

11237
26/
140



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado
Dirección General de Servicios Médicos del D.D.F.
Dirección de Enseñanza e Investigación
Subdirección de Enseñanza Médica
Departamento de Posgrado
Curso Universitario de Especialización en

PEDIATRIA MEDICA

INFLUENCIA DE LA FORMULA ROJA DE
LA MADRE GESTANTEANEMICA SOBRE
LA FORMULA ROJA DEL RECIEN NACIDO

Trabajo de Investigación Clínica

Presenta:

Dr. Ramón Minguet Romero

para obtener el grado de:

Especialista en Pediatría Médica

Director de Tesis:

DR. CARLOS FERNANDEZ LEGARDA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1988.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

Introducción	hoja 1
Material y Método	8
Resultados	9
Discusión y Conclusiones	20
Resumen	23
Bibliografía	24

INTRODUCCION

Son conocidos los cambios que sufre la sangre materna durante el embarazo, el volumen sanguíneo total aumenta hasta un 30% y la citemia también pero no en la misma proporción, ya que es mayor el aumento del volumen plasmático, esto hace una hemodilución fisiológica en la madre y aparentemente una anemia ya que la hemoglobina y el hematocrito se encuentran bajos en el último trimestre del embarazo.

Se ha calculado la disminución del hematocrito en un 15% y la disminución de la viscosidad en un 12% de la sangre materna, el volumen plasmático se empieza a elevar durante el primer trimestre del embarazo alcanzando su máximo entre las semanas 32 a 34 de la gestación, el cual alcanza su máximo del 40% del volumen normal, a partir de este momento disminuye lentamente hasta llegar al 25% antes del parto (1).

McLennan observó en sus investigaciones un aumento total del 40% del volumen plasmático y un descenso del hematocrito, posteriormente una disminución del volumen plasmático a par-

tir de la semana 36 hasta el final del embarazo (2).

Lend y Donovan en un estudio realizado no observaron un descenso del volumen plasmático importante en las últimas 3 a 4 semanas antes del parto, observando que el volumen plasmático aumentaba a partir de la sexta semana del embarazo, alcanzando su máximo a las 24 semanas de gestación (3).

La médula ósea permanece hiperplásica durante todo el embarazo y dos meses posteriores al parto, esto puede deberse al aumento de los esteroides suprarrenales que se presentan en la primera mitad del embarazo, así mismo se encuentran aumentados los leucocitos y los eritrocitos (1).

Lowestein y Bremlage estudiaron la sangre periférica de las mujeres embarazadas observando que hay un comportamiento de aumento progresivo de los componentes celulares con aumento también de los eritrocitos y granulopoyesis durante las últimas semanas del embarazo y disminución de los eritrocitos nucleados así como la granulopoyesis en la primera semana después del parto (4).

En la mujer embarazada cuando el ingreso de hierro es adecuado, el hierro sérico, la protoporfirina eritrocitaria y la capacidad de fijación del hierro permanecen normales.

El organismo de una mujer normal contiene 4 g de hierro el cual del 60 al 70% se encuentra en la hemoglobina y alrededor de un 30% se encuentra almacenada en el hígado, bazo y médula ósea.

Durante el embarazo se requiere un gramo adicional de hierro; 400 miligramos para la masa celular de los globulos rojos - expandida, 500 miligramos para la hemoglobina total y un mínimo de 100 miligramos para restituir el que se pierde por el sangrado durante el trabajo de parto.

El hierro se absorbe en el tracto gastrointestinal con mayor rapidez durante el embarazo.

El déficit de hierro puede no ser evidente en mujeres cuyas reservas de hierro son adecuadas.

Cuando las reservas de hierro se encuentran ligeramente disminuidas, la concentración de hemoglobina disminuirá muy po-

4

co, pero cuando el nivel de reserva de hierro se encuentra muy disminuida la concentración de hemoglobina puede descender a medida que avanza el embarazo y el volumen del plasma se expande, pero existe muy poco hierro para cubrir las demandas del incremento de hemoglobina.

La anemia ferropénica es más común en la mujer embarazada y es producida por déficit de hierro debido a embarazos sucesivos, pérdidas hemáticas anormales o una nutrición inadecuada.

