría el nivel V del indicador de Estrato Socioeconómico, variable que algunos científicos sociales por constituirse en una escala ordinal, la consideran de nivel cualitativo.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio prospectivo de corte longitudinal en el Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos”, en el ambiente de la consulta de alto riesgo obstétrico, entre los meses de enero a junio del 2009, se seleccionaron 84 pacientes embarazadas que reunieron los criterios de inclusión.

### **Población**

El universo según lo define Steel, R. (1992) es el conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones, por lo que en esta investigación corresponde a todas las pacientes embarazadas que acudieron a la consulta de alto riesgo obstétrico durante el periodo Enero a Junio del 2009, del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos”, adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Salud, ubicado en el municipio Araure del estado portuguesa, Venezuela.

### **Muestra**

La muestra es considerada por Portus, G. (2001) como el grupo de sujetos en el que se recogen los datos y se realizan las observaciones, siendo realmente un subgrupo de la población muestreada y accesible. En este estudio la misma fue seleccionada de manera no probabilística, y las pacientes fueron seleccionadas de entre las que acudieron a la consulta de alto riesgo obstétrico durante el periodo Enero a Junio del 2009, del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos”. Para el cálculo de la selección de la muestra se aplicó un paquete estadístico que dio como resultados el

seleccionar un total de 84 pacientes de un universo de 192 pacientes, con un intervalo de confianza de 99.5%, con un error máximo de 5%, todas las pacientes cumplieron los criterios de inclusión y fueron seleccionadas al azar.

La fórmula usada para el cálculo de la muestra, conociendo el universo según Ritchey, F (2001) fue la siguiente:

### **Cálculo del Tamaño de la Muestra conociendo el Tamaño de la Población.**

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la Población es la siguiente:

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

Descripción:

**n** = tamaño de la muestra requerido

**t** = nivel de fiabilidad de 99.5%

**p** = prevalencia estimada

**m** = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Se incluyeron en este estudio a las pacientes embarazadas que acudieron a la consulta de alto riesgo obstétrico durante el periodo Enero a Junio del 2009, del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos”, con edad gestacional menor a las 34 semanas, a las cuales se le determinaron los niveles de hemoglobina, hematocrito, VCM, CHCM en el momento de ingreso al estudio y luego a las cuatro semanas.

Los criterios de exclusión fueron cifras de hemoglobina por debajo de 8mg/dl, edad gestacional igual o mayor a 34 semanas, preexistencia de hemoglobinopatías o anemias crónicas refractarias a tratamiento como antecedente personal.

### Las Variables:

Las variables dependientes del estudio fueron el valor de hemoglobina y las cifras de hematocrito, las cuales son de carácter continuo.

Las variables independientes fueron la edad, la paridad, la edad gestacional, el nivel socio económico, la adhesión al tratamiento y los efectos adversos, la operacionalización de las variables será del siguiente modo:

Variable	Tipo	Carácter	Valores
Hemoglobina	Dependiente	continua	8-14
Hematocrito	Dependiente	Continua	24-44
Edad	Independiente	Discontinua	12-42
Paridad	Independiente	Discontinua	0-7
Nivel socio económico	Independiente	Discontinua	I 4 a 6 Puntos II 7 a 9 Puntos III 10 a 12 Pts. IV 13 a 16 Pts. V 17 a 20 Pts.
Adhesión al Tratamiento	Independiente	Dicotómica	Si No
Efectos Adversos	Independiente	Discontinua	Cefalea Nauseas Intolerancia al Sabor

### **Recolección de los datos:**

En una primera consulta se le aplicó a las pacientes que acudieron a la consulta de alto riesgo obstétrico del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos”, una encuesta estructurada, con la finalidad de recabar datos como Edad, Paridad, Edad Gestacional, Menarquía, y Estrato Socio Económico, en ese mismo momento se tomó la muestra de sangre para la determinación de los niveles de hemoglobina, hematocrito e índices hematimétricos, y se le entregó a la paciente el hidróxido férrico Polimaltosato para su consumo diario (Una tableta diaria media hora antes del desayuno) y se citó al mes. En la segunda cita se realizó el segundo cuestionario para medir la adhesión al tratamiento y los efectos adversos y se tomó la segunda muestra de hematología.

Se investigaron las condiciones socioeconómicas de las pacientes para lo cual se utilizó el método de Graffar modificado por Méndez, H. et al (1996), el cual consta de cuatro variables: Profesión del jefe de la familia, nivel de instrucción de la madre, principal fuente de ingreso de la familia y condiciones de la vivienda. Cada una de estas variables está conformada por cinco (5) ítem, a cada ítem corresponde una ponderación decreciente del 1 al 5, la suma de los ítem determina el estrato al que pertenece la familia de la paciente investigada de acuerdo con una escala previamente diseñada. Las ponderaciones 4 a 6 corresponderán al estrato I, 7 a 9 al estrato II, 10 a 12 al estrato III, 13 a 16 al estrato IV y finalmente 17 a 20 puntos correspondiente al estrato V.

Las muestras de sangre fueron procesadas en su totalidad por el Laboratorio Central del Hospital Universitario “Dr. Jesús María Casal Ramos” con la finalidad de eliminar errores por uso de laboratorios diferentes o de pérdida o retraso en el procesamiento de las muestras, las cuales fueron



tomadas por el investigador y llevadas directamente al dicho laboratorio para su procesamiento.

### **Análisis de los datos**

Los datos obtenidos fueron expuestos en una sabana de datos, se organizaron de acuerdo a la operacionalización de las variables antes descritas, se tabularon y luego se analizaron utilizando como herramienta el software SPSS for Windows versión 11.5, aplicando como estadísticos la prueba de la T de Studen para muestras relacionadas, un test paramétrico que permite medir la discrepancia entre las medias de dos distribuciones de una misma variable en dos momentos diferentes, y así determinar si la variación se debe al azar o a la acción de la molécula en las pacientes embarazadas. Para estos cálculos se consultó el manual para el procesamiento estadístico de datos con SPSS versión 11.5 de Rabago, J. et al (2007), también se contó con la tutoría del Dr. Juan Miguel Rabago, Jefe del departamento de Estadística de post Doctorado del UPEL-IPB y docente de estadística de la maestría de educación superior de dicho instituto universitario.

Los cálculos obtenidos del análisis de las variables Hemoglobina Inicial vs Hemoglobina Final, Hematocrito Inicial vs Hematocrito Final, Volumen Corpuscular Medio Inicial vs Volumen Corpuscular Medio Final, Hemoglobina Corpuscular Media Inicial vs Hemoglobina Corpuscular Media Final, fueron procesados por el paquete estadístico SPSS for Windows versión 11.5 según describe Ferrán, M. (2001), y aplicándole la prueba de T de Studen para muestras relacionadas, los cálculos arrojados por el paquete se detallan a continuación:

## Prueba T

### Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	HBINI	11,3964	84	,95746	,10447
	HBFIN	11,7274	84	,96734	,10555
Par 2	HTOINI	33,3976	84	2,98716	,32593
	HTOFIN	34,9036	84	2,92119	,31873
Par 3	VCMINI	88,1417	84	4,05769	,44273
	VCMFIN	90,1976	84	4,11284	,44875
Par 4	HCM I	30,4679	84	1,61314	,17601
	HCMF	30,6952	84	1,63286	,17816

### Correlaciones de muestras relacionadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	HBINI y HBFIN	84	,773	,000
Par 2	HTOINI y HTOFIN	84	,761	,000
Par 3	VCMINI y VCMFIN	84	,937	,000
Par 4	HCM I y HCMF	84	,937	,000

**Prueba de muestras relacionadas**

	Diferencias relacionadas					t
	Media	Desviación típ.	Error tít. de la media	99,9% Intervalo de confianza para la diferencia		
				Inferior	Superior	
Par 1 HBINI - HBFIN	-,3310	,64900	,07081	-,5725	-,0894	-4,674
Par 2 HTOINI - HTOFIN	-1,5060	2,04535	,22317	-2,2673	-,7446	-6,748
Par 3 VCMINI - VCMFIN	-2,0560	1,44809	,15800	-2,5950	-1,5169	-13,012
Par 4 HCMI - HCMF	-,2274	,57568	,06281	-,4417	-,0131	-3,620

