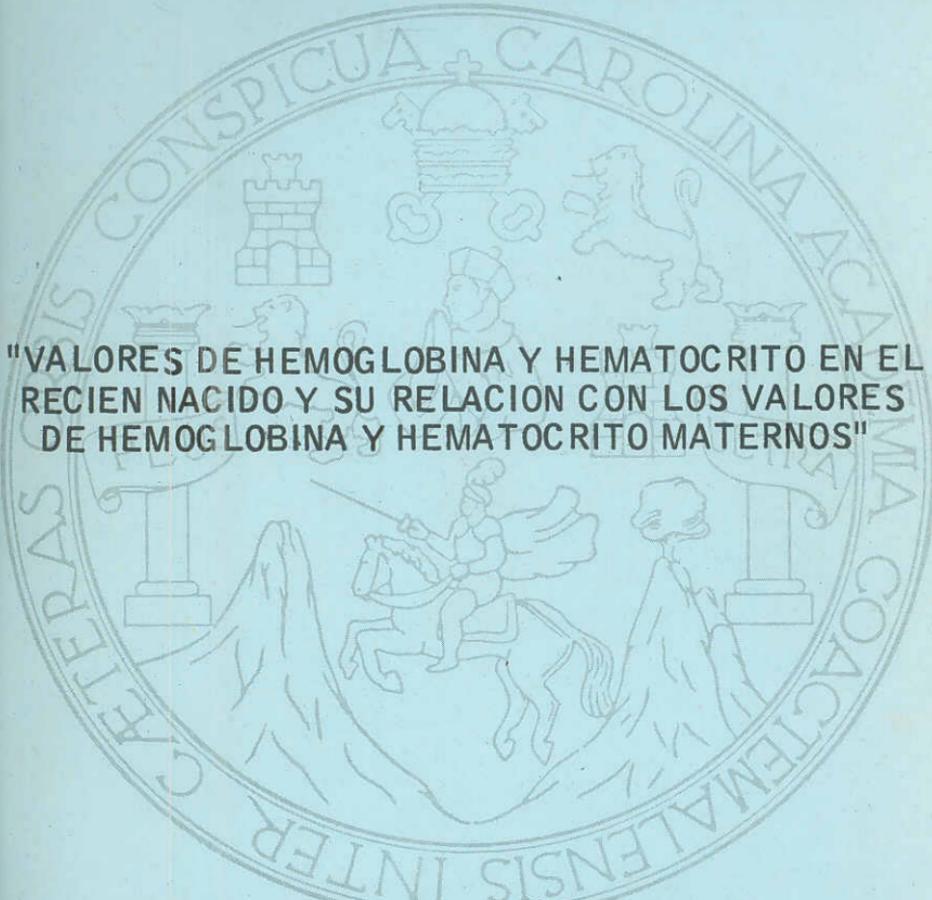


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man on horseback, holding a staff or scepter. Above him is a crown with a cross on top. To the left is a castle tower, and to the right is a lion rampant. The entire scene is set against a background of a mountain range. The Latin motto "SALVS CONSPICVA CAROLINA ACADAVIA MA COACTEMALENSIS INTER" is inscribed around the perimeter of the seal.

"VALORES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN EL
RECIEN NACIDO Y SU RELACION CON LOS VALORES
DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO MATERNOS"

EDGAR ROBERTO ORDOÑEZ MANCIA

Guatemala, Julio de 1980

PLAN DE TESIS

- I. INTRODUCCION
- II. ANTECEDENTES
- III. CONSIDERACIONES GENERALES
- IV. OBJETIVOS
- V. HIPOTESIS
- VI. MATERIAL Y METODOS
- VII. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS
- VIII. CONCLUSIONES
- IX. RECOMENDACIONES
- X. BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Durante el embarazo aumenta el volumen sanguíneo total, habiendo un aumento del volumen plasmático y un aumento del volumen globular.

Proporcionalmente aumenta más el volumen plasmático que el volumen globular, produciéndose en consecuencia un desequilibrio en el incremento plasma-globular, debido a lo cual la madre experimenta una baja de los valores de Hemoglobina y Hematocrito en su sangre.

Este fenómeno es acentuado por las deficiencias nutricionales que un buen porcentaje de madres sufren en nuestro medio, ya sea por factores socioeconómicos, como factores culturales negativos.

Persigue el presente estudio establecer la relación que este fenómeno preexistente pueda ejercer sobre los valores de Hemoglobina y Hematocrito del Recién Nacido.

Para el efecto se realizó un estudio sobre una muestra de 46 conjuntos Madre-Recién Nacido, que llegaron a existir en el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz" de Jalapa, al requerir las madres atención institucional de su parto, en los meses de mayo y junio de 1980.

Se tomaron muestras de sangre a las madres a su ingreso hospitalario, con trabajo de Parto Activo y a los Recién Nacidos del Cordon Umbilical, al momento de suceder el Parto para obtener

crito.

Estos datos obtenidos, se sometieron a un análisis estadístico adecuado para este estudio, en este caso aplicando el Coeficiente de Correlación para determinar si existía la Relación Causa-Efecto antes descrita.

ANTECEDENTES

Se han presentado ante la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, dos tesis relacionadas con el presente estudio.