Puede haber una ligera reducción en la hemoglobina y hematocrito, porque el volumen plasmático aumenta más rápidamente que el volumen de los glóbulos rojos (hemoglobina y hematocrito).

Báez Villaseñor encontró que los valores normales en mujeres mexicanas de hemoglobina es de 15.5 a 20 g / 100 ml en sangre periférica y eritrocitos de 5 a 6 millones (5).

Byrd toma como valores mínimos de hemoglobina para mujeres de 12 g / 100 ml y el valor del hematocrito de 36% (6).

Existe una verdadera anemia cuando los valores de hemoglobina se encuentran por debajo de 12 g / 100 ml, así como menos de 3,500,000 de eritrocitos y el hematocrito menor de 35% (1,5,6).

En lo que respecta al recién nacido, la producción de células sanguíneas se puede dividir en tres periodos: mesoblástico, hepático y mielóide.

Se puede observar la síntesis hemática desde los 19 días de gestación y hacia los 22 días se observan islotes sanguíneos en saco vitelino y diseminado por todos los tejidos mesodérmicos.

Posteriormente a la sexta semana de gestación declina esta primera etapa y desaparece al final del tercer mes de vida intrauterina.

A partir de la quinta semana de gestación comienza la síntesis hematopoyética por el hígado y del tercero al quinto mes de gestación representa el 50% del total de las células sanguíneas nucleadas.

El hígado es el principal órgano hematopoyético del tercer al sexto mes de vida intrauterina, produciendo elementos formes hasta la primera semana de vida extrauterina.

A partir del tercer mes de vida fetal se detecta también actividad hematopoyética en el bazo y el timo poco después en ganglios linfáticos, hasta la primera semana después del parto.

El período mielóide empieza a partir del tercer al cuarto mes de vida intrauterina y toma importancia cuantitativa a partir del sexto mes y durante los últimos meses de la gestación, la médula ósea es el lugar de síntesis de células -sanguíneas.

La hemoglobina fetal aumenta de acuerdo a la edad gestacional, la concentración de ésta es de 15 g / 100 ml de sangre a las 32 y 34 semanas de gestación y a partir de este momento aumenta lentamente hasta alcanzar 16.8 g / 100 ml de sangre.

Walker y Turnbull observaron que la concentración de hemoglo-

bina de productos del parto de 38 semanas de gestación es de 15.2 g / 100 ml de sangre, productos de parto de 40 semanas de gestación es de 16.5 g / 100 ml de sangre.

Wegelius hizo un estudio detallado sobre los cambios que se producen en las primeras horas de vida con respecto al hematocrito y observó que éste aumentaba del 17 al 20% con respecto a los valores iniciales en las primeras dos horas de vida extrauterina (3).

En el hematocrito los valores promedio observados son de 51.3% hasta 56% presentando un brusco ascenso al igual que la hemoglobina, posteriormente a las dos horas de nacido (7). Los recién nacidos se consideran anémicos cuando tienen niveles inferiores a 15.4 g / 100 ml de sangre y hierro sérico inferior a 60 gamas por ciento (14).

La transferencia placentaria de hierro de la madre al feto es unidireccional y procede por gradientes de concentración, el hierro de la circulación materna es tomado por las células placentarias rápidamente y transferido por la transferri-

na de la circulación fetal (10).

MATERIAL Y METODO

El presente trabajo de investigación clínica, se efectuó en la Unidad Materno Infantil número 2 de la Dirección General de Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal, durante los meses agosto y septiembre de 1987, donde primeramente se detectaron a madres con valores de hemoglobina - por debajo de 12 g / 100 ml y el valor del hematocrito menor de 36% siendo el número total de 40 casos.

De estas madres gestantes tenían como características un embarazo único de 38 a 40 semanas de gestación, que se encontraran clínicamente sanas con trabajo de parto normal y un embarazo normoevolutivo.

A los productos obtenidos de estas madres gestantes se extrajo sangre del cordón umbilical, específicamente la vena. Las características de estos productos fueron que se encontraran clínicamente sanos, en las primeras dos horas de vida

extrauterina, con una Agar mayor de 8 al minuto y a los cinco minutos, con un peso mínimo de 2,500 g y no mayor de 3,500 g, que fueran productos unicos.