**Prueba de muestras relacionadas**

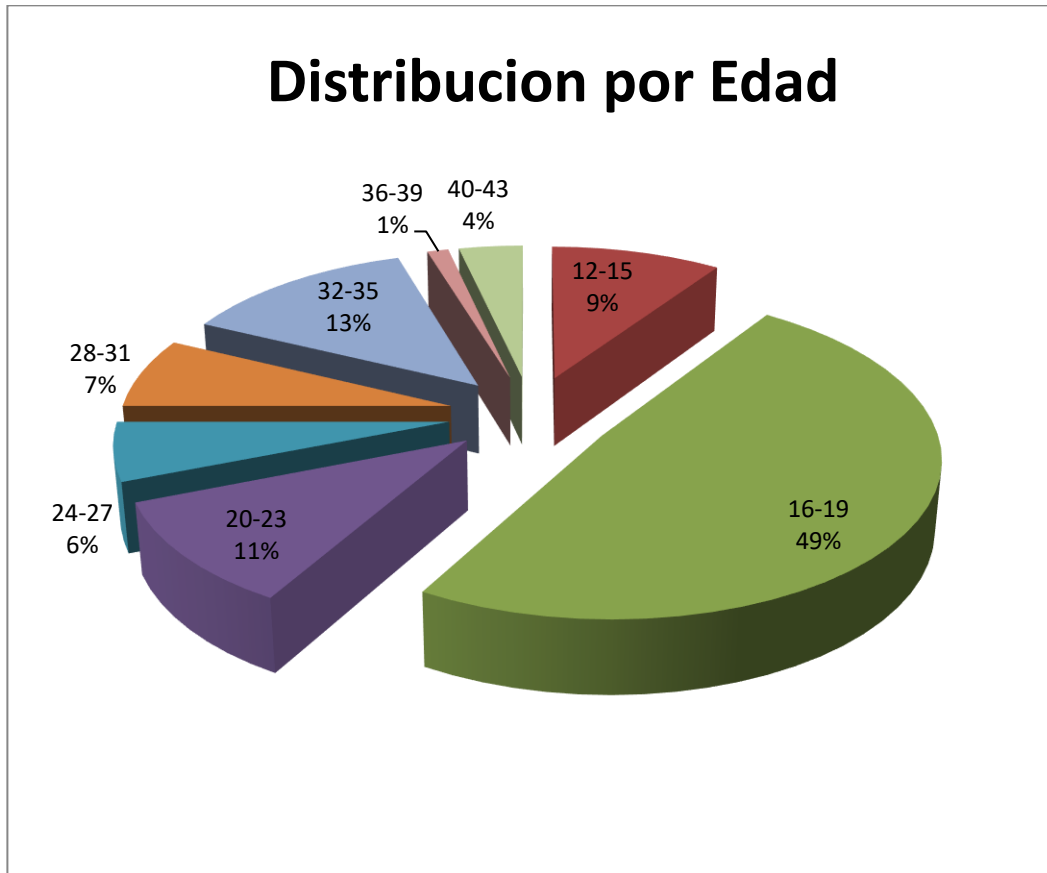
	gl	Sig. (bilateral)
Par 1 HBINI - HBFIN	83	,000
Par 2 HTOINI - HTOFIN	83	,000
Par 3 VCMINI - VCMFIN	83	,000
Par 4 HCMI - HCMF	83	,001

Basados en estos cálculos estadísticos podemos observar como el resultado final para las cuatro comparaciones da una significación bilateral de 0.000, lo que indica según Ferrán, M. (2001) que la hipótesis nula, de que ambas muestras son iguales se rechaza, por lo que se puede afirmar con un intervalo de confianza del 99.9% que existe una diferencia significativamente estadística entre cada uno de los cuatro pares comparados, por lo que se analizaran con cuadros individuales para poder interpretar sus resultados por separado.

Inicialmente se presentan las variables edad, paridad, edad gestacional y condición socio económica según Graffar para poder apreciar las características de los sujetos a estudio, luego de lo cual se presentan los resultados específicos del estudio. Como lo son Variación de hemoglobina, diferencia de hematocrito, aumento del volumen corpuscular medio, modificación de la hemoglobina corpuscular media, adhesión al tratamiento y efectos adversos del mismo, de manera que se pueda observar la representatividad del grupo estudiado y la posibilidad de usar los resultados obtenidos para realizar una inferencia estadística a grupos similares en la misma población o en poblaciones con características afines tal como lo describe Ritchey, F. (2001).

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD

### Grafico 1

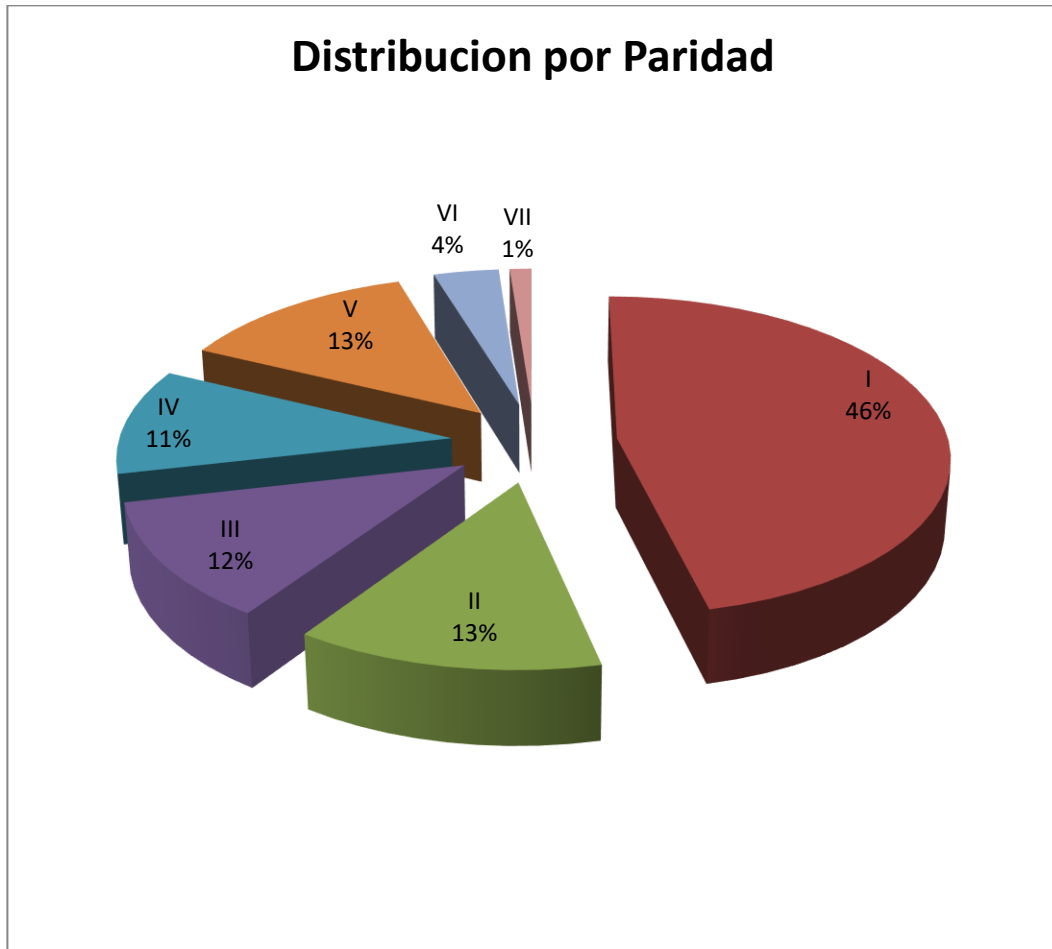


Fuente: El Autor

Como se puede observar en el grafico la edad predominante en la muestra estudiada fue de 16 a 19 años representada por un 49%, seguida del intervalo de 20 a 23 años con un 11%, sin embargo los grupos de 36 a 39 y de 40 a 43 juntos representaron un 5% por lo que se puede considerar una población bastante representativa de un gran número de grupos etarios. Es también importante resaltar que el 69% de la población se encontraba entre los 12 y 23 años, es decir que hay un predominio de adolescentes.