El Dr. Julio Estuardo Suárez López presentó en abril de 1979 su Tesis "Valores de Hematocrito en Recién Nacidos Normales, Variabilidad en las primeras 24 horas y eventual relación con el Hematocrito Materno", haciendo un estudio a Recién Nacidos en los meses de Diciembre de 1977 y Enero de 1978, en el Hospital Hospital Roosevelt, determinando el Hematocrito del Recién Nacido entre los 30 minutos después del parto, por medio de obtener la muestra por punción del talón, a pesar de estar en discusión el hecho de que este sistema de valores de Hematocrito significativamente más altos de los que se obtienen de sangre venosa. Se encontró en este medio estudiado, un valor de Hematocrito Materno de $40.4 \pm 5.4\%$ y un valor de Hematocrito del Recién nacido de $65.3 \pm 9.1\%$. Se encontró un valor de Coeficiente de Coorelación de $r: 0.20$, es decir, NO en encontró relación Causa-efecto entre el valor de Hematocrito Materno y el del Recién Nacido.

El Dr. Héctor Alejandro Colindres Avila, presentó en junio de 1979, su Tesis "Algunos cambios cuantitativos Hematológicos durante el embarazo, en la Ciudad de Huehuetenango" siendo este estudio de los valores Hematológicos por trimestres de edad de embarazo, realizado

en marzo, abril y mayo de 1979, en los Centros de Salud y en el Hospital Nacional de dicha ciudad, encontrando valores de Hemoglobina Materna en el último trimestre del embarazo de 11.86 gr/lt con valores que oscilaban desde 5 gr/lt hasta 16 gr/lt. Además se encontraron valores de Hematocrito Materno en el último trimestre del embarazo desde 19% hasta 50%, con un promedio de 37.7%. (2)

CONSIDERACIONES GENERALES

En los animales superiores existe un sistema de acreeo de materiales de unas células a otras, dada la organización de éstas en tejidos y órganos que realizan funciones especializadas. Esta función la desempeña la Circulación, la cual comprende la sangre y el sistema que la moviliza: El sistema Cardiovascular.

La sangre se compone de células especializadas (Glóbulos Rojos, Glóbulos Blancos y Plaquetas) y de un líquido en que éstas están suspendidas, el plasma.

El movimiento constante de la sangre, mantiene las células dispersas a través del plasma, pero si se deja reposar una muestra de sangre sin permitir que se coagule, las células se van lentamente al fondo. Dicho proceso puede acelerarse por la centrifugación y de esta manera puede determinarse el porcentaje de células contenidas en el volumen sanguíneo total. Este porcentaje es llamado HEMATOCRITO. El Hematocrito puede ser de gran utilidad como un dato aislado sugerente de Anemia, cuando baja de los valores normales para cada grupo específico de personas del mismo sexo y edad. (5) El valor normal en los hombres es de $46.0 \pm 3.1\%$ y el de las mujeres es de $40.9 \pm 3.0\%$. (3) El valor normal de las mujeres gestantes en el último trimestre del embarazo (40 semanas), es de 35% (4). El de los Recién nacidos es de 65% (1).

El Hematocrito es especialmente útil en un medio en donde no pueda determinarse el valor

de la Hemoglobina, con la cual guarda una relación aproximada de 3 : 1.

El plasma es un líquido que consta de una gran cantidad de sustancias orgánicas e inorgánicas disueltas en agua. Los solutos más abundantes son las proteínas que constituyen el 7% del peso plasmático total, divididas en albúminas y globulinas aquellas 3 a 4 veces más abundantes que éstas. Además de los solutos orgánicos (proteína, nutrientes y metabolitos), el plasma contiene gran variedad de electrolitos minerales, siendo el principal ión positivo el Sodio (144 milimoles/lt) y el principal ión negativo el Cloro (100 milimoles/lt) (5).

LA HEMOGLOBINA

Las células del cuerpo humano para poder realizar todas sus funciones necesitan de energía, la cual es suministrada en forma de oxígeno. El Oxígeno es transportado desde los alveolos, hasta las células por la HEMOGLOBINA. La Hemoglobina está contenida en los Glóbulos Rojos, de los cuales constituye un tercio de su peso total. (5) (6).

Las Hemoglobinas son Ferroporfirinas unidas a la proteína Glóbina. Las Porfirinas son compuestos cíclicos, formados por la unión de cuatro anillos pirrólicos enlazados por puentes metilénicos que tienen la característica de formar complejos con iones metálicos, en el caso de la Hemoglobina con el hierro formando el complejo Hemo. La Globina, fracción protei-

nica de la Hemoglobina, está formada por cuatro cadenas de aminoácidos, cada una de ellas llega a unirse con un complejo Hemo. Estas cadenas de aminoácidos se designan según la cantidad y calidad de aminoácidos que contienen; la cadena alfa tiene 141 aminoácidos, e los extremos tiene a la Valina y la Arginina. La cadena beta tiene 146 aminoácidos y en los extremos tiene a la Valina y a la Histidina.

La cadena gama tiene también 146 aminoácidos y en los extremos tiene a la Glicina y la Histidina. Debe mencionarse que la Hemoglobina del adulto tiene dos cadenas alfa y dos cadenas beta, y que la Hemoglobina Fetal tiene dos cadenas alfa y dos cadenas gama.

La Hemoglobina tiene un peso de 64.450 y contiene 4 átomos gramo de Hierro Ferroso por Mola. Este hierro está unido a la Histidina en las posiciones 58 y 87 en las cadenas alfa y 63 y 92 en las beta. Se cree que en una de esas uniones Imidazolicas, posiblemente en las 58 alfa y 63 beta, es desplazado reversiblemente por el Oxígeno cuando la Hemoglobina está Oxigenada (7).

La Hemoglobina sirve como medio de transporte de Oxígeno en la sangre, su concentración normal es de 14 a 16 gr/100 ml y se producen y se destruyen 6.25 gr (90 mg/Kg) al día.