La técnica que se utilizó para la determinación de la hemoglobina materna y del recién nacido fué de Drabkin (22).

Y la técnica para la determinación del hematocrito de la madre y del recién nacido fué de Wintrobe (22).

RESULTADOS

De los 40 casos estudiados se formaron 4 grupos para observar los valores de hemoglobina materna; el primer grupo abarca de 7.0 a 7.9 g de hemoglobina y sólo se encontró un caso que representa el 2.5%, el grupo 2 abarca de 8.0 a 8.9 g de hemoglobina y se encontraron 4 casos lo que corresponde al 10%, los valores del grupo 3 son de 9.0 a 9.9 g de hemoglobina y se encontraron 14 casos que nos da un 35% y por último los valores del grupo 4 de 10.0 a 10.9 g de hemoglobina se encontraron 21 casos representando el 52.5%.

De lo anterior se determinó un promedio de 9.9 g de hemoglobina materna y una desviación estandar de .77 (tabla 1, gráfica 1).

TABLA 1
VALORES DE HEMOGLOBINA DE LA MADRE GESTANTE

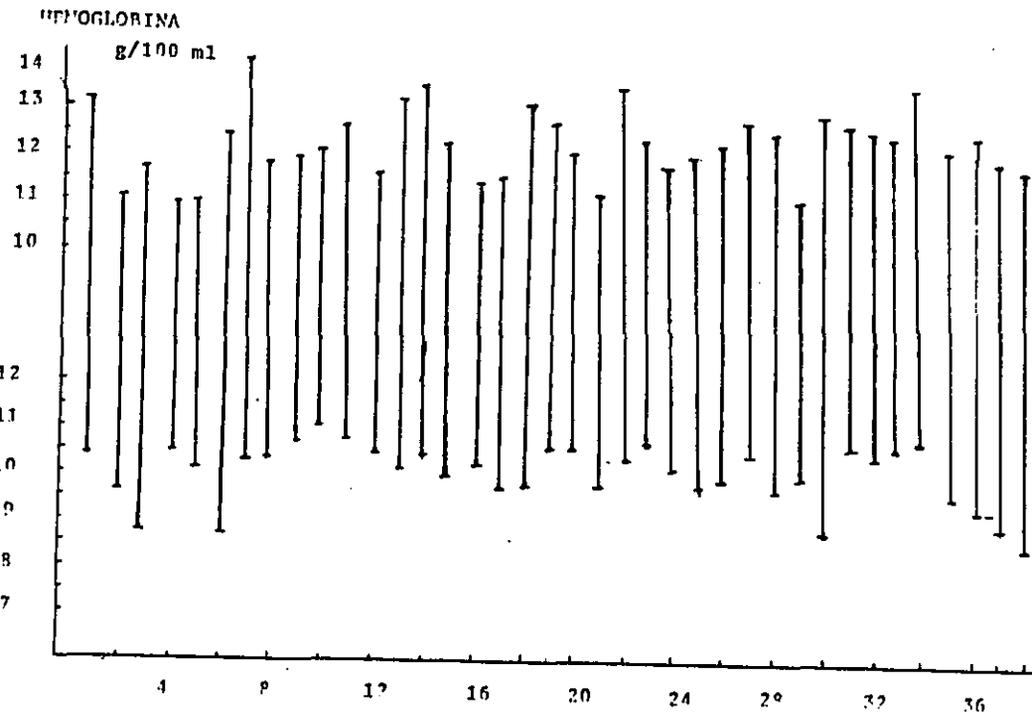
Valores de hemoglobina	número de casos	porcentaje
7.0 a 7.9 g	1	2.5
8.0 a 8.9 g	4	10.0
9.0 a 9.9 g	14	35.0
10.0 a 10.9 g	21	52.5
Total	40	100.0