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN PARIDAD

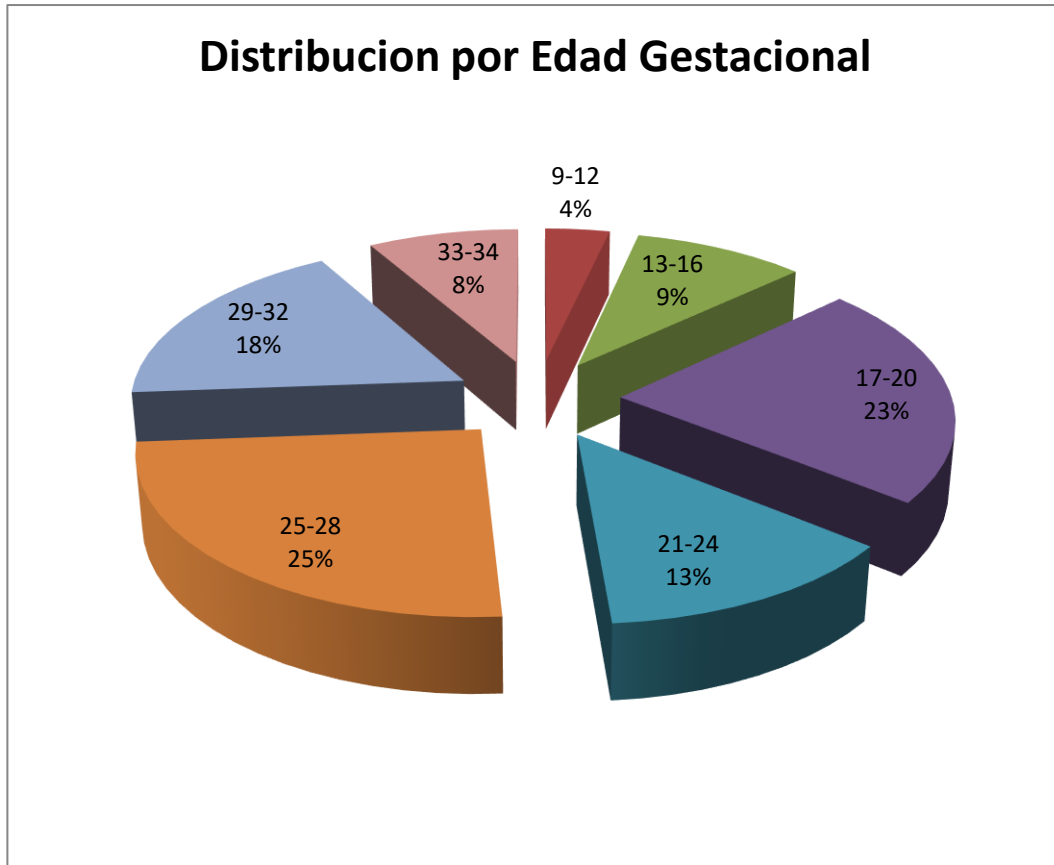
### Grafico 2



Fuente: El Autor

Las primigestas fueron el grupo más numeroso con un 46%, en segundo lugar se encontraron las mujeres con II y V paras que juntas representan un 26%, la representación de las III y IV paras se correspondieron a un 12 y 11% respectivamente, y las VI y VII paras representan el 5%, como se puede observar hay una gran variedad en cuanto a la paridad de las pacientes objeto de este estudio.

**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD GESTACIONAL**  
**Grafico 3**

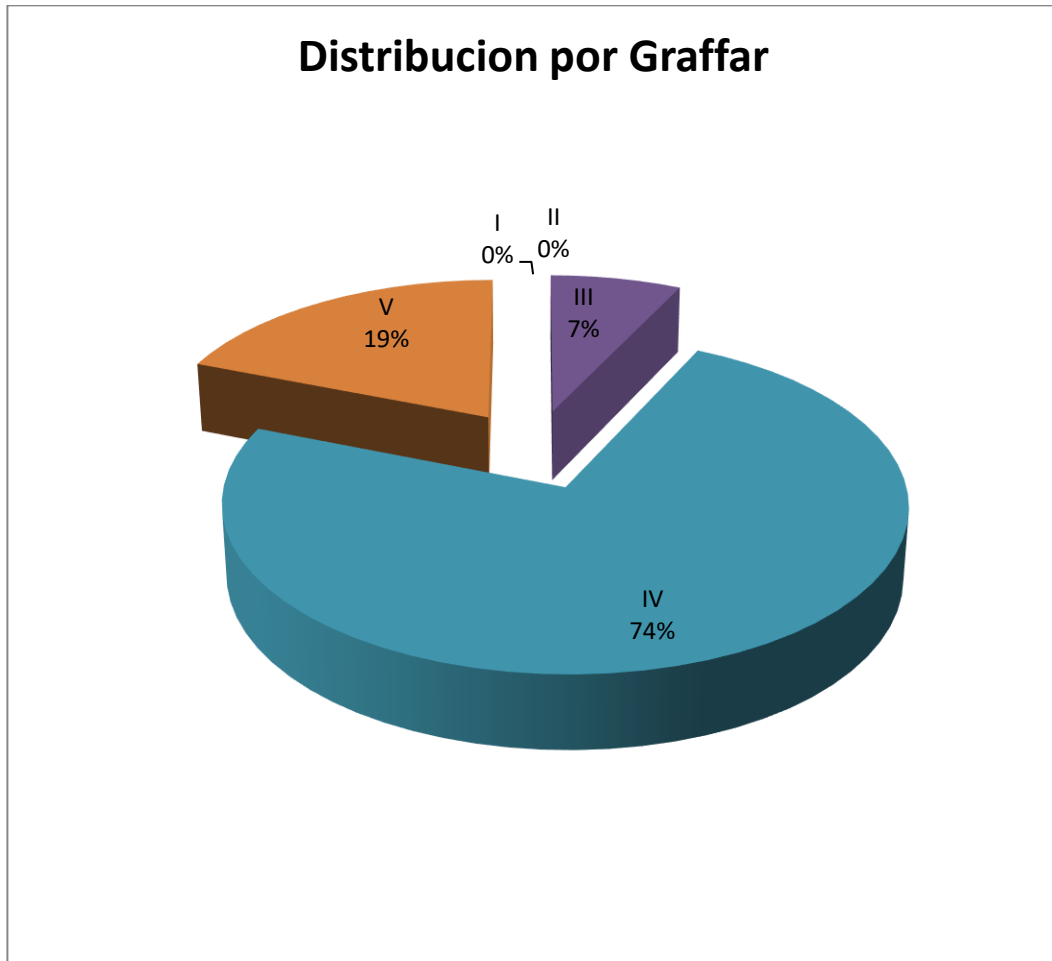


Fuente: El Autor

El grupo más numeroso son las pacientes con embarazo entre 25 a 28 semanas de gestación con un 25%, luego tenemos a las que tienen de 17 a 20 semanas con un 23%, el porcentaje más bajo corresponde a las semanas 9 a 12 con un 4%, si agrupamos por trimestre tenemos del primer trimestre 4%, del segundo trimestre 45% y del tercer trimestre 51%, esta distribución es bastante variable, con una baja representatividad de las del primer trimestre tal vez explicable por la inadecuada cultura del control prenatal en nuestro medio y por las condiciones de remodelación de la institución donde se realizó el estudio.

## DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EL ESTRATO SOCIO ECONÓMICO POR MÉTODO DE GRAFFAR

Grafico 4

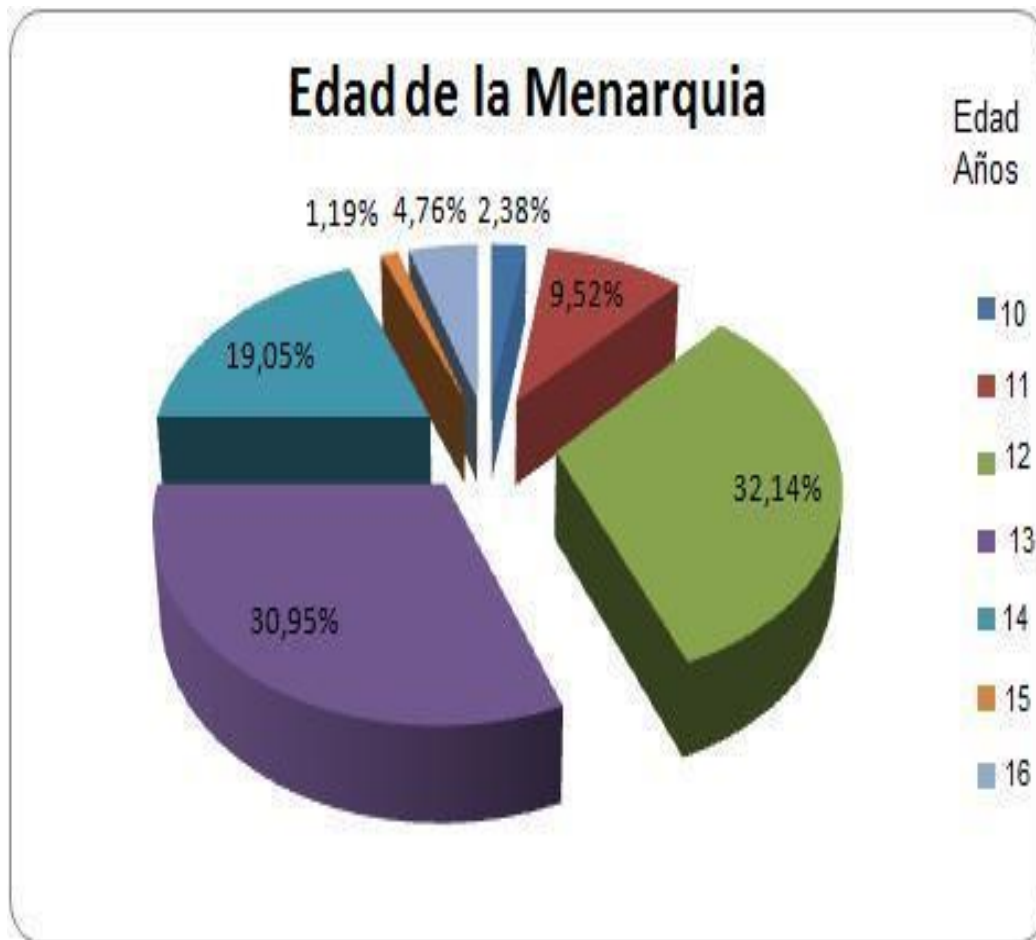


Fuente: El Autor

La distribución de la Población estudiada según el estrato socio económico indica que un 74% se encuentran en un Graffar IV, seguidos de un 19% con un Graffar V, y un 7% con un Graffar III, no se encontraron pacientes en las categorías Graffar I y II, lo cual se puede explicar debido a que el estudio se realizó en una institución pública donde por lo general no acuden las personas ubicadas en esos estratos socioeconómicos.



**DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN EDAD DE LA MENARQUÍA**  
**Gráfico 5**

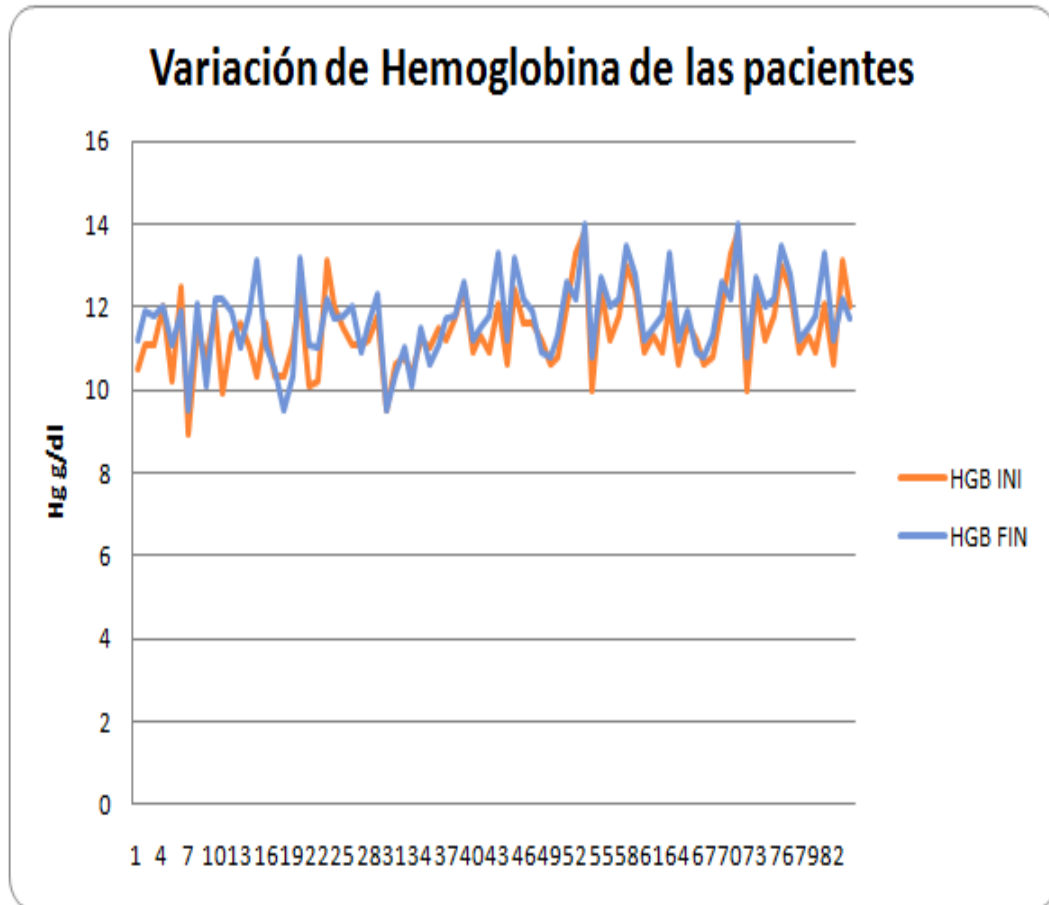


Fuente: El Autor

En este gráfico se puede observar como la edad de la menarquía más frecuente en el grupo estudiado es de 12 años con un 32,14%, segundo de los 13 años con un 30,95%, solo entre estos dos grupos suman un 63,09%. Lo siguen al grupo de 14 años con 19,05% y el de 11 años con 9,52% lo cual concuerda con los datos nacionales presentados por Méndez, H. et al (1996)