En el feto, su sistema hematopoyético se desarrolla gradualmente, paralelamente a las necesidades de este. El feto desarrolla su propio tipo de Hemoglobina (Hemoglobina Fetal) y en su

sangre se encuentra mayoritariamente sobre el tipo de Hemoglobina llamado del adulto, tanto así que al nacer llega a tener desde 55 a 90% de Hemoglobina fetal, la cual desaparece gradualmente en las primeras cuatro semanas de vida, llegando en algunos casos a persistir hasta un año en vestigios en la sangre. Sin embargo, existe la entidad de Persistencia de Hemoglobina Fetal, causada porque no se produce por ausencia o mutación de los genes encargados, cadenas alfa. (3) La concentración de Hemoglobina y Hematocrito en la sangre es baja en las primeras semanas de la vida fetal. Sin embargo, los glóbulos rojos son más grandes (macrocitosis) y ricos en Hemoglobina Fetal. A medida que el feto se desarrolla, aumentan de manera gradual el valor de Hemoglobina y la cantidad de Glóbulos Rojos a expensas de las reservas de Hierro de la Madre. Al nacer el número de glóbulos rojos no difiere mucho de los de la edad adulta, pero son más grandes debido a lo cual contienen más Hemoglobina, habiendo una disociación de la relación Hematocrito-Hemoglobina. El valor de la Hemoglobina al nacer es de 17.1 gr/100 ml y en el del Hematocrito se acepta como normal hasta un mínimo de 54%. Luego de nacer disminuyen los valores de Hemoglobina y Hematocrito pudiendo llegar alrededor del año de vida, hasta 10 gr/100 ml de Hemoglobina y 3000000 de glóbulos rojos, cuadro el cual se denomina, Anemia Fisiológica de R.N., el cual se solventa adicionando hierro a la dieta (8).

ANEMIA FISIOLÓGICA DEL EMBARAZO

Durante el embarazo suceden cambios en el volumen sanguíneo total, al aumentar el volumen plasmático y el volumen globular.

El aumento del segundo es menos acelerado que el del primero, llegando a ocurrir un desequilibrio en el incremento plasma-globular.

La concentración de Hematíes disminuye hasta 35,0000-4000000/mm³. El tamaño y contenido de los glóbulos rojos, no se modifica de manera que la concentración de hemoglobina y hematocrito disminuye paralelamente con las cifras de hematíes por unidad de volumen.

La concentración de hemoglobina que en las mujeres sanas y no gestantes, oscila entre 13 y 14 gr/100 ml desciende hasta 10 a 11 gr/100 ml, entre la 32 y la 35 semanas de gestación. El hematocrito disminuye en forma paralela a la concentración de hemoglobina considerándose como límite mínimo normal, un valor de 33% hacia la 34 semana.

El volumen plasmático máximo llega hacia la semana 34 de gestación y luego tiende a disminuir ligeramente, mientras el volumen globular sigue aumentando por lo que en las últimas semanas del embarazo los valores de hemoglobina y hematocrito tienden a elevarse ligeramente aunque sin llegar a valores normales. Esta anemia se puede minimizar con sólo adicionar hierro a la dieta (4).

VALORES HEMATOLOGICOS DURANTE EL EMBARAZO

	Normal	20 s.	30 s.	34 s.	40 s.
PLASMA	2600	3150	3750	3800	3600
Vol. Gl-obular	1400	1450	1550	1650	1650
Vol. Sangüíneo total:	4000	4600	5300	5400	5250

Hematocrito: 40

36 34 33 35

HEMOPATIAS GRAVIDICAS

Deben diferenciarse de la anemia Fisiológica del embarazo antes descrita:

Anemia Microcítica Hipocrómica o Ferropénica

Sus principales características con disminución de los glóbulos rojos, por debajo de 3500000, microcitocia y disminución del valor de la hemoglobina por debajo de 10 gr/ml. Se manifiesta con características leves de palidez, astenia,

fragilidad de las uñas. Su pronóstico es bueno y el tratamiento es suplemento de hierro ferroso por vía oral y complejo B IM.

La Anemia Pseudoperniciosa Gravídica: Es una anemia macrocítica hipercrómica o megaloblástica. Es poco frecuente y se observa el final de la gestación.

Se manifiesta con zumbido de oídos, somnolencia, anorexia, intensa palidez, petequias en la piel y mucosas, fiebre, edema y aquilia. Los glóbulos rojos pueden disminuir hasta 1000000 y el valor de la hemoglobina disminuir dramáticamente; puede haber megaloblastosis y plaquetopenia. En la orina aparecen pigmentos biliares, urobilina y albúmina. Hay esplenomegalia tardía.

El pronóstico es grave y la mortalidad Materna se mantiene en un 15%. Asimismo el pronóstico fetal es grave debido a la alta incidencia de partos prematuros y a la influencia directa de la enfermedad sobre el feto.

Además del tratamiento de la anemia Ferropénica debe adicionarse a la dieta médula ósea fresca, hígado a la plancha semicrudo; debe darse extracto de hígado, vitamina B₁₂ y transfusiones de sangre completa o mejor aún células empacadas (4).

IV. OBJETIVOS

- 1- Determinar si hay relación causa-efecto en tre los valores de Hemoglobina y hematocri to materno y los valores de hemoglobina y hematocrito del Recién Nacido.
- 2- Obtener valores propios de la Hemoglobina y hematocrito de las madres y los recién nacidos en el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz" de Jalapa.
- 3- Comparar los valores dados para hemoglobi na y hematocrito para las madres y los re cién nacidos en la literatura médica, con los valores propios obtenidos.

V. HIPOTESIS

"NO EXISTE RELACION CAUSA-EFECTO ENTRE LOS VALORES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO MA-TERNOS Y EL VALOR DE LA HEMOGLOBINA Y EL HE-MATOCRITO DEL RECIEN NACIDO"

VI. MATERIALES Y METODOSMateriales:

- a) Humano: 46 conjuntos Madre-Recién Nacido que llegaron a existir en el Hospital "Nicolasa Cruz" de Jalapa, al requerir las madres atención institucional de sus partos en los meses de mayo y junio de 1980.
- b) Físico: i. Laboratorio del Hospital "Nicolasa Cruz" de Jalapa.
ii. Ficha de recolección de datos y material de oficina para elaborar el presente estudio.

Método:

- 1- Muestra calculada como la mitad de la población mensual, promedio de nacimientos en el Hospital "Nicolasa Cruz" de Jalapa.
- 2- Obtención de los valores de hemoglobina y hematocrito maternos, de una muestra de sangre de la madre a su ingreso al Hospital con Trabajo de Parto Activo.
- 3- Obtención de los valores de Hemoglobina y Hematocrito del Recién Nacido de una muestra de sangre tomada en

el momento del parto del cordón umbilical.

- 4- Obtención del valor del Hematocrito por medio de un aparato de centrifugación a 8000 revoluciones por minuto, durante 5 minutos.
- 5- Obtención del valor de la Hemoglobina por medio del método de la Cianometahemoglobina, utilizando 5 ml de solución de Drabkin, 0.02 ml de sangre, un espectrofotómetro y cubetas estandarizadas.
- 6- Recopilación de datos al final del estudio en cuadros y gráficas adecuadas para el efecto.
- 7- Se aplicó el coeficiente de correlación en los datos obtenidos, para determinar la existencia de relación causa-efecto, tanto entre la hemoglobina Materna y la hemoglobina del Recién Nacido, como entre el Hematocrito Materno y el Hematocrito del Recién Nacido.

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

El presente trabajo se realizó en el Hospital "Nicolas Cruz" de Jalapa, sobre una muestra calculada como la mitad de la población mensual promedio de nacimientos que ocurren en ese centro hospitalario, en este caso, 46 conjuntos de madres con su respectivo Recién Nacido (conjunto Madre-Recién Nacido). Durante el tiempo que duró este estudio se sucedieron 46 Partos Eutósicos Simples. En el único parto Gemelar no sobrevivieron ninguno de los Recién Nacidos.

La edad de las madres osciló entre los 15 y los 40 años de edad, con un promedio de 25 años. De ellas 27 eran multíparas y 19 primigestas. En un número de 27 procedían del área rural, del Departamento de Jalapa y del área rural bajo la influencia del Hospital Nacional "Nicolasa Cruz" de Jalapa (Aldeas y Caseríos de otros Departamentos).

Asimismo, 19 madres procedían del casco urbano de la Ciudad de Jalapa, (Cuadros 1 y 2).

Los recién nacidos pesaron desde 4 lbs. hasta 9 lbs, con un promedio de 6 lbs. 13 oz.. De ellos fueron 27 varones y 19 hembras. (Cuadros 3 y 4).

Se obtuvieron las muestras de sangre para determinar los valores de hemoglobina y hematocrito de las madres y los recién nacidos, en las madres por venopunción a su ingreso hospitalario, con trabajo de parto activo y en

los recién nacidos, luego de ser cortado el - Cordón Umbilical, al fluir espontáneamente la sangre, es decir sin ordeñar el cordón. Se obtuvo el valor del hematocrito por centrifugación y el de la hemoglobina por el método de la Cianometahemoglobina.

Los valores encontrados fueron, la hemoglobina materna osciló desde los 6.6gr/100ml hasta 16.4gr/100 ml con un promedio de 12.89 gr/100 ml. Del mismo modo la hemoglobina del Recién Nacido osciló desde 12.8 gr/100 ml hasta 19.3 gr/100 ml con un promedio de 16.34 gr/100 ml.

El promedio de hematocrito materno fue de 37.15% con valores desde 20% hasta 47%. - El promedio de hematocrito de los recién nacidos fue de 52.17 con valores desde 36 hasta 70%. (Cuadros 5 y 6)

Se encontraron los siguientes casos con valores menores que el mínimo normal: Hemoglobina materna, 6 casos con hemoglobina igual o menor que 10 gr/100 ml (menores de 11 gr/100 ml). Hemoglobina del Recién Nacido, 5 casos con menos de 15 gr/100 ml. Hematocrito Materno, 9 casos con menos de 33%. Hematocrito de los recién nacidos, 11 casos con menos de 50%. Puede observarse la aparente relación entre los 6 casos Maternos y los 5 de R. N. en Hemoglobina y entre los 9 casos maternos y los 11 casos de R.N. en hematocrito. (Cuadro 6-b)

Luego se elaboró un cuadro que mostraba

los datos de hemoglobina y hematocrito obtenidos, tanto maternos como de los recién nacidos, con sus valores numéricos elevados al cuadrado, así como el resultado de la multiplicación entre sí los valores maternos y de RN., como también la suma de cada tipo de valores obtenidos para tenerlos tabulados para aplicar el coeficiente de correlación, (Ver cuadro 7).

COEFICIENTE DE CORRELACION

Para determinar la existencia de relación Causa-Efecto entre los valores de hemoglobina y hematocrito materno, y los valores de hemoglobina y hematocrito del recién nacido, se aplicó a los datos (ver cuadro 7), el coeficiente de correlación.

Se aplicó el coeficiente de correlación porque "... el coeficiente de Correlación mide el grado de relación entre X y Y. Mientras -- más se acerque este coeficiente a uno, en su valor absoluto, mayor se dice que es el grado de relación Causa-Efecto" (9).

Se aplicó la fórmula siguiente a los datos por separado, es decir, que se aplicó tanto a la hemoglobina como al hematocrito.

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

Esta fórmula, r es el valor del coeficiente de Correlación, X es el valor materno, ya sea de hemoglobina o de hematocrito, y Y es el valor del recién nacido.

Resultado del coeficiente de Correlación:

El valor de el coeficiente de correlación en hemoglobina fue:

$r: 0.51$

El valor del coeficiente de correlación en Hematocrito fue de:

$r: 0.17$

(Ver cuadros 8 y 9).

Los anteriores valores del coeficiente de correlación $r: 0.51$ para hemoglobina y $r: 0.17$ para hematocrito, están muy distantes de uno en su valor absoluto, por lo que se puede decir -- que NO existe relación causa-efecto entre los valores de hematocrito y hemoglobina maternos y los valores de hematocrito y hemoglobina de los recién nacidos.

Una visión Gráfica de esta situación la ofrecen las gráficas A y B, en donde se demuestran la dispersión de los valores tanto de hematocrito y hemoglobina. Los puntos aparecen muy dispersos, lo que hace imposible pasar una línea recta a través de ellos.

Adicionalmente se aplicó el coeficiente de correlación a los valores de hemoglobina de las madres cuyos valores de hemoglobina fueron menos que el valor mínimo normal encontrando un

coeficiente de correlación de $r: 0.43$ que -- aunque dista mucho aún de uno en su valor absoluto, pareciera indicar que posiblemente exista una relación causa-efecto, entre la hemoglobina de las madres y la hemoglobina de los recién nacidos. Esto necesita una muestra significativa de este grupo de valores de hemoglobina, para poder ser despejado.

Cuadro No. 1 Edad de las madres de los Recién nacidos, objeto de este estudio realizado en el Hospital "Nicolasa Cruz" de Jalapa, en sus valores promedio, mínimo y máximo.

	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMO
EDAD:	25.3 a.	15 a.	40 a.

Cuadro No. 2 Lugar de origen y parturidad de las madres de los Recién Nacidos objeto de este estudio, realizado en el Hospital "Nicolasa Cruz" de Jalapa, en su valor numérico y porcentaje.

ORIGEN		PARTURIDAD					
URBANO:		RURAL:		MULTIPARA:		PRIMIGESTA	
#	%	#	%	#	%	#	%
18	39.13	28	60.87	27	58.7	19	41.3

Cuadro No. 3. Peso de los Recién Nacidos objeto de este estudio, realizado en el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz" de Jalapa, en sus valores mínimo y máximo.

	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMO:
PESO:	6 lbs. 13 oz.	4 lbs.	9 lbs.

Cuadro No. 4. Sexo de los Recién nacidos en su valor numérico y porcentaje.

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

CUADROS Y GRAFICAS

SEXO :

VARON		HEMBRA	
#	%	#	%
27	58.7	19	41.3

Cuadro No. 5. Valores de Hemoglobina y Hematocrito obtenidos de cada uno de los conjuntos Madre-R.N., en el Hospital "Nicolasa Cruz" de Jalapa

No.	M A D R E S		RECIEN NACIDOS	
	HEMOGLOBINA	HEMATOCRITO	HEMOGLOBINA	HEMAT
1	13.1	37	17.6	56
2	14.1	40	17.1	46
3	13.1	38	16.7	52
4	10.1	27	14.1	41
5	14.1	35	16	45
6	13.4	36	17.4	54
7	11.1	36	16.7	60
8	13.8	41	18.5	65
9	11.1	31	17.7	57
10	13.1	37	15.4	52
11	13.1	37	16.1	56
12	9.8	27	15.1	43
13	13.4	40	15.1	51
14	14.1	41	16.4	51
15	13.8	40	15.7	45
16	11.3	34	13.1	36
17	14.4	38	17.1	56
18	12.4	32	16.7	60
19	11.3	30	15.3	52
20	9	30	17.6	58
21	11.8	38	15.1	51
22	13.8	39	14.7	43

Continuación del Cuadro No. 5.....

No.	M A D R E S		RECIEN NACIDOS	
	HEMOGLOBINA	HEMATOCRITO	HEMOG.	HEMAT.
23	13.1	34	15.7	57
24	14.4	47	16.4	53
25	6.6	20	12.8	50
26	10.1	32	15.1	52
27	11.1	36	18	70
28	14.4	46	16.7	51
29	13.8	40	16.7	48
30	14.1	47	16.4	52
31	14.7	41	16.7	52
32	10.1	31	15.1	49
33	11.1	34	14.4	40
34	13.1	38	16.7	53
35	12.8	39	15.7	50
36	15.7	41	17.8	55
37	13.8	38	18.5	57
38	14.7	42	17.1	52
39	16.4	46	19.3	59
40	14.4	36	17.1	53
41	15.7	43	17.1	54
42	12.5	42	17.4	58
43	14.8	38	16.4	49
44	11.8	35	17.1	56
45	14.7	41	16	47
46	15.1	38	16.7	53

Cuadro No. 6. Valores Promedio, mínimo y máximo tanto de Hemoglobina como de Hematocrito, obtenido en 46 conjuntos Madre-Recién Nacido en el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz" de Jalapa.

	PROMEDIO	MINIMO	MAXIMO	gr/100 ml.
HEMOGLOBINA MATERNA	12.89	6.6	16.4	
HEMOGLOBINA DEL R.N.	16.34	12.8	19.3	
HEMATOCRITO MATERNO	37.15	20	47	
HEMATOCRITO DEL R.N.	52.17	36	70	%

Cuadro No. 6-b. Cuadro de los casos maternos y de R.N., cuyos valores encontrados fueron menores -- que el valor mínimo normal

VALOR HEMATOLOGICO	# CASOS	VALOR NORMAL
HEMOGLOBINA MAT.	6	11 gr/100 ml
HEMOGLOBINA del R.N.	5	15 gr/100 ml
HEMATOCRITO MAT.	9	33%
HEMATOCRITO del R.N.	11	50.5

Cuadro No. 7 Valores Tabulados para la aplicación del Coeficiente de correlación en donde X es el valor materno; Y es el valor del Recién Nacido. XY es el resultado de multiplicar el valor materno por el valor del R.N. Se muestra tanto los valores de Hemoglobina, como los de Hematocrito.

HEMOGLOBINA					HEMATOCRITO				
X	X ²	Y	Y ²	XY	X	X ²	Y	Y ²	XY
13.1	171.61	17.6	309.76	230.56	37	1369	56	31.36	2072
14.1	198.81	17.1	292.41	241.11	40	1600	46	21.16	1840
13.1	171.61	16.7	278.89	218.77	38	1444	52	27.04	1976
10.1	102.01	14.1	198.81	142.41	27	729	41	16.81	1107
14.1	198.81	16	256.	225.60	35	1225	45	20.25	1575
13.4	179.56	17.4	302.76	233.26	36	1296	54	29.16	1944
11.1	123.21	16.7	278.89	185.37	36	1296	60	36.00	2160
13.8	190.44	18.5	342.25	255.30	41	1681	65	42.25	2665
11.1	123.21	17.7	312.29	196.47	31	961	57	32.49	1767
13.1	171.61	15.4	237.16	201.74	37	3169	52	27.04	1924
13.1	171.61	16.1	259.21	210.91	37	1369	56	31.36	2072
9.8	94.04	15.1	228.01	147.48	27	729	43	18.49	1161
13.4	179.66	15.1	228.01	202.34	40	1600	51	26.01	2040
14.1	198.81	16.4	268.96	231.24	41	1681	51	26.01	2091
13.8	190.44	15.7	246.49	216.66	40	1600	45	20.25	1800
11.3	127.69	13.1	171.61	148.03	34	1156	36	15.96	1224
14.4	207.36	17.1	292.41	246.24	38	1444	56	31.36	2128

26

Continuación del Cuadro No. 7.....

HEMOGLOBINA					HEMATOCRITO				
X	X ²	Y	Y ²	XY	X	X ²	Y	Y ²	XY
12.4	153.76	16.7	278.89	207.08	32	1024	60	3600	1920
11.3	127.69	15.3	234.09	172.89	30	900	52	2704	1560
9	81	17.6	309.76	158.40	30	900	58	3364	1740
11.8	139.44	15.1	228.01	178.18	38	1444	51	2601	1938
13.8	190.74	14.7	216.09	202.86	39	1521	43	1849	1677
13.1	171.61	15.7	246.49	205.67	34	1156	57	2249	1938
14.4	207.36	16.4	268.96	236.16	47	2209	53	2809	2491
6.6	43.56	12.8	163.84	84.48	20	400	50	2500	1000
10.1	102.01	15.1	228.01	152.51	32	1024	52	2704	1664
11.1	123.21	18	324	199.80	36	1296	70	4900	2520
14.4	207.36	16.7	278.89	240.48	46	2116	51	2601	2346
13.8	190.64	16.7	278.89	230.46	40	1600	48	2304	1620
14.1	198.81	16.4	268.96	231.24	47	2209	52	2704	2444
14.7	216.09	16.7	278.89	245.49	41	1681	52	2704	2132
10.1	102.01	15.1	228.01	152.51	31	961	49	2401	1519
11.1	123.21	14.4	207.36	159.84	34	1156	40	1600	1360
13.1	171.61	16.7	278.89	218.77	38	1444	53	2809	2014
12.8	163.84	15.7	364.49	200.96	39	1521	50	2500	1950
15.7	246.49	17.8	316.84	279.46	41	1681	55	3025	3255
13.8	190.64	18.5	342.25	255.30	38	1444	57	3249	2166
16.4	268.96	19.3	372.49	316.52	46	2116	59	3481	2714
14.7	216.09	17.1	292.41	251.37	42	1764	52	2704	2184

27

HEMOGLOBINA					HEMATOCRITO				
X	X ²	Y	Y ²	XY	X	X	Y	Y ²	XY
14.4	207.36	17.1	292.41	246.24	35	1296	53	2809	1908
15.7	268.47	17.1	292.41	268.47	43	1849	54	2916	2322
12.5	156.25	17.4	302.66	217.50	42	1764	58	3364	2436
13.8	190.44	16.4	268.96	226.32	38	1444	49	2409	1862
11.9	139.24	17.1	292.41	201.78	35	1225	56	3136	1960
14.7	216.07	16	256	235.20	41	1681	47	2209	1927
15.1	228.01	16.7	278.89	252.17	38	1444	53	2809	2014
593.2		752.1		9762		64816		17006	
	7842.18		12377.27		1709		2400		89427

28

Cuadro No. 8. OBTENCIÓN DEL VALOR DEL COEFICIENTE DE CORRELACION PARA LOS VALORES DE HEMOGLOBINA.

$$r: \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

$$r: \frac{46 (9762) - 593.2 (752.1)}{\sqrt{46 (7842.18) - (593)^2} \cdot \sqrt{46 (12377.27) - (752.1)^2}}$$

$$r: \frac{449052 - 446145.72}{\sqrt{360740.28 - 351886.24} \cdot \sqrt{569354.42 - 565654.41}}$$

$$r: \frac{2906.28}{\sqrt{8854.04} \cdot \sqrt{3700.01}}$$

$$r: \frac{2906.28}{94.096 \times 60.8} = \frac{2906.28}{5720.6}$$

29

r: 0.51

Contestación del Cuadro No. 9

Cuadro No. 9 OBTENCION DEL VALOR DEL COEFICIENTE DE CORRELACION PARA LOS VALORES DE HEMATOCRITO.

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

$$r = \frac{46 (89427) - 1709 (2400)}{\sqrt{46 (64816) - (1709)^2} \cdot \sqrt{46 (127006) - (2400)^2}}$$

$$r = \frac{4113642 - 4101600}{\sqrt{2981536 - 2920681} \cdot \sqrt{5842276 - 5760000}}$$

$$r = \frac{12042}{\sqrt{60855} \cdot \sqrt{82276}}$$

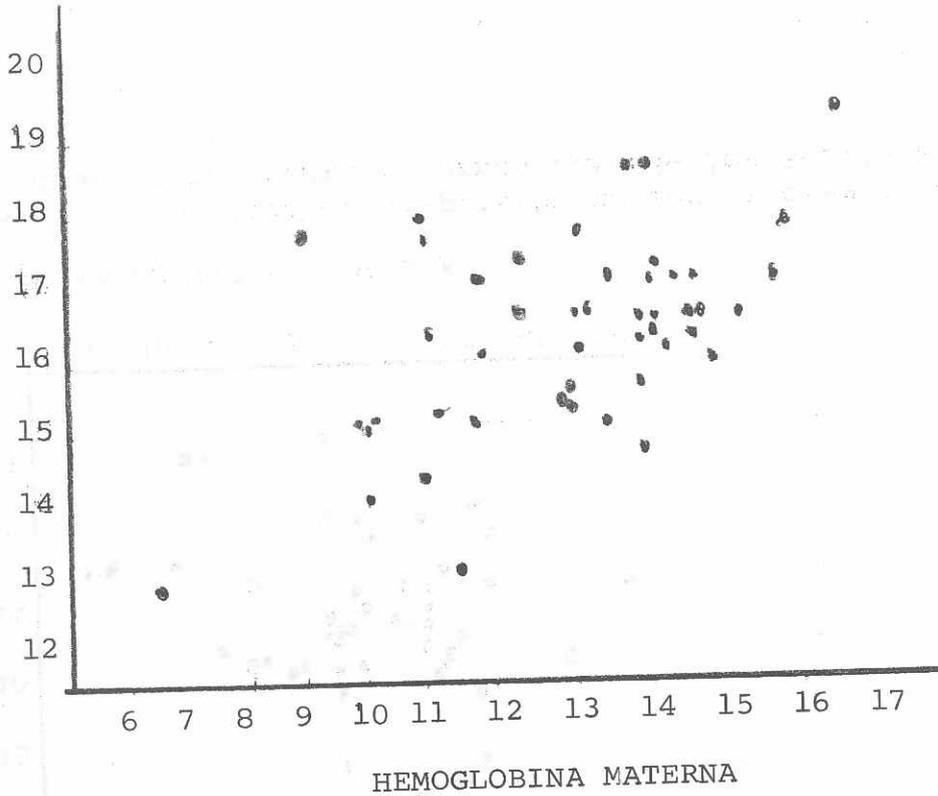
$$r = \frac{12042}{246.7 \times 286.8} = \frac{12042}{70753.56}$$

r: 0.17

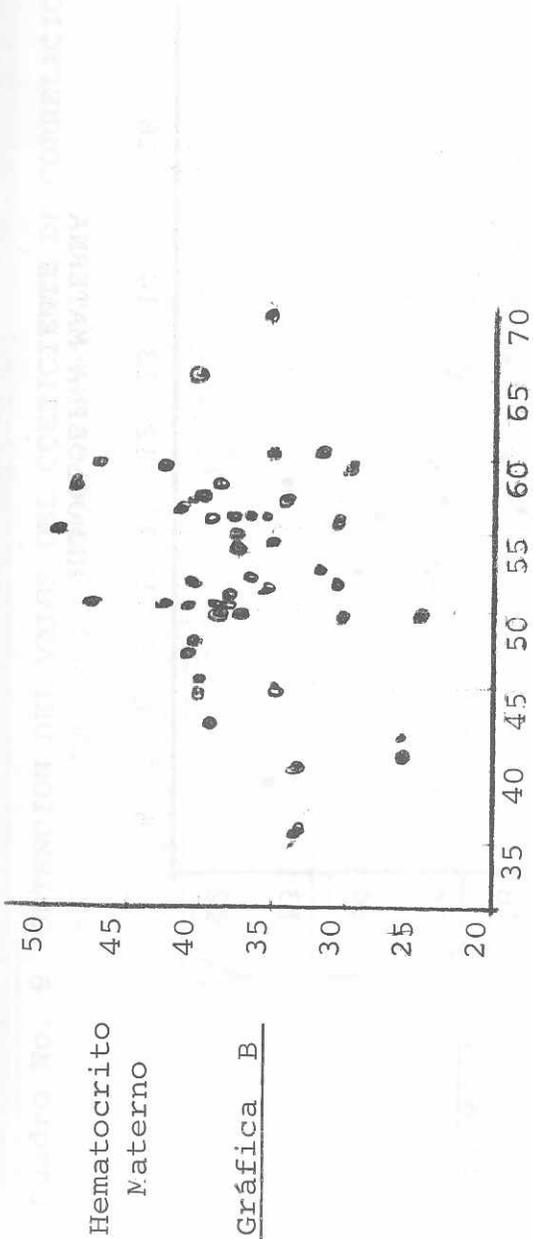
30

Hemoglobina de los R.N.

Gráfica A



31



HEMATOCRITO DE LOS R.N.

Gráficas A. y B. Gráfica de Dispersión de los valores de Hemoglobina y Hematocrito, tanto Maternos como de los Recién Nacidos.

CONCLUSIONES :

- 1- No existe relación Causa-Efecto entre los valores de Hematocrito y Hemoglobina Maternas y los valores de Hemoglobina y Hematocrito del Recién Nacido.
- 2- Se encontraron valores de Hemoglobina Materna en el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz" de Jalapa, desde 6.6 gr/100 ml. hasta 16.4 gr/100 ml. con un promedio de 12.89 gr/100 ml.
- 3- Se encontró un valor promedio de Hematocrito Materno en el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz", de Jalapa de 37.15% los valores de este oscilaron desde 20% hasta 47%.
- 4- Se encontraron valores de Hemoglobina de los Recién Nacidos en el Hospital Nacional Nicolasa Cruz de Jalapa, desde 12.8 gr/100 ml, hasta 19.3 gr/100 ml con un promedio de 16.34 gr/100 ml.
- 5- En el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz" de Jalapa los valores de Hematocrito de los Recién Nacidos, oscilaron desde 36% hasta 70% con un promedio de 52.17%
- 6- Los valores de Hemoglobina y Hematocrito Maternos y los valores de Hemoglobina y Hematocrito de los Recién Nacidos, encontrados en el Hospital Nacional "Nicolasa Cruz de Jalapa, fueron en su promedio más altos que el valor mínimo normal reportado en la Literatura médica.

R E C O M E N D A C I O N E S

- 1- Realizar un estudio similar al presente, aplicando el Coeficiente de Correlación sólo en Madres con valores de Hemoglobina y Hematocrito menores que el valor mínimo normal.
- 2- Realizar un estudio similar al presente en un medio totalmente urbano.
- 3- Instruir en donde sea posible, como rutina, la práctica de obtener los valores de Hemoglobina y Hematocrito, tanto Maternos como de Recién Nacidos.
- 4- Investigar por otros medios estadísticos y matemáticos la posibilidad de que exista una relación entre los valores de Hemoglobina y Hematocrito Maternos y los valores de Hemoglobina y Hematocrito del Recién Nacido.

B I B L I O G R A F I A

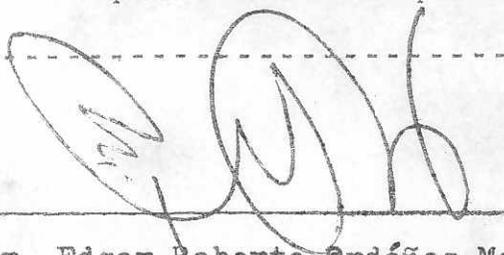
- 1- Suárez López, Julio Estuardo: Valores de Hematocrito en Recién Nacidos Normales, Variabilidad en las primeras 24 horas y eventual Relación con el Hematocrito Materno. Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, 1979.
- 2- Colindres Avila, Héctor Alejandro: Algunos Cambios Cuantitativos Hematológicos, durante el Embarazo en la Ciudad de Huehuetenango - Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos, 1979.
- 3- Beeson, Paul B.: Tratado de Medicina Interna de Cecil-Loeb, Tomo II, 14a. Ed. Nueva Editorial Interamericana.
- 4- Schwarts, Ricardo: Obstetricia. Tercera Ed. Librería El Ateneo. Editorial.
- 5- Vander, Arthur J.: Fisiología Humana. Segunda Edición. Editorial Mc Graw Hill Latinoamericana S.A., 1978.
- 6- Leavell, Byrd S.: Hematología Clínica. Primera Edición, Editorial Interamericana, S.A. 1960.
- 7- Harper, Harold A.: Manual de Química Fisiológica. Sexta Edición, Editorial el Manual Moderno. 1978.

Bibliografía.....

8- Holt, L. Enmeth: Pediatría. 2a. Ed. Unión Tipográfica, Editorial Hispano Americana.

9- Netes, John: Fundamentos de Estadística. Primera Edición en Español, Compañía Editorial Continental S.A., 1962.

- c) Firma respectiva del Director de Fase III; al estar concluido el trabajo de tesis;
- d) Poner los nombres completos a máquina. El interesado deberá poner su nombre como a Vecindad.



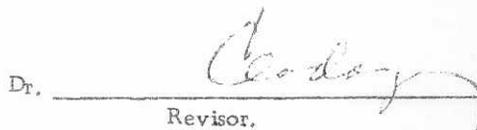
Br. _____

Br. Edgar Roberto Ordóñez Mancía



Aseccr.

Iván Ricardo Argueta Pinto



Dr. _____

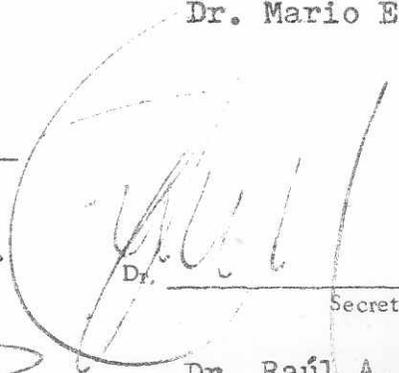
Revisor,

Dr. Mario Enrique Godoy



Director de Fase III

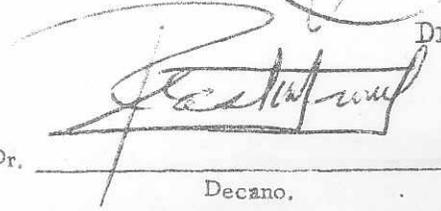
Héctor Alfredo Nuila E.



Dr. _____

Secretario

Dr. Raúl A. Castillo



Dr. _____

Decano,

Dr. Rolando Castillo Montalvo