X 9.9 g/100ml

d.s. 0.77

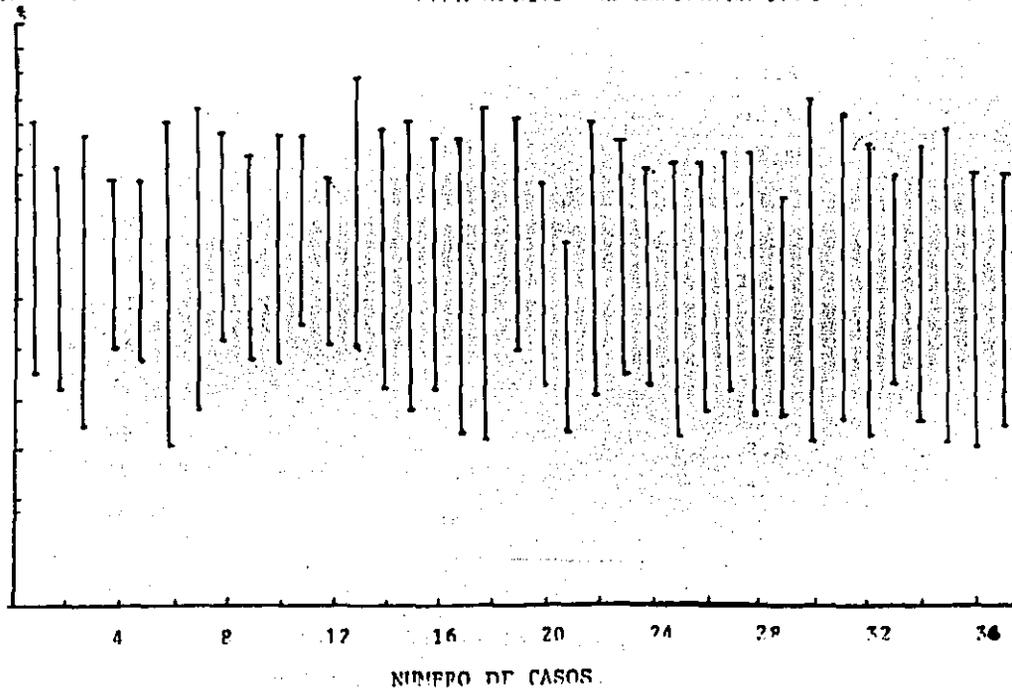
Dentro del estudio se determinó el hematocrito materno obteniéndose los siguientes resultados: un caso con hematocrito de 24 representando el 2.5 % de los casos, otro caso con hematocrito de 29 siendo el 2.5% de los casos estudiados, así mismo se encontró 5 casos con un hematocrito de 30 y otros 5 casos con hematocrito de 31 que corresponde al 12.5% para cada uno de ellos, 8 casos con hematocrito de 32 que representa el 20% de los casos, 2 casos con hematocrito de 33 representando el 5% de los casos estudiados, con hematocrito de 34 se encontrarán 6 casos representando el 15%, con hematocrito de 35 y 36 siendo 5 casos para cada uno de ellos representando el 7.5% respectivamente.

GRAFICA 1. DIFERENCIA DE LA HEMOGLOBINA MATERNA CON LA HEMOGLOBINA DEL RECIEN NACIDO.



GRAFICA 13. RELACION DE HEMATOCRITO MATERNO CON HEMATOCRITO DEL RECIEN NACIDO.

HEMATOCRITO



sexo masculino, lo que da un 70% y 30% respectivamente, (tabla y gráfica 3).

TABLA 3. FRECUENCIA DEL SEXO EN LOS RECIENTES NACIDOS.

Sexo	numero de casos	porcentaje
Femenino	28	70
Masculino	12	30
Total	40	100

Se determinó el peso de los 40 neonatos observándose que 25 recién nacidos pesaron entre 2,500 y 2,900 g lo que representa el 62.5% y 15 casos pesaron entre 3,000 y 3,500 g lo que representa 37.5%.

El promedio observado en cuanto al peso fué de 2,968 g con una desviación estandar de 0.172, (tabla 4, gráfica 4).