## VARIACIÓN INDIVIDUAL DE LAS CIFRAS DE HEMOGLOBINA DE LAS PACIENTES

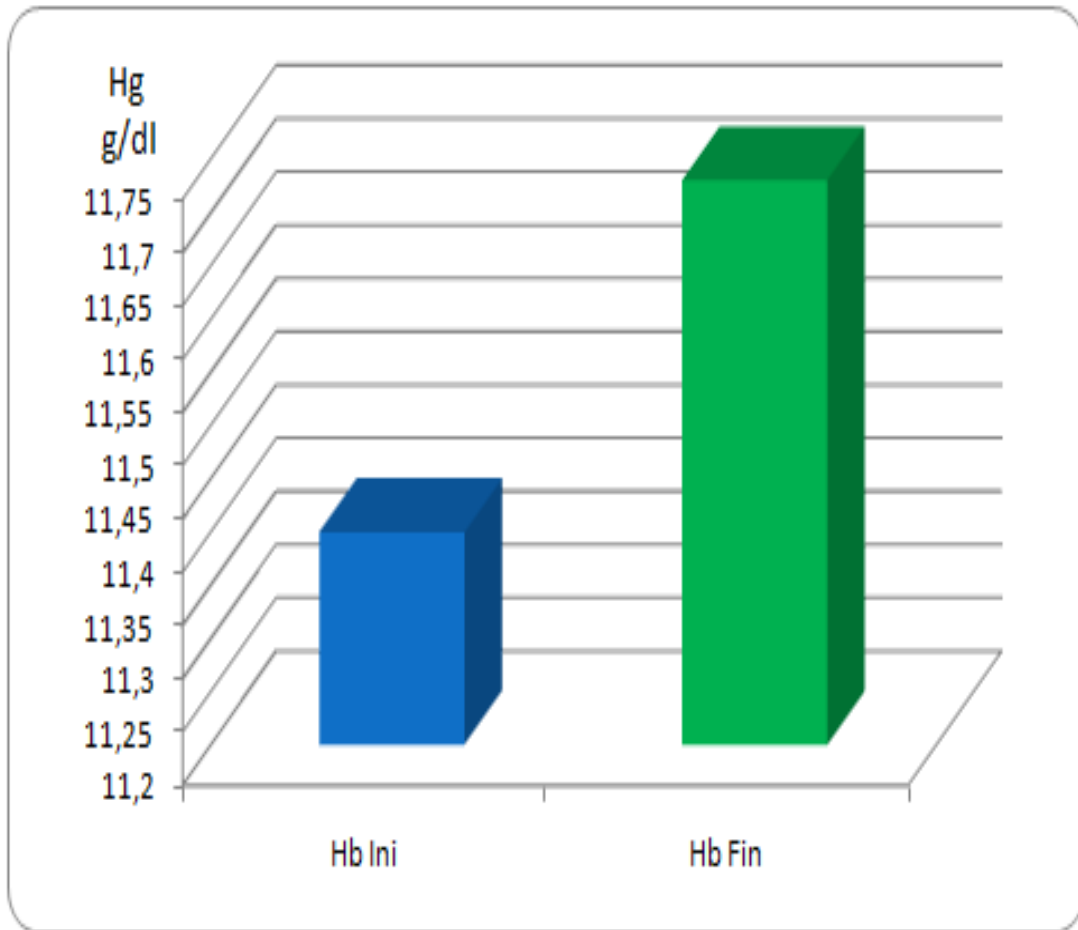
Grafico 6



Fuente: El Autor

En la presente grafica se puede observar la variación de la hemoglobina inicial y la final en cada una de las 84 pacientes, estos datos fueron analizados con la prueba T de Studen para muestras relacionadas, donde se comparó la distribución de las medias de ambos grupos y se concluyó con un 99.9% de intervalo de confianza que la diferencia es estadísticamente significativa y que se debe a la acción de la molécula y no al azar.

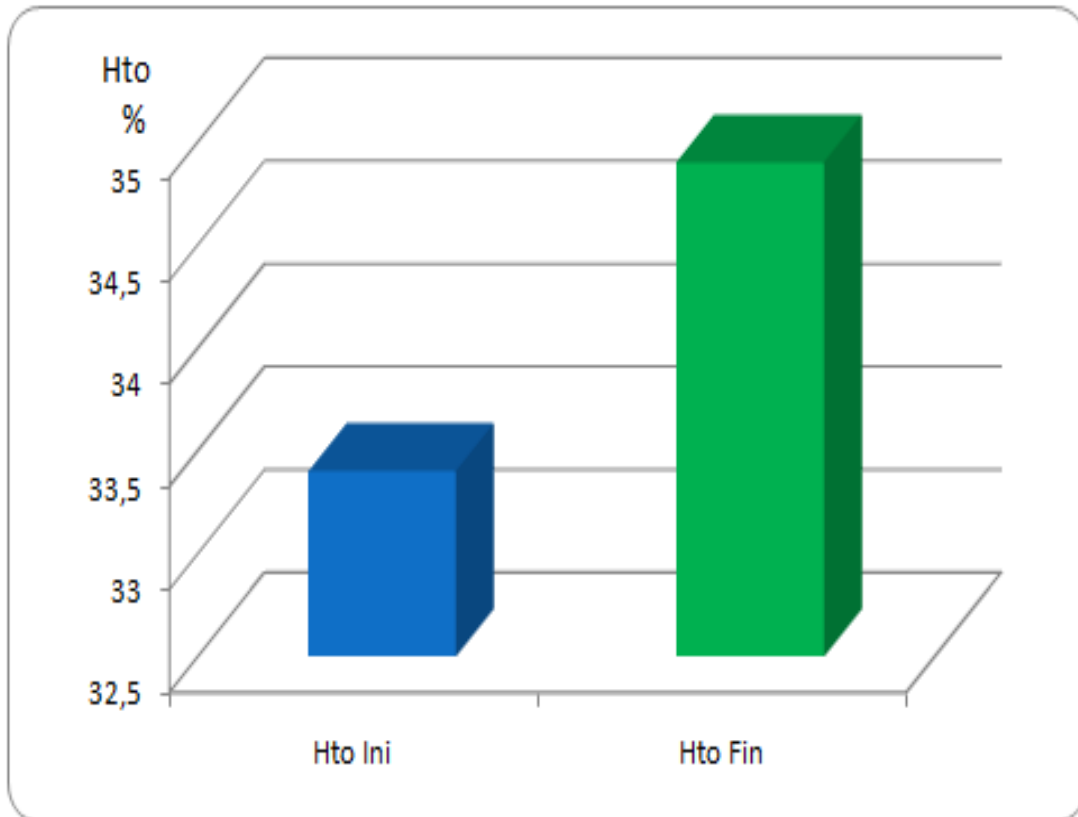
## VARIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA INICIAL Y HEMOGLOBINA FINAL Grafico 7



Fuente: El Autor

Con el objeto de simplificar la representación gráfica se tomaron los promedios de hemoglobinas iniciales y finales, se observa un incremento de 0.33 gramos por ciento, habiendo sido estos datos analizados con la prueba de la T de Studen para muestras relacionadas, se concluye con un 99.9% de intervalo de confianza que esta diferencia es estadísticamente significativa y que dicho incremento se debe a la acción de la molécula de Polimaltosato ferroso y no al azar.

### VARIACIÓN DEL HEMATOCRITO INICIAL Y HEMATOCRITO FINAL Grafico 8

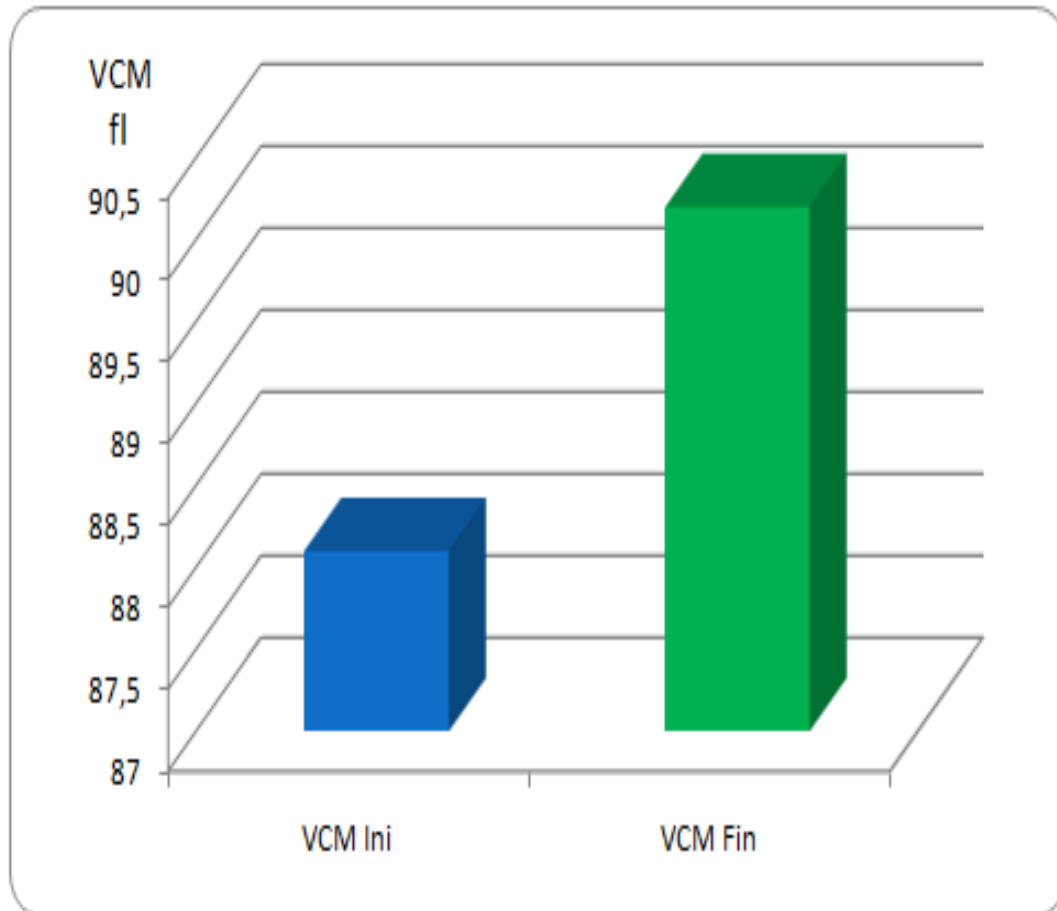


Fuente: El Autor

Observando los valores iniciales y finales del hematocrito de las pacientes estudiadas se evidencia un incremento del 1.5% del mismo al final del tratamiento, datos analizados con la prueba de la T de Studen para muestras relacionadas, se concluye con un 99.9% de intervalo de confianza que esta diferencia es estadísticamente significativa y que dicho incremento se debe a la acción de la molécula de Polimaltosato ferroso y no al azar.

