



11237
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

172

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**"Hemoglobina/Hematocrito y pinzamiento del cordón
umbilical en recién nacidos de término, obtenidos de cesárea.
Estudio prospectivo."**

TESIS

Que para obtener el grado de
especialista en Pediatría

Presenta

Dra. María Magdalena Ramírez Méndez

290726

Hermosillo, Sonora. Febrero 2000.



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).

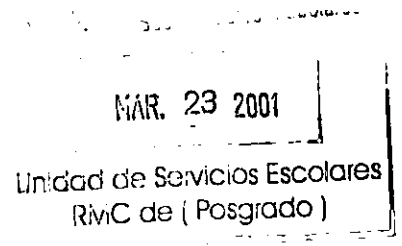
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

"Hemoglobina/Hematocrito y pinzamiento del cordón umbilical en recién nacidos de término, obtenidos de cesárea. Estudio prospectivo."


Tesis




Que para obtener el grado de
especialista en Pediatría


Presenta

Dra. María Magdalena Ramírez Méndez


Dr. Ramiro García Álvarez
Director de enseñanza e
Investigación y Profesor
Titular del curso.




Dr. Norberto Sotelo Cruz
Director General del
Hospital Infantil del
Estado de Sonora


Dr. Carlos Arturo Ramírez Rodríguez
Asesor de tesis

Hermosillo, Sonora. Febrero 2000.

“Amo al Señor, porque oye mis voces

y mis súplicas; porque ha inclinado sus oídos

hacia mí y lo invocaré durante mi vida entera”

Salmo 116 (115)

Dedicatorias

A Dios;

*por darme la vida, por haberme ayudado
a superar todos los obstáculos;
por permitirme llegar hasta este momento,
siempre de su mano.*

A mis padres;

*por su ejemplo.
por mostrarme siempre el camino;
por levantarme, cuando he caído,
por apoyarme en tiempos difíciles.
por darme la vida. Gracias....
Sin Ustedes, nada sería igual.*

A mis hermanos;

*que siempre me apoyaron, sabiendo que
es preciso correr riesgos seguir ciertos
caminos y abandonar otros.
Ninguna persona elige sin miedo.
Gracias por estar conmigo en esos momentos.*

A ti;

*por compartir conmigo buenos y malos momentos;
por ser incondicional en todo momento, por tu ayuda, amistad y consejos.*

Al Dr. Carlos A. Ramírez Rdez;

*por su asesoría, para la realización de mi tesis, por sus enseñanzas, por
su don de gente. Es mi ejemplo a seguir.*

A los niños;

*por permitirme aprender de Ustedes,
por ponerse en mis manos.
sin Ustedes no hubiera llegado a
ser quién soy.*

Al Dr. Guillermo Padilla Zamudio;

*por su apoyo incondicional en todo momento,
por sus consejos, por su amistad.*

Gracias.

INDICE

No. Pag.

INTRODUCCION.....	1
MARCO TEORICO.....	3
OBJETIVOS.....	14
MATERIAL Y METODOS.....	15
RESULTADOS.....	18
DISCUSION.....	34
CONCLUSIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	39

- ANEXOS

RESUMEN

Introducción.- Durante el período neonatal inmediato, es posible influir de manera directa, previniendo patologías ocasionadas por la hemotransfusión materno-fetal o viceversa; mediante la variación en el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical. Situación reflejada en la hemoglobina y hematocrito del recién nacido.

Material y métodos.- Se realizó un estudio prospectivo, experimental, longitudinal, comparativo a 90 recién nacidos sanos, obtenidos de cesárea, divididos en tres grupos de 30 niños cada uno; distribuidos de manera aleatoria, dependiendo del tiempo en que el cordón umbilical fué pinzado: 10, 20 y 30 segundos respectivamente. Tomando muestra sanguínea de cordón umbilical y a las seis horas de nacido para determinación de hemoglobina y hematocrito.

Resultados.- El nivel de hemoglobina y hematocrito fué muy similar en el Grupo I (hemoglobina 14.8 gr/dl, hematocrito 46.3%); Grupo II: (hemoglobina 14.5 gr/dl, hematocrito 44%) y Grupo III (hemoglobina 14.6 gr/dl, hematocrito 45.8%), sin diferencias estadísticamente significativas.

Conclusiones.- El tiempo de pinzamiento del cordón umbilical no tiene influencia en el valor final de la hemoglobina y hematocrito en recién nacidos de cesárea.

INTRODUCCION

Durante el período neonatal, el estudio fisis hematológico de los elementos formes de la sangre es de gran importancia; ya que la hematosis del recién nacido está influenciada por varios factores. En todas las etapas del ser humano son diferentes y de suma importancia, pero en el recién nacido es en dónde menos estudios se han realizado o en dónde menor importancia se le ha dado principalmente si el recién nacido se encuentra sano.

Se ha descrito ya, que los cambios hematológicos durante el período neonatal, se relacionan directamente con factores prenatales, perinatales y postnatales; así como, factores del macro y microambiente, del binomio madre e hijo durante la gestación.

Además se desconoce si existen diferencias hematológicas si el recién nacido se obtiene de parto o de cesárea, debido a las diferencias mecánicas entre ambos.

Dentro de los cambios hematológicos el volumen sanguíneo es el que mayormente se ve afectado. Siendo el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical el que directamente puede influir para evitar en lo posible la transfusión materno-fetal o viceversa y así evitar patologías previsibles como la anemia o la policitemia. Situación reflejada en la hemoglobina y el hematocrito del recién nacido.