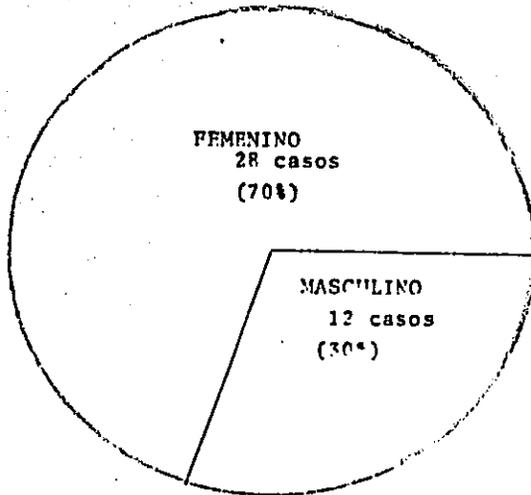
En relación a la edad gestacional 25 casos fueron de 38 semanas de gestación que corresponde al 62.5%, de 39 semanas 10 casos siendo el 25% y de 40 semanas 5 casos siendo el 12.5%.

Con un promedio de edad gestacional de 38.5 semanas y una desviación estandar de 0.716, (tabla 5, gráfica 5).

TABLA 4. PESO OBTENIDO EN LOS RECIENTES NACIDOS DEL ESTUDIO.

Peso	numero de casos	porcentaje
2,500 a 2,900 g	25	62.5
3,000 a 3,500 g	15	37.5
TOTAL	40	100.0

GRAFICA 3. FRECUENCIA DEL SEXO EN LOS RECIEN
NACIDOS DEL ESTUDIO



GRAFICA 4. PESO OBTENIDO EN LOS RECIEN NACIDOS
DEL ESTUDIO.

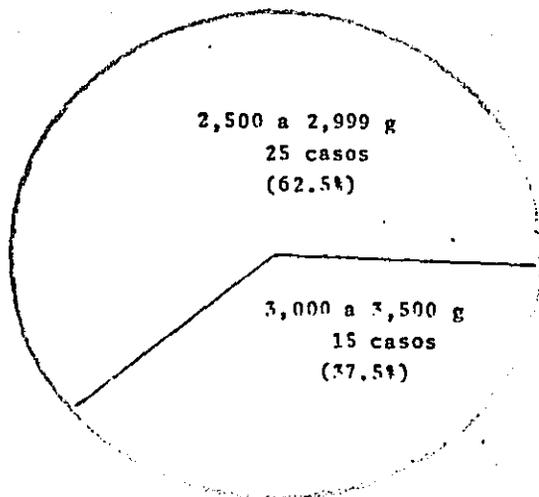


TABLA 5. EDAD GESTACIONAL OBSERVADA EN LOS RECIEN NACIDOS.

Edad gestacional	numero de casos	porcentaje
38 semanas	25	62.5
39 semanas	10	25.0
40 semanas	5	12.5
Total	40	100.0

\bar{X} 38.5 semanas

d.s. 0.716.

En cuanto a la hemoglobina del producto se observó que el 2,5% (un caso), se encuentra entre 10.0 y 10.9 de hemoglobina, que el 32,5% (13 casos) se encuentra en el rango de 11.0 y 11.9 de hemoglobina, así mismo el 40% (16 casos) está entre 12.0 y 12.9 de hemoglobina y el 25% (10 casos) que se encuentra entre 13.0 y 13.9 de hemoglobina.

Con un promedio de 12.2 g/100 ml y una desviación estandar de 0.811, (tabla 6, gráfica 6).

TABLA 6. HEMOGLOBINA ENCONTRADA EN LOS RECIEN NACIDOS.

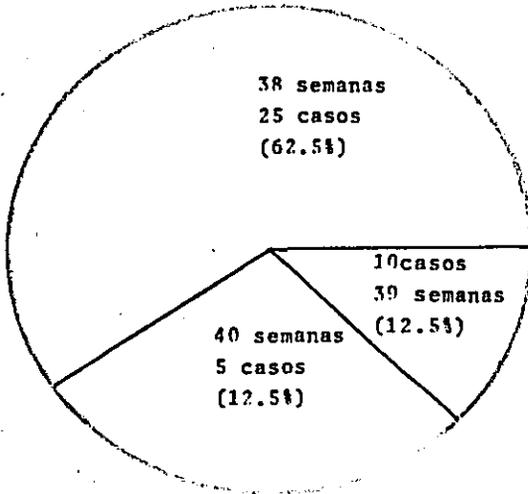
Hemoglobina	numero de casos	porcentaje
10.0 a 10.9 g	1	2.5
11.0 a 11.9 g	13	32.5
12.0 a 12.9 g	16	40.0
13.0 a 13.9 g	10	25.0
Total	40	100.0

\bar{X} 12.9 g/100 ml

d.s. 0.811

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

GRAFICA 5. EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS OBSERVADA EN LOS RECIEN NACIDOS DEL ESTUDIO.