## VARIACIÓN DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO INICIAL Y VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO FINAL

Grafico 9

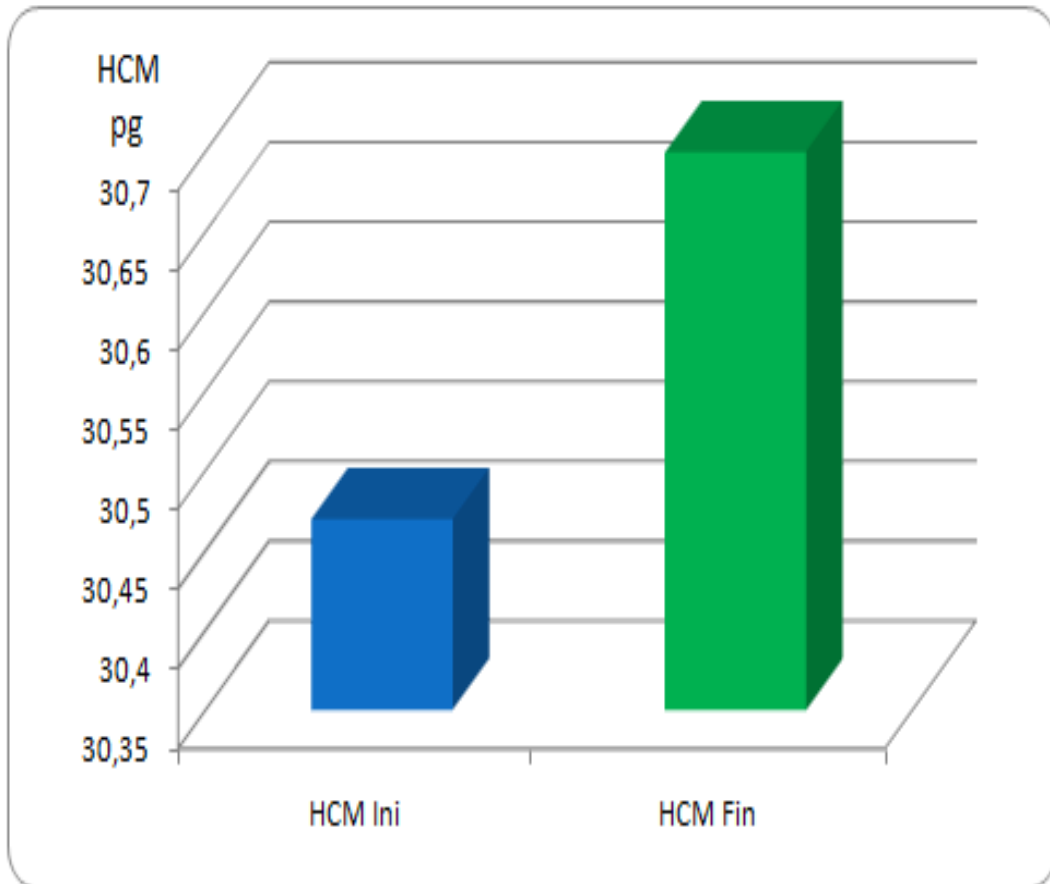


Fuente: El Autor

Comparando las medias del Volumen Corpuscular Medio inicial y final se obtiene un incremento de 2.1 fentolitros, lo que evidencia que el tratamiento ayuda a corregir la microcitosis, datos analizados con la prueba de la T de Studen para muestras relacionadas, se concluye con un 99.9% de intervalo de confianza que esta diferencia es estadísticamente significativa y que dicho incremento se debe a la acción de la molécula de Polimaltosato ferroso y no al azar.

## VARIACIÓN DE LA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA INICIAL Y DE LA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA FINAL

Grafico 10

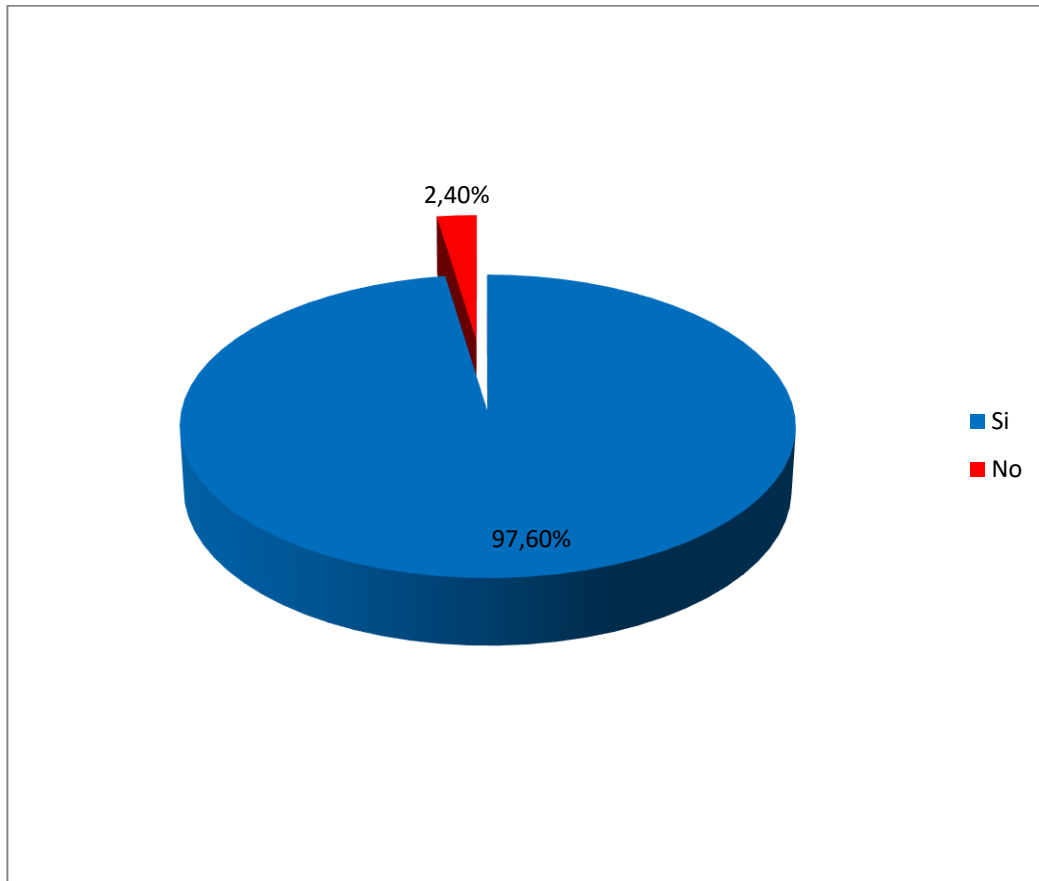


Fuente: El Autor

Al graficar las cifras de Hemoglobina Corpuscular Media inicial y final se demuestra un incremento de 0.23 picogramos, lo que indica que el tratamiento es efectivo para corregir la hipocromía, datos analizados con la prueba de la T de Studen para muestras relacionadas, se concluye con un 99.9% de intervalo de confianza que esta diferencia es estadísticamente significativa y que dicho incremento se debe a la acción de la molécula de Polimaltosato ferroso y no al azar.