Son pocos los estudios realizados que consideran el tiempo ideal del pinzamiento del cordón umbilical. Durante la década de los sesentas y ochentas se realizaron estudios en dónde se tomó en cuenta la altura de la ciudad y los niveles de hemoglobina y hematocrito, siendo sus resultados interesantes pero el tiempo en

el cual el cordón umbilical debía ser pinzado no se ha estudiado, siendo por ello pocas las publicaciones al respecto.

En el Hospital Infantil del Estado de Sonora existe una publicación realizada en 1997, en la cual se vió el tiempo ideal de pinzamiento del cordón umbilical pero solamente en niños nacidos de parto, es por ello que se considera necesario realizar el mismo estudio en niños obtenidos de cesárea y así complementar y unificar criterios en dicha institución para la realización del mismo sea la vía de obtención del producto, la que fuere.

MARCO TEORICO

Conociendo los rasgos esenciales del desarrollo prenatal de la sangre, conoceremos las bases para comprender las anomalías posnatales del volumen y elementos circulantes de la sangre.

Los elementos formes de la sangre del embrión provienen del hemocitoblasto, derivado del mesénquima, célula primitiva pluripotencial en cuya principal misión reside la hematopoyesis realizándose ésta en múltiples lugares, y localizándose finalmente en órganos especializados, como saco vitelino, hígado, médula ósea y otros como: bazo, ganglios linfáticos y timo.

El número de hematíes, la concentración de hemoglobina por unidad de volumen sanguíneo y el hematocrito aumentan en el desarrollo del embarazo.

La hemoglobina fetal representa del 45 al 90% del niño al nacer, y es reemplazada con rapidez en el curso del primer año de vida por hemoglobina adulta, siendo al año de edad alrededor de un 15% de hemoglobina fetal; un 5% hasta los 2 años y menos del 2% después de los dos años.

La hemoglobina en total se incrementa como ya se había mencionado con la edad gestacional, aproximadamente de la semana 22 a la 24, ésta es de 14 a 15 grs; a la semana 38: 15.2 grs; a la semana 40: 16.5 grs, y a la semana 43 el valor promedio es de 18.8 grs. Este incremento se debe probablemente al pobre aporte de oxígeno al feto, comprobándose que la hipermadurez va asociada a valores anormalmente altos de hemoglobina según estudios publicados por Walker y Turnbull. (8).

Cuando se obtiene al producto por medio de cesárea es importante conocer como se lleva a cabo el intercambio placentario, para así conocer cómo y cuándo actuarán los medicamentos y si esto tendrá o no repercusiones en el volumen de sangre placentario y del cordón umbilical, y por ende transfusiones transplacentarias.

Al término del embarazo, el 80% del flujo sanguíneo uterino sufre normalmente a la placenta, mientras que el resto va al miometrio. El embarazo dilata en grado máximo la vasculatura uterina, en forma tal que está ausente la autorregulación. La vasculatura uterina tiene una cantidad importante de receptores alfa adrenérgicos y algunos beta-adrenérgicos.

Tres factores principales disminuyen el flujo sanguíneo uterino durante el embarazo: 1) Hipotensión, 2) Vasoconstricción y 3) Contracciones uterinas. La hipotensión durante el embarazo es causada más comúnmente por compresión aortocava, hipovolemia o bloqueo simpático como resultado de anestesia regional. La liberación de catecolaminas endógenas inducidas por estrés (activación simpaticosuprarenal) durante el trabajo de parto causa vasoconstricción arterial uterina. Cualquier fármaco con actividad alfa adrenérgica (fenilefrina) tiene también la capacidad de disminuir el flujo sanguíneo uterino por vasoconstricción.

Las contracciones uterinas reducen el flujo sanguíneo al elevar la presión venosa uterina y, cuando son intensas, comprimiendo vasos arteriales en su trayecto a través del miometrio.

La placenta está constituida por proyecciones de tejido fetal (vellosidades) que están situadas en los espacios vasculares maternos (espacio intervillosos). La sangre fetal dentro de las vellosidades es derivada del cordón umbilical a través

de las dos arterias umbilicales, y es retornada al feto por medio de una vena umbilical simple.

La mayor parte de los fármacos usados en anestesia tienen pesos moleculares bajos y en consecuencia pueden difundir a través de la placenta, los relajantes musculares usados en las cesáreas son sumamente ionizados y difunden pobremente, a causa de su carga eléctrica. La anestesia raquídea y epidural típicamente no disminuyen el flujo sanguíneo uterino siempre que se evite la hipotensión.

Cada contracción uterina aplica una carga adicional al corazón desplazando de la madre, 300 a 500 ml de sangre pasan del útero a la circulación central (en forma análoga una auto-transfusión), disminuyendo así el volúmen placentario; es por ello que en cuánto a volúmen sanguíneo se trate, es diferente en un recién nacido de parto que en uno nacido de cesárea por lo anteriormente mencionado. (7,13).

Aproximadamente el volúmen sanguíneo feto-placentario equivale a 115 ml/kg. de peso fetal. Al nacer, 65ml. de sangre se encuentran en el producto y 40 ml aproximadamente en la placenta. (4).

Se ha considerado que la transfusión placentofetal normal es de aproximadamente 15 ml y la mayor parte se realiza de los 20 a 30 segundos posparto. Se contienen en los vasos placentarios hasta un tercio de volúmen sanguíneo fetal, la mitad del cual retornará al neonato un minuto después del nacimiento. El reservorio placentario de sangre fetal es de 125 a 150 cm³; 25% de la cual se transfunde en los primeros 15 segundos; 50% a los 60 segundos; 79% a los cinco minutos y 91% a los 10 minutos. Es por ello, que un retardo o un

pronto pinzamiento del cordón umbilical a partir de este momento, condiciona un aumento de volúmen (Policitemia) o bien una disminución del mismo (Anemia).