Así mismo se estudió el hematocrito del producto el cual corresponde al 2.5% (un caso) con hematocrito de 32, el 15% (6 casos) con un hematocrito de 36, con 7.5% (3 casos) con un hematocrito de 37, 20% (8 casos) con un hematocrito de 38 con 22.5% (9 casos) con un hematocrito de 39, el 5% (2 casos) con un hematocrito de 40, el 15% (6 casos) con 41 de hematocrito, el 7.5% (3 casos) con un hematocrito de 42, y por último con el 5% (2 casos) con un hematocrito de 44.

Teniendo un promedio del hematocrito del producto de 38.6 de hematocrito y una desviación estandar de 2.7, (tabla 7, gráfica 7).

TABLA 7. HEMATOCRITO DE LOS PECIEN NACIDOS DEL ESTUDIO.

Valores de hematocrito	numero de casos	porcentaje
32	1	2.5
36	6	15.0
37	3	7.5
38	8	20.0
39	9	22.5
40	2	5.0
41	3	7.5
42	2	5.0
Total	40	100.0

X 38.5 de hematocrito

d.s. 2.7

DISCUSION Y COMENTARIOS

Es conocido y así reportado en la literatura que el feto empieza a producir sus propias células sanguíneas desde los 19 días de gestación y que es independiente de la producción de las células sanguíneas de la mujer gestante.

También es conocido que la anemia más frecuente es por deficiencia de hierro .

En un estudio practicado por Bonequi y cols., acerca del metabolismo del hierro en los recién nacidos de madres anémicas el cual encontró que la anemia de la mujer gestante era de tipo ferropénica encontrando hierro bajo con captación de hierro aumentada así como la transferrina, también se encontró que en los recién nacidos los niveles séricos de hierro se encontraban disminuidos así mismo los niveles de transferrina y captación de hierro aumentada.

En nuestro estudio practicado a 40 recién nacidos productos de madres anémicas el cual se encontró que tiene una influencia la fórmula roja de la madre sobre la fórmula roja del

producto ya que empieza a observarse cambios cuando la hemo
globina y el hematocrito se encuentran por debajo de 11 g/
100 ml de hemoglobina y 39% de hematocrito en la sangre ma
terna y que ésta baja en la hemoglobina y hematocrito del
recién nacido sea un riesgo más cuando existe una patolo-
gía agregada del tipo hipóxico durante el periodo neona-
tal inmediato ya que la hemoglobina es transportadora de -
oxígeno a todos los tejidos de la economía los más sensi-
bles sistema nervioso central y riñón.

Existe información acerca de que no tiene influencia la fór
mula roja disminuida en la mujer gestante sobre el produc-
to (19).

CONCLUSIONES

En el estudio hecho en la Unidad Materno Infantil Numero 2
de la Dirección General de Servicios Médicos del Departamen-
to del Distrito Federal , se demostró que existe una influ-
encia directa entre la hemoglobina y el hematocrito de la -

madre sobre la hemoglobina y el hematocrito del producto en los 40 casos estudiados.

Se demostró también que cuando disminuye la hemoglobina y el hematocrito de la madre así también disminuye la hemoglobina y el hematocrito del recién nacido.

No existiendo una relación entre la hemoglobina y el hematocrito del recién nacido sobre el peso, ya que nuestro estudio el 62% de los casos se encontraron entre 2,500 y 2900 g, siendo el límite bajo normal.

El sexo de los recién nacidos estudiados que con mayor frecuencia se presentaron fué del sexo femenino que corresponde al 70% de los casos.

Como conclusión final se demostró que cuando hay una hemoglobina baja en la madre gestante es de esperarse que en el recién nacido se presente también disminuyendo la hemoglobina así como el hematocrito y que esto sea un factor de riesgo más cuando existe una enfermedad en el cual se encuentra comprometida la oxigenación del producto.

RESUMEN.