## ADHESIÓN AL TRATAMIENTO DE HIDRÓXIDO DE HIERRO POLIMALTOSATO

Grafico 11

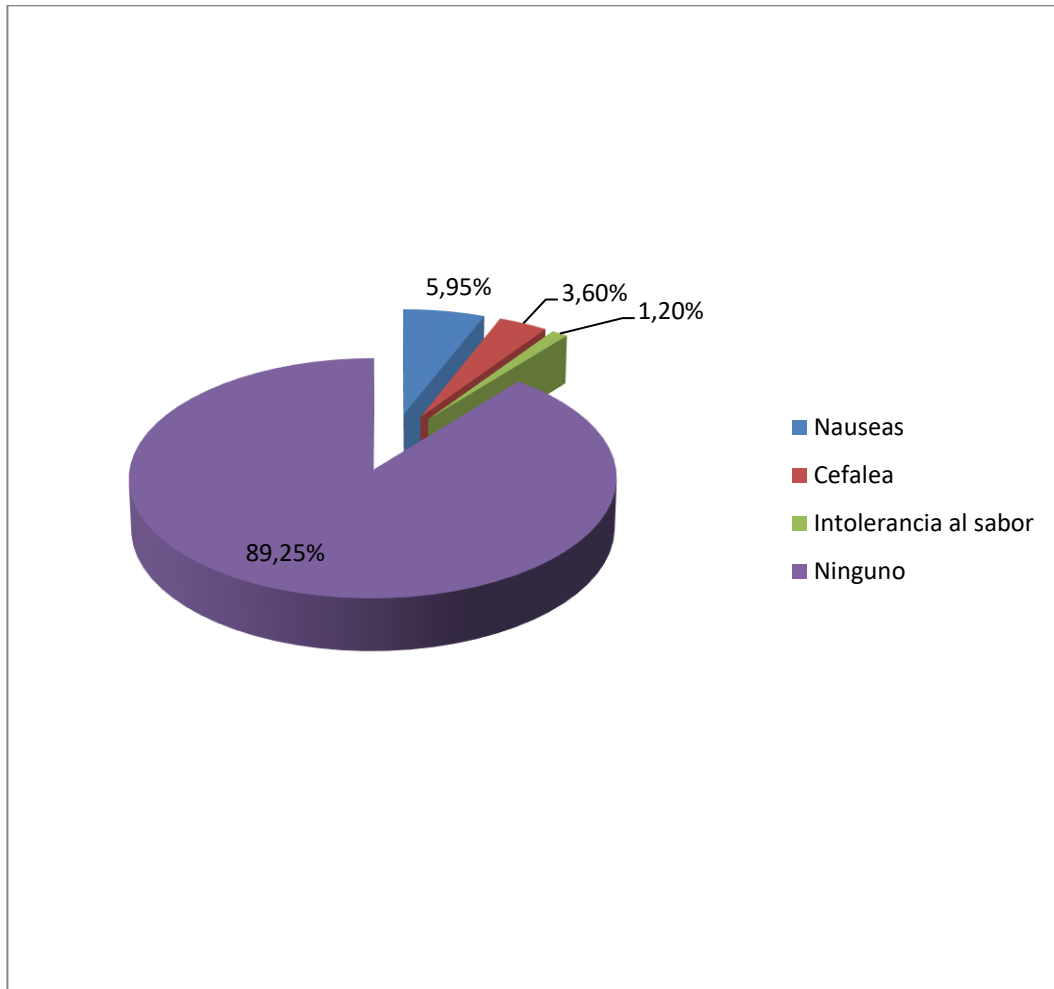


Fuente: El Autor

Se representa de manera gráfica la adhesión al tratamiento por parte de las pacientes, donde se observa que solo dos pacientes (2,4%) no cumplieron con el tratamiento de la forma prescrita, y un 97,6% de las pacientes si cumplieron con el tratamiento, lo que demuestra una alta tasa de adherencia al tratamiento.

## EFFECTOS ADVERSOS PRESENTADOS POR LAS PACIENTES CON TRATAMIENTO DE HIDRÓXIDO DE HIERRO POLIMALTOSATO

Grafico 12



Fuente: El Autor

Los efectos adversos al tratamiento con hidróxido de hierro Polimaltosato observado en este estudio fueron náuseas en un 5.95% de las pacientes, cefalea en un 3.6% e intolerancia al sabor del producto en un 1.2%, dado de que los porcentajes son muy pequeños y de que parte de estas molestias son propias del embarazo se puede concluir que es un tratamiento bien tolerado.



## **Conclusiones**

Al analizar los resultados obtenidos por el estudio se puede concluir que el uso del hidróxido férrico Polimaltosato resulto eficaz tanto para la prevención de la anemia ferropénica de las mujeres embarazadas como en la mejora de los índices hematemétricos de las mismas y en la corrección de la anemia leve de las que la presentaban en concordancia al estudio presentado por Lekha, S. (2007).

Estos resultados se explican por qué en el embarazo se presenta un estado de requerimientos aumentados tanto de calorías como de proteínas y micronutrientes, donde el hierro es de vital importancia no solo para la madre sino también para el feto.

Tomando en cuenta que los depósitos de hierro son suficientes en las pacientes que mantienen un adecuado balance nutricional, y que la mayoría de nuestras pacientes provienen de un estrato IV o V según Méndez, H. et al (1996), con graves carencias nutricionales el contar con una molécula efectiva para suplir esta necesidad se torna en una alternativa importante.

Por otra parte se pudo también demostrar una excelente tolerabilidad y adherencia al tratamiento, con un mínimo de efectos secundarios tal como lo expone Viteri, F. (1998), los cuales a pesar de presentarse no impidieron la prosecución de la terapéutica, por lo que se puede concluir que el hidróxido férrico Polimaltosato representa una alternativa eficaz y tolerable a la hora de seleccionar una molécula que corrija o prevenga la deficiencia de hierro en las mujeres embarazadas, independientemente de su edad gestacional.

Además tomando en cuenta que según lo descrito por Fernández, S. et al (2001) donde se relacionan las cifras bajas de hemoglobina con un riesgo aumentado de trabajo de parto pre término y niños de bajo peso al

nacer debemos considerar que el uso de terapias de suplementación de hierro efectivas estará contribuyendo a la disminución de la morbimortalidad tanto materna como fetal.

Por último y no menos importante cabe destacar que según el Ministerio de la Familia (1997) cada día aumenta el índice de adolescentes con embarazo precoz, lo cual también se observó en este trabajo, donde el 9% de la población estaba entre los 12 y 15 años y el 49% entre los 16 y 19 años. Estas pacientes de tan corta edad no están preparadas para la maternidad ni tampoco tienen una adecuada alimentación por lo que es imperativo el proporcionarles una suplementación adecuada y tolerable.

## **Recomendaciones**

Al demostrar un efecto terapéutico adecuado de la molécula de Polimaltosato férrico tanto en pacientes anémicas como en las no anémicas, con comprobada efectividad en la corrección no solo de las cifras de hemoglobina hematocrito, sino que mejora los otros índices hematemétricos como la hemoglobina corpuscular media y el volumen corpuscular medio, y que además demostró una muy buena tasa de adherencia al tratamiento con una excelente tolerabilidad se concluye recomendar esta terapia al personal de salud como una alterativa adecuada para el tratamiento de la anemia del embarazo así como un soporte nutricional preventivo adecuado para los requerimientos aumentados durante el embarazo.

Además es también importante recomendar bajar la información a los médicos generales que reciben a las pacientes en las consultas prenatales de los ambulatorios, las ventajas de utilizar este tipo de moléculas durante todo el embarazo tanto en pacientes anémicas como es pacientes sanas, ya que de esta manera se evitara de forma preventiva que se presente la anemia al final del embarazo con sus patologías asociadas.

**ANEXOS**

## **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Hospital Central "Dr. Jesús María Casal Ramos"

Departamento de ginecología y obstetricia

### **CUESTIONARIO**

El presente cuestionario es estructurado. Su finalidad es obtener la información necesaria para Evaluar la respuesta terapéutica al hidróxido férrico Polimaltosato en mujeres las embarazadas que acudieron a la consulta de ARO del HJUMCR entre Enero Junio del 2009

NOTA: solamente el investigador tendrá acceso a esta información.

#### **INSTRUCCIONES:**

Escribe en los espacios en blanco la información solicitada

Marca con una "X" la respuesta que consideres correcta

Si tienes alguna duda consulta con la persona que está realizando esta encuesta

#### **DATOS PERSONALES:**

Nombre y Apellido \_\_\_\_\_

Teléfono ò Celular: \_\_\_\_\_

Procedencia \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ FUM \_\_\_\_\_ Edad Gestacional \_\_\_\_\_

- 1) ¿A qué edad te vino la primera menstruación? (Regla): \_\_\_\_\_
- 2) ¿Cuántas veces has estado embarazada ? \_\_\_\_\_
- 3) ¿Cuál es la fecha de tu ultima menstruación? \_\_\_\_\_
- 4) ¿has tenido abortos, Cuantos? \_\_\_\_\_
- 5) ¿has tenido algún proceso infeccioso durante este embarazo? \_\_\_\_\_
- 6) ¿Has recibido algún tratamiento para la anemia en este embarazo? \_\_\_\_\_
- 7) ¿Sufres o has sufrido de alguna enfermedad de la sangre (anemias o hemoglobinopatías)? \_\_\_\_\_
- 8) Estratificación Socioeconómica según Graffar modificado

**1. Profesión del Jefe de la Familia:**

1. Universitario o Gerencial ( )
2. Técnico titular, mediano comerciante o productor ( )
3. Empleado, técnico no titular o pequeño comerciante ( )
4. Obrero especializado ( )
5. Obrero no Especializado ( )

**2. Nivel de Instrucción de la paciente:**

1. Universitaria o equivalente ( )
2. Secundaria o Técnico superior ( )
3. Secundaria incompleta ( ) o Técnico inferior ( )
4. Primaria o alfabeta ( )
5. Analfabeta ( )

**3. Fuente principal de ingresos:**

1. Rentas o Fortunas heredadas ( )
2. Ganancias u Honorarios ( )
3. Sueldo mensual ( )
4. Salario, remuneración mensual o a destajo ( )
5. Donaciones privadas o ayudas públicas ( )

**4. Condiciones de la Vivienda:**

1. Óptimas condiciones sanitarias, espaciosa ambiente de lujo ( )
2. Óptimas condiciones sanitarias, sin excesos y suficiente espacio ( )
3. Buenas condiciones sanitarias sin lujo ( )
4. Deficientes condiciones sanitarias con ambientes espaciosa o reducidos ( )
5. Ranchos o espacios insuficientes, condiciones sanitarias inadecuadas ( )

***Segunda Parte: Adhesión al Tratamiento***

**1. Tomo Usted el suplemento de hierro todos los días**

- a. Si\_\_\_\_\_
- b. No\_\_\_\_\_

**2. En Caso de responder que no, Porque no lo tomo:**

- a. Molestias Gastro intestinales\_\_\_\_\_
- b. Cefalea\_\_\_\_\_
- c. Intolerancia al sabor del producto\_\_\_\_\_
- d. Otro\_\_\_\_\_

**3. Tomo el suplemento media hora antes del desayuno o almuerzo**

- a. Si\_\_\_\_\_
- b. No\_\_\_\_\_

**4. Tomo el Suplemento junto con algún alimento**

- a. Si\_\_\_\_\_
- b. No\_\_\_\_\_

**5. Estaría usted dispuesta a continuar con el suplemento por el resto del embarazo y el puerperio**

- a. Si\_\_\_\_\_
- b. No\_\_\_\_\_

**6. Considera usted que este suplemento de hierro es beneficioso para su salud o la de su futuro hijo**

- a. Si\_\_\_\_\_
- b. No\_\_\_\_\_
- c. Porque\_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## ***Bibliografía***

Donoso E. (2009) Escuela de medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Nutrición Materna y Embarazo 2009.  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/Departamentos/Obstetricia/AltoRiesgo/nutricion.html>

Méndez, H y col. (1996). Estudio nacional de crecimiento y desarrollo humano en la República de Venezuela. Ministerio de la secretaria de la Presidencia. FUNDACREDESA. Caracas

Gratham-McGregor, S. (1999). The Role of micronutrients in psychomotor and cognitive development. Br Med Bull 1999; 55: 511-27

Izaks G y Col. (1999). The definition of anemia in older persons. JAMA 1999; 281(18):1714-7

Calderón B. (2004) ¿Por qué se debe usar suplemento de hierro durante el embarazo? <http://www.medicosecuador.com/espanol/articulos/335.htm>

González, H. (2000) - Manual de Neonatología. Tapia José L. y Ventura Junca 2000 - escuela.med.puc.cl  
<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/RNAsfixia.html>

FELIU T. (1999). Diagnóstico de anemia: un alerta para los profesionales de la salud. Adolesc. Latinoam., dic. 1999, vol.1, no.4, p.231-241. ISSN 1414-7130.

Lekha S (2007) Comparación de eficacia, tolerancia y coste del Complejo de Hierro Polimaltosato frente al Sulfato Ferroso en el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en mujeres embarazadas.

[http://www.medcenter.com/Medscape/content.aspx?LangType=1034&menu\\_id=49&id=5729](http://www.medcenter.com/Medscape/content.aspx?LangType=1034&menu_id=49&id=5729)

Steel R (1992) Bioestadística Principios y procedimientos. McGraw-Hill. México

Kaaja R y col (2005). Embarazo y riesgo posterior de enfermedades crónicas JAMA. 2005 Dec 7; 294(21):2751-7.

Ladipo O (2000). Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. Am J Clin Nutr 2000; 72 (suppl 1): 280S-290S.



Izaks G. y Col. (1999). The definition of anemia in older person. JAMA 1999; 281 (18): 1714-7

Viteri F (1998). Prevention of iron deficiency. In: Howson CP, Kennedy ET, Horwitz A, eds. Prevention of micronutrient deficiencies. Tools for policymakers and public health workers. Washington, DC: National Academy Press

Thomas C (2005). Anemia of chronic disease: Pathophysiology and laboratory diagnosis. Lab Hematol 2005; 11 (1): 14-23

Schafer A (1989). Anemias por deficiencia de hierro y por sobrecarga de hierro. En: Braunwald E, Issenbacher K, et al., Editors. Harrison: Principios de medicina interna. España: De interamericana. McGraw Hill, 1989: 1825-30.

Andrews, N. (1999). Disorders of iron Metabolism. N Engl J Med 1999; 26:1986-95

Beutler E, y Col (2002). Penetrance of 845GfiA HFE Hereditary Haemochromatosis mutation in the USA. Lancet 2002; 359: 211-18

Atalah E, y Col (1995). Desnutrición de la embarazada: ¿Un Problema Sobre dimensionado? Rev. Med. Chile 1995 123:1531-1538.

Robertson J (1987). Faecal blood loss in response to exercise. BMJ 1987; 295: 303-5.

Tramontin N (2004). University of Virginia Anemia ferropenica. [http://www.healthsystem.virginia.edu/uvahealth/peds\\_hematology\\_sp/ironanemia.cfm](http://www.healthsystem.virginia.edu/uvahealth/peds_hematology_sp/ironanemia.cfm)

Tango Inc (2009). Medline Plus (2009) Anemia. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/000560.htm>

Food and Nutrition Board (1998). Dietary Reference Intake: folate, other B vitamins and choline. Washington, DC: National Academy Press

Graffar, M (1956). Une méthode de classification sociales D'Echantillons de population. Courrier VI, pp. 445-459, 1956.

Portus G (2001) Introducción a la estadística. McGraw-Hill. Bogotá

Ritchey, F. (2001). Estadística para las ciencias sociales. McGraw-Hill. México

Rabago, J y Col. (2007). Procesamiento estadístico de datos con SPSS. UPEL-IPB. 2007

Ferrán M (2001). SPSS para Windows. Análisis estadístico. McGraw-Hill. Madrid.

Fernández S. y Col (2001). Valor de la hemoglobina en la gestante y su relación con el parto pretermino y peso del recién nacido en pacientes atendidas en el hospital santa rosa durante el periodo abril octubre 2001  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/Fernandez\\_Z\\_L/introd\\_objetivos.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Salud/Fernandez_Z_L/introd_objetivos.pdf)

Ministerio de La Familia (1997). Adolescente, Sexualidad y Embarazo Precoz. Caracas. 1997. Capítulo I