Definiremos como anemia como un estado caracterizado por la disminución de la concentración de hemoglobina o del número de hematíes por debajo de los niveles considerados normales a determinada edad, sexo y altura sobre el nivel del mar. Y policitemia, es cuando el recuento de hematíes, las cifras de hemoglobina y hematocrito y la masa eritrocitaria total exceden claramente los límites superiores a lo normal, considerados en el neonato como normal menos de 60%.

Documentándose que el retardo en el pinzamiento de 15 segundos condiciona el paso de 65 a 68 ml de sangre/kg; conforme se incrementa el tiempo, el volúmen transfundido se reporta de mayor cantidad (60 segundos.- 80 a 87 ml/kg, 120 segundos.- 83 a 93 ml/kg). Si un recién nacido recibe una transfusión normal inicia a hemoconcentrarse en los primeros 10 a 15 minutos después del nacimiento. Este proceso continúa durante aproximadamente cuatro horas, tiempo en el que el hematocrito aumenta entre 5 y 10 y hasta un 20%. (2)

Si la transfusión es mayor o menor que la normal, el grado de hemoconcentración es directamente proporcional al volúmen de transfusión.

Al nacer la cifra de hemoglobina obtenida del cordón umbilical oscila entre 13.7 y 20.1 gr./dl, con una media de 16.8 gr./dl y la de hematocrito de 51.3 a 56%. (1,3). Posteriormente, en los primeros 10 a 15 minutos después del nacimiento inicia a hemoconcentrarse; este proceso continúa durante aproximadamente cuatro horas, tiempo en el que la hemoglobina y el hematocrito aumentan entre 5 y 10% y hasta un 20% (2,8).

Este incremento se debe a los cambios en los líquidos corporales, ya que en las primeras seis horas de vida hay salida de plasma del compartimento vascular, produciendo la hemoconcentración y no por transfusión materno-fetal. Sin embargo, estos valores normales pueden alterarse por múltiples factores (2, 8, 11).

Posteriormente hay un descenso del número de hematíes y de la hemoglobina siendo mínimo en la primer semana de vida. Después de este período inicial estacionario, se origina un descenso sustancial. El período posnatal se caracteriza por una destrucción de sangre normal o ligeramente aumentada acompañada de una actividad hematopoyética disminuída o estacionaria. Aproximadamente disminuye 0.8% por día, hasta llegar a tener cifras de 11 a 12 gr./dl como en el adulto alrededor de los 30 días, ya que elevaciones por arriba de éstas tienden a disminuir la actividad de la médula ósea. El descenso de la hemoglobina representa un ajuste gradual al incremento de la saturación de oxígeno de la sangre. (8).

Existen algunos factores directos o indirectos que inciden potencialmente en los diferentes valores hematológicos alterando su incidencia, entre los que se conocen: variantes ambientales, culturales, la altura con relación al nivel del mar, edad neonatal, la gravedad, medicamentos como la oxitocina, cesárea y transfusión materno-fetal, entre otros. (2, 10, 15, 16).

La hemoglobina y el hematocrito del recién nacido están influenciados por varios factores entre los que podemos señalar:

- ◆ Factores prenatales
- ◆ Factores gestacionales
- ◆ Factores posnatales

Factores Prenatales.-

Entre éstos, incluimos enfermedades de la madre previas a la concepción como por ejemplo: madre cardiópata, neumópata, toxémica (ya que los trastornos hipertensivos se asocian frecuentemente con reducción del flujo sanguíneo uterino a causa de vasoconstricción generalizada), o por patología que pudiera condicionarle disfunción placentaria, además de incluir la raza, el nivel socioeconómico y el estado nutricional. Ya que se ha documentado en niños estadounidenses, negros, blancos y orientales que los niveles de hemoglobina y hematocrito varían para la misma edad y estado nutricional. (3,7)

Renbornn, encontró cierta diferencia en los niveles de hemoglobina y hematocrito entre la población de los hindúes y los ingleses y esto debido a los diferentes tipos de alimentación (15).

Factores Gestacionales.-

Aquí podemos mencionar de manera importante la influencia que tiene la altitud geográfica, en dónde se lleva a cabo el desarrollo y formación del producto; ésta tiene influencia directa en la hematosi de la embarazada y el recién nacido. Ya que hay modificaciones en la masa de glóbulos rojos como parte de la adaptación fisiológica a dicha altitud. En poblaciones situadas a una altitud entre 0 y 1000 metros sobre el nivel del mar, se encuentran valores más bajos que los reportados en estudios realizados en mayor altitud (16).

Factores Posnatales.-

De los factores que condicionan cambios en las constantes hematológicas, quizá los posnatales son los más importantes, ya que entre ellos se encuentra la altura y el tiempo en que el cordón umbilical es pinzado. Ambas situaciones condicionan el que pueda haber transfusión feto-materna o materno-fetal. Y es quizás el último momento en el que se pueda influir de manera directa para ayudar o perjudicar al recién nacido en cuanto a sus constantes hematológicas. (2,6,17)

Al pinzarse el cordón umbilical se producen múltiples cambios cardiovasculares, pulmonares y hematológicos que se desarrollan en los primeros minutos de vida. Y hablando principalmente de los cambios hematológicos, al pinzarse el cordón umbilical temprana o tardíamente (posterior a que deja de pulsar el mismo), se puede condicionar a una transfusión transplacentaria, ya sea feto-materna o materno-fetal y por lo tanto condicionar a patologías conocidas como anemia o policitemia, mismas que pueden ser sintomáticas o asintomáticas. Y salvo que sea intensa no suele ser suficiente para causar una anemia o policitemia neonatal clínicamente evidente. (4).

Varias publicaciones apoyan que la transfusión feto-materna produce consecuentemente anemia y que se presenta del 30 al 50% de los embarazos; ésta aumenta hasta un 8% de los embarazos complicados y cesáreas. En los partos por cesárea electiva hay una incidencia de anemia del 3%, aumentando mientras más tardado sea el pinzamiento del cordón umbilical, o cuando se realizan maniobras agresivas para su extracción ya sea de parto o de cesárea. (2) Mientras que la policitemia es del 2 al 4% de la población en general de recién nacidos (5), y en algunas publicaciones llega a ser hasta de 12.3% (2).

En ambas, se presenta un sub-registro, ya que sólo se determinan los niveles de hemoglobina y hematocrito en neonatos sintomáticos. En dichas patologías las manifestaciones clínicas son múltiples, afectando casi todos los órganos y sistemas, desde cardiopulmonares, sistema nervioso central, gastrointestinal, renal y metabólico, además de hemodinámico.

Por ello, debe de tenerse en cuenta que el tratamiento realizado luego de la aparición de los síntomas definidos en cualquiera de las dos patologías puede ser demasiado tardío para evitar daños severos.

Considerando entre los factores perinatales que el pinzamiento del cordón umbilical es el último en el cual se puede influir de manera directa para modificar la hemoglobina y el hematocrito al nacimiento y así evitar alguna patología que pueda ser prevenida o evitada, debe de dársele mayor importancia aún en recién nacidos sanos.

En un estudio realizado en nuestro hospital se llegó a la conclusión de que el cordón umbilical deberá ser pinzado entre los 20 y 30 segundos; ya que si se pinza antes de los 10 ó después de los 30 segundos de nacido el producto, tendrá fuerte riesgo de patología (anemia o policitemia) (9).

La transfusión feto-materna se vé aumentada en la preclamsia-eclampsia, con la necesidad de instrumentación y en el parto por cesárea usualmente existe menor riesgo de transfusión placentaria, si el cordón umbilical se liga tempranamente debido a la ausencia de coartaciones uterinas y por los efectos gravitacionales.

A pesar de lo ya expuesto aún falta complementar el estudio en niños obtenidos de cesárea, ya que por la falta de actividad uterina y el uso de anestésicos obligados en ésta, se esperan resultados diferentes al estudio previo en donde no

hubo ni anestésicos y si hubo contracciones uterinas con sus consecuentes cambios a nivel del intercambio placentario. Siendo esto importante para así influir de manera directa e inmediata si es que lo requiere en el tiempo en el cual el cordón umbilical deberá ser pinzado.

HIPOTESIS

1. El tiempo de pinzado del cordón umbilical al nacimiento de niños obtenidos de cesárea, se relaciona directamente con el nivel de hemoglobina y hematocrito.
2. El tiempo de pinzado temprano o tardío, potencialmente puede influir en el estado hemodinámico del recién nacido y posiblemente conducir a alteraciones clínicas (anemia o policitemia) en los primeros meses de vida.
3. El tiempo en el cual el cordón umbilical al nacimiento del niño obtenido de cesárea, puede ser diferente al del niño obtenido de parto.

TIPO DE ESTUDIO

- ◆ Experimental
- ◆ Prospectivo
- ◆ Longitudinal
- ◆ Comparativo

OBJETIVOS

1. Determinar los niveles de hemoglobina y hematocrito de 90 recién nacidos sanos obtenidos de cesárea, con muestra obtenida de cordón umbilical a los 10, 20 y 30 segundos de pinzado el cordón umbilical después del nacimiento.
2. Corroborar la influencia que tiene el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical sobre los niveles de hemoglobina y hematocrito de 90 recién nacidos sanos.
3. Comparar los cambios de hemoglobina y hematocrito con muestra de sangre obtenida del cordón umbilical al nacimiento con sangre periférica a las seis horas de nacido.
4. Normatizar en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, el tiempo ideal para el pinzamiento del cordón umbilical en recién nacidos sanos de término obtenidos de cesárea.

MATERIAL Y METODOS

Se trata de un estudio prospectivo para determinar el tiempo en el cual el cordón umbilical deberá ser pinzado en recién nacidos sanos obtenidos de cesárea; mismo que se realizó con tres grupos de estudio, dependiendo del tiempo en el cual el cordón umbilical fué pinzado 10, 20 ó 30 segundos respectivamente.

Conforme el método de análisis de varianza se determinó a partir de las cesáreas anuales realizadas (1362); que la muestra representativa fué de 90 recién nacidos obtenidos de cesárea en el Servicio de Gineco Obstetricia del Hospital Infantil del Estado de Sonora que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión; mismos que fueron distribuídos en partes iguales en los tres grupos anteriormente mencionados, en el período comprendido de junio a octubre de 1999.

Se informó a los padres el propósito del estudio, las características del mismo, de las muestras que serían tomadas y los riesgos que esto implicaba, de los cuales se obtuvo su consentimiento, se les mencionó que su consentimiento era voluntario y que aún después de haber accedido al mismo, tendrán derecho a retirarse en cualquier momento, además que de ser necesario se dará o se realizará algún procedimiento alternativo para su tratamiento en caso de requerirlo.

CRITERIOS DE INCLUSION

Recién nacidos sanos:

1. De término.
2. Obtenidos de cesárea.
3. Sin antecedente patológico y sin haber iniciado con trabajo de parto.
4. Que haya nacido en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.
5. Hijo de madre sana y sin patología del embarazo.
6. Hijo de madre residente de Hermosillo Sonora.
7. Con Apgar al nacimiento entre 7 y 10.
8. Pinzamiento del cordón umbilical a los 10, 20 y 30 segundos después del nacimiento.

CRITERIOS DE EXCLUSION

1. Hijos de madre que radiquen fuera de la ciudad de Hermosillo Sonora.
2. Hijos de madre enferma o con patología del embarazo.
3. Recién nacidos con alguna patología.
4. Recién nacidos que no hayan nacido en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.
5. Recién nacidos con APGAR al nacimiento menor de siete.
6. Recién nacidos a los cuales se les haya pinzado el cordón umbilical antes de los 10 segundos o después de los 30 segundos al nacimiento.

ANALISIS E INTERPRETACION DE LA INFORMACION

1. Se hicieron gráficas y cuadros diseñados en porcentajes de cada una de las variables.
2. Se realizó asociación entre las variables.
3. Se realizó la comparación entre las variables.
4. Se discutieron los aspectos más importantes.

RESULTADOS

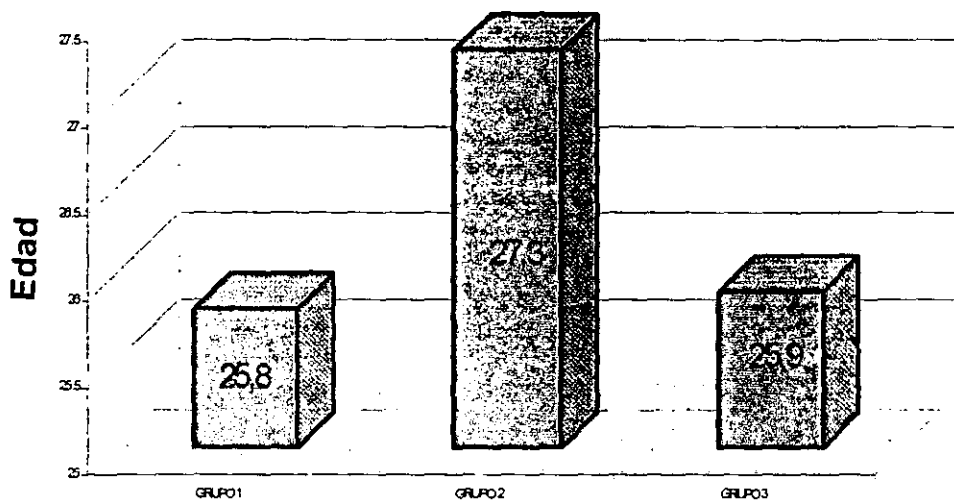
El presente estudio fué realizado en el período comprendido de junio a octubre de 1999 en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, que se encuentra a una altitud con respecto al nivel del mar de 269 metros sobre el nivel del mar; para determinar los niveles de hemoglobina y hematocrito en 90 recién nacidos de término sanos, obtenidos de cesárea, hijos de madres sanas y sin patología durante el embarazo. Para su estudio se dividieron a los recién nacidos en 3 grupos:

- ◆ **GRUPO 1:** a los que se les pinzó el cordón umbilical a los 10 segundos después del nacimiento.
- ◆ **GRUPO 2:** a los que se les pinzó el cordón umbilical a los 20 segundos después del nacimiento.
- ◆ **GRUPO 3:** a los que se les pinzó el cordón umbilical a los 30 segundos después del nacimiento.

Analizándose una serie de variables, con los siguientes resultados:

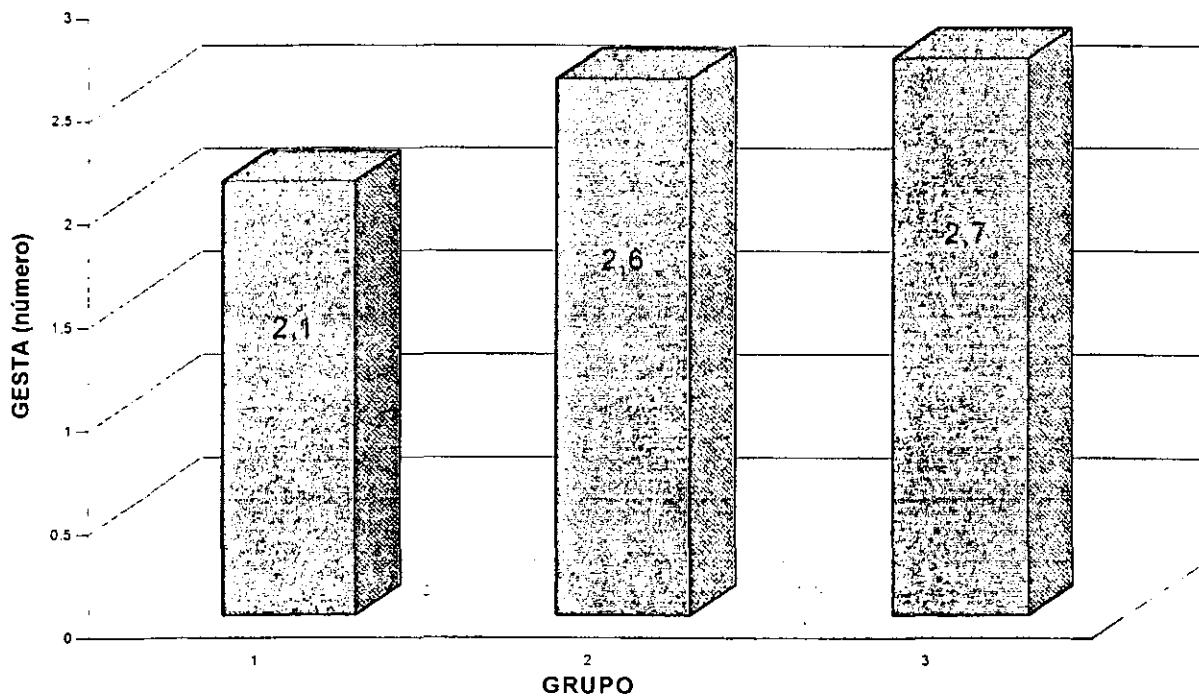
EDAD MATERNA.- La edad materna promedio para el grupo 1 fué de 25.8 años, con un rango entre 17 a 37 años; para el grupo 2 el promedio fue de 27.3 años, con un rango de 15 a 39 años; y para el grupo 3 se encontró un promedio de 25.9 años, con un rango de 15 a 42 años. Como se muestra en la siguiente gráfica.

PROMEDIO EDAD MATERNA



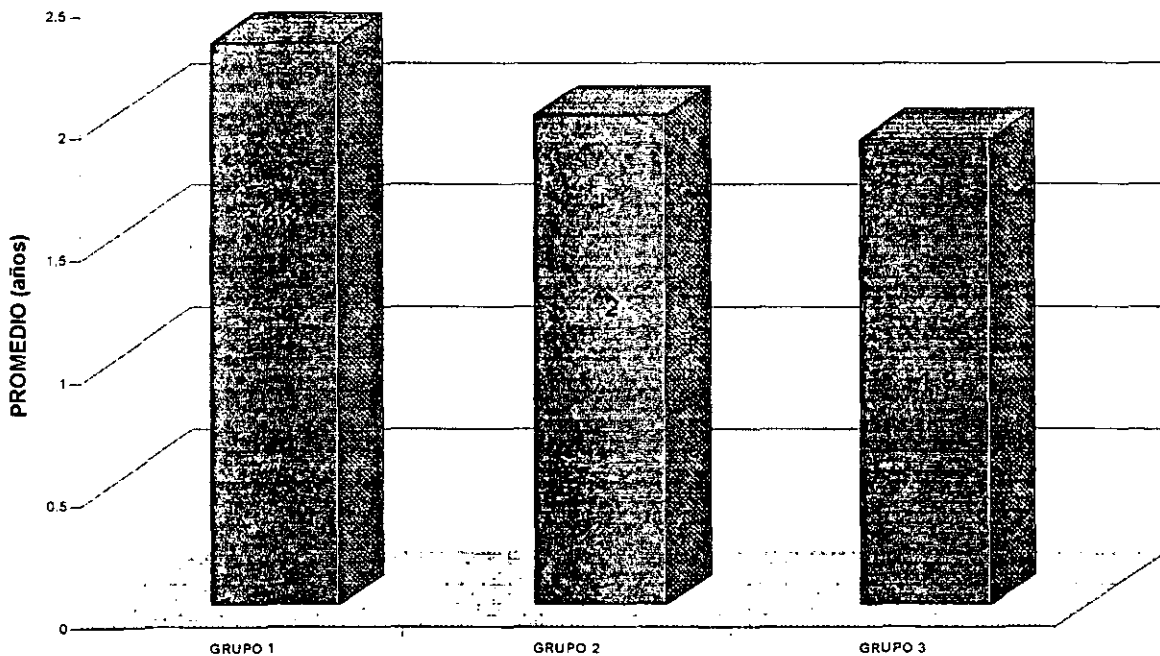
NUMERO DE EMBARAZOS.- Dentro del número de embarazos de las gestantes estudiadas, encontramos en promedio para el grupo 1 de 2.1 embarazos con un rango de uno a seis embarazos; en el grupo 2 el promedio de embarazos fué de 2.6, con un rango de uno a seis embarazos; y para el grupo 3 el promedio de embarazos fué de 2.7 con un rango entre uno a siete embarazos. Como se muestra en la siguiente gráfica.

PROMEDIO DE GESTA



PERIODO INTERGENESICO.- En esta variable encontramos en cuanto al periodo intergenésico se refiere, para el grupo 1 en promedio 2.3 años; con un rango entre 0 a 13 años; para el grupo 2 un promedio de dos años, con un rango entre 0 y 7 años; y para el grupo 3 el promedio fué de 1.9 años, con un rango entre 0 a 7 años. Como se muestra en la siguiente gráfica.

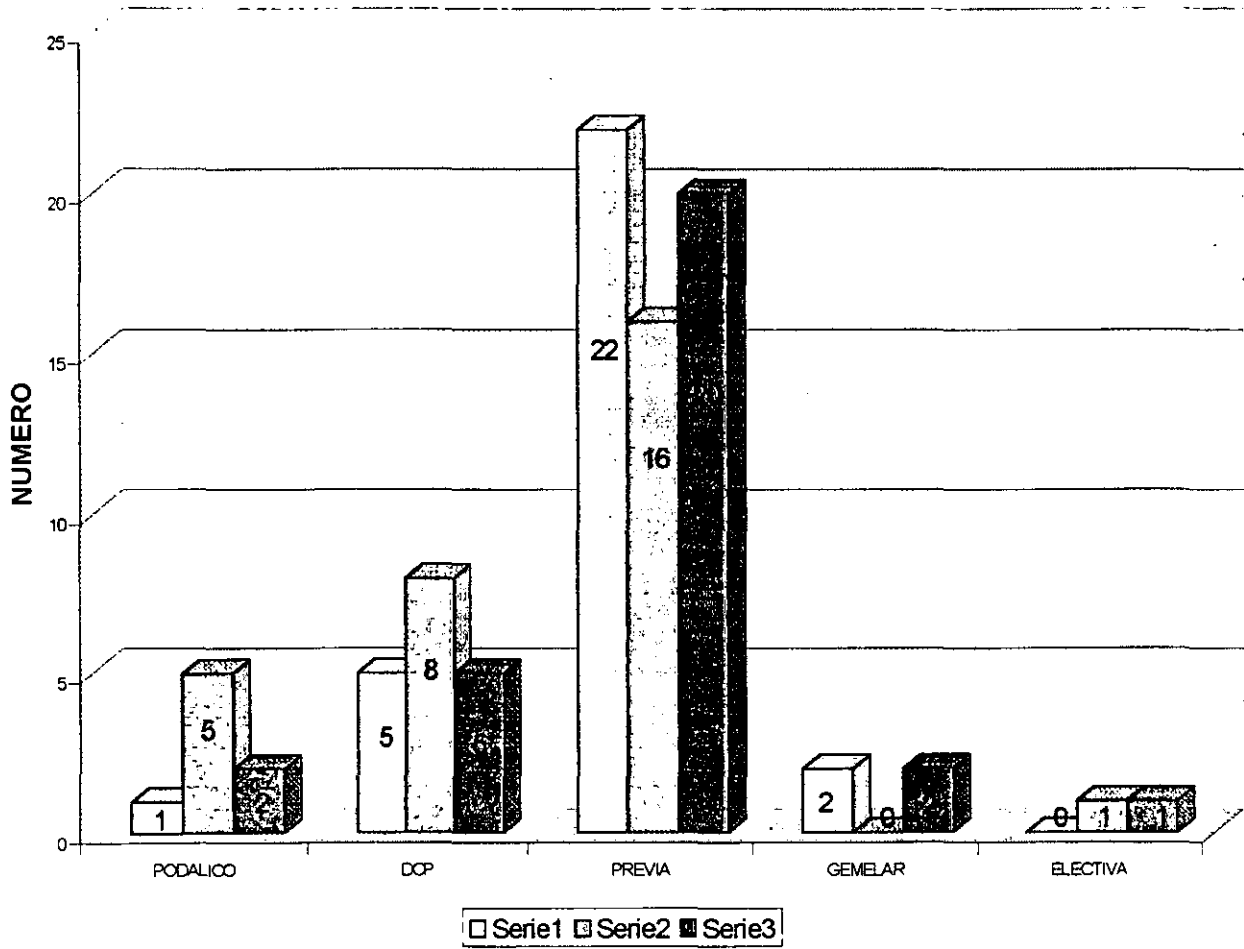
PROMEDIO DE PERIODO INTERGENESICO



MOTIVO DE LA CESAREA.- Dentro de ésta se encuentran incluidas distintas variantes. Para el grupo 1: Por distocia de presentación fué uno, correspondiendo al 3.3% del total de su grupo; por desproporción cefalo-pélvica fueron cinco, correspondiendo al 16.6% del total de su grupo; por cesárea previa 22, que correspondieron al 73.3% del total de su grupo; y por embarazo gemelar: dos, que correspondieron al 6.6% del total de su grupo. Para el grupo 2: por distocia de presentación fueron cinco, que correspondieron al 16.6% del total de su grupo; por desproporción cefalo-pélvica fueron ocho, con un promedio de 26.6% del total de su grupo; por cesárea previa fueron 16, con un porcentaje de 53.3% del total de su grupo; y otra más electiva, que correspondió al 3.3% del total de su grupo. Y para el grupo 3: Por distocia de presentación fueron dos, para un porcentaje de 6.6% del total de su grupo; por desproporción cefalo-pélvica cinco, que correspondieron al 16.6% del total de su grupo; por cesárea previa: 20 que correspondieron al 66.6% del total de su grupo; electiva: una, que correspondió al 3.3% del total de su grupo y por embarazo gemelar dos, que correspondió al 6.6% del total de su grupo.

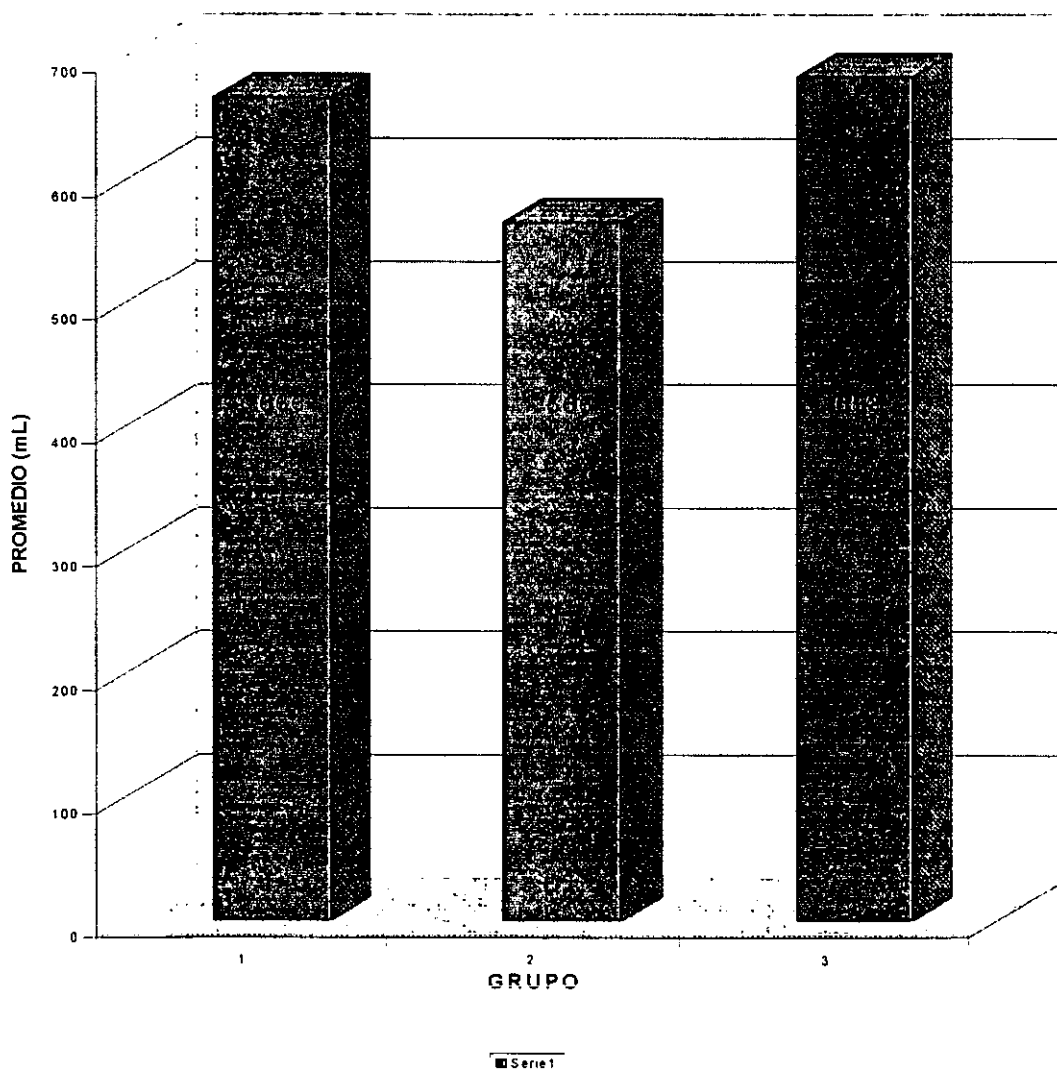
De todas las pacientes ninguna tuvo trabajo de parto, y la cesárea previamente fué programada. Como se muestra en la siguiente gráfica.

MOTIVO DE LA CESAREA



LIQUIDOS TOTALES ADMINISTRADOS.- En este dato, las madres recibieron antes de la cesárea como inducción para la anestesia entre 500 ml y 1000; por lo que para el grupo 1 el promedio administrado fué de 666 ml; para el grupo 2 el promedio fué de 566 ml; y para el grupo 3 de 683 ml. Siendo la administración de solución glucosada al 5%. Como se muestra en la siguiente gráfica.

PROMEDIO DE LIQUIDOS TOTALES ADMINISTRADOS A LA MADRE

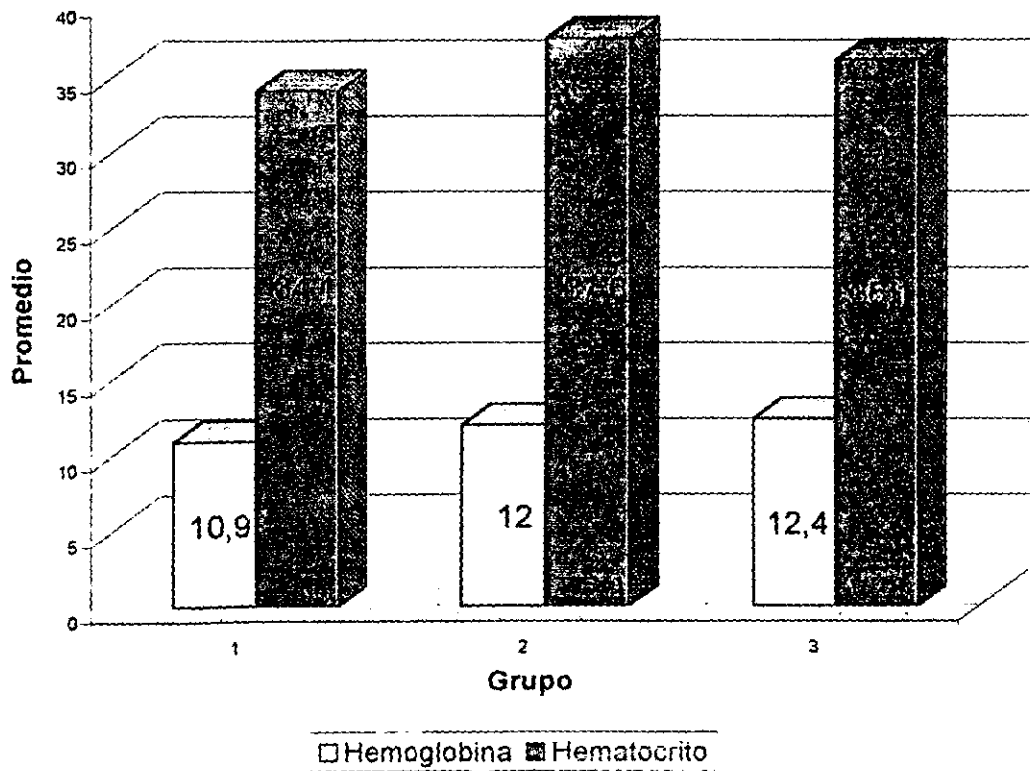


HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO MATERNOS PREVIOS AL PARTO.-

En ésta, para el grupo 1 en promedio tenemos para la hemoglobina 10.9 con un rango entre 10.3 y 12.3 y para el hematocrito el promedio fué de 34.1 con un rango entre 26.4 a 38.1; para el grupo 2 el promedio para la hemoglobina fué de 12 con un rango entre 10.3, y para el hematocrito de 37.6 con un rango entre 30 y 43; y para el grupo 3 en promedio para la hemoglobina fué de 12.4 con un rango de 10.3 y 14.8 y para el hematocrito en promedio de 36.1 con un rango entre 30 y 45.

Como se muestra en la siguiente gráfica y tabla.

PROMEDIO DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO MATERNOS, PREVIOS AL PARTO