En la Unidad Materno Infantil Numero 2 de la Dirección General de Servicios Médicos del Departamento del Distrito Federal, se detectaron madres gestante con hemoglobina menor de 12 g/100 ml y 36% de hematocrito siendo 40 casos con un promedio de hemoglobina 9.9 g/100 ml y un hematocrito de 33% la gestante debería cursar con un embarazo normoevolutivo y un trabajo de parto sin complicaciones.

A los productos obtenidos con un peso de 2,500 a 3,500 g con valoración de Apgar de más de 8 en el primer minuto y a los 5 minutos también y una valoración de Silverman de 0 a 1 se tomó una muestra de sangre del cordón umbilical.

Por lo que se demostró que existe una influencia de la hemoglobina y el hematocrito de la madre anémica sobre la hemoglobina y el hematocrito del recién nacido en los 40 casos estudiados .

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Willson J.R., Bechm C.T. Fisiología del embarazo. 4 ed. Barcelona: 1974, 230-252.
- 2.- McLennan C.E., Corey D.I.: Plasma volume and extravascular fluid volume pregnancy and puerperium. Amer. J. Obstet Ginecol. 59: 662,1982.
- 3.- Lend C.J., Donovan J.C.: Blood volume during pregnancy significie of plasma and red cell volume. Amer J. Obstet Ginecol 98:393,1967.
- 4.- Lowestein L., Bramlange C.A.: Sangre periférica en mujeres embarazadas y no embarazadas. Blood 12:261 1957.
- 5.- Baez V.; Hematología Clínica 4 ed. México Méndez Oteo 351-354, 1970.
- 6.- Byrd V., Thorup A.: Hematología Clínica 4 ed. México - Interamericana: 23-41,1975.
- 7.- Osky N.:Problemas Hematológicos del Recién Nacido 4 ed. Panamericana Buenos Aires,Argentina: 15-70,1982.

- 8.-Cutton W.L., Roby C.C., Gibson J.G. :The circulating and red cell volume and body hematocrit in normal pregnancy and puerperium.Amer.J.Obstet Ginecol: 61,1207-1225,1951.
- 9.-Cutton W.L., Roby C.C. :Plasma volume and extravascular fluid volume pregnancy and puerperium.Amer.J.Obstet Ginecol :57,471,1952.
- 10.-Mansour F., Moustafa M. :Mechanil of placental iron transfer in the rat:Am..J.Phisiol.227:1633,1977.
- 11.-Israel B., Douglas A. :Métodos empleados en el analisis de sangre:Blood 27,568-575,1978.
- 12.-Young P.C., Smith P. :Evaluación del microhematocrito capilar como prueba para la anemia en la práctica pediátrica 22:2,1986.
- 13.-Rapaport D.L. :Introducción a la hematología.Salvat Barcelona,31-43,1982.
- 14.-Bonequi C. y Cols: Metabolismo de hierro en productos recién nacidos de madres anémicas. V congreso ecuatoriano

de gineco obstetricia Quito Ecuador Julio de 1973.

15.- Willwell T.E.,: Policitemia neonatal frecuencia de manifestaciones clinicas y otros hallazgos asociados. Pediatrics. 22 num 1 , 1986.

16.- Lise R., Fouron J.: Blood viscosity during the neonatal period the role of plasma and red blood cell type. J.Pediatrics; 100 3. 449 453,1982.

17.- Hunter R., Smith N.: Hemoglobin and hematocrit values in iron deficiency in infancy. Pediatrics vol 81 num 4 710-713,1975.

18.- Zachara B., Krasomsky G.: Relation between 2-3diphosphoglycerate concentration in maternal red cell and duration of labor and newborn birth weight in anemic pregnant women. Biomed Biochim acta 1983; 42 (9): 1205-9.

19.- Agrawal R.M., Thiphany A.M.: Cord blood hemoglobin iron and ferritin status in maternal anemic. Acta Pediatric Scand. 1983 Jul: 72(4): 545-8.

- 20.- Ogunbode O.: The relationship between hematocrit levels in gravaidae and their newbord. Int. J. Gynaecol Obstet 1980 jul-aug: 18 (1) 57-60.
- 21.- Hercberg S., Chauliac M.: Nutricional anemic in pregnant beninese women consequences on the haematological profile of newbord. Br.J. Nutr. 1987 mar: 57 (2): 185-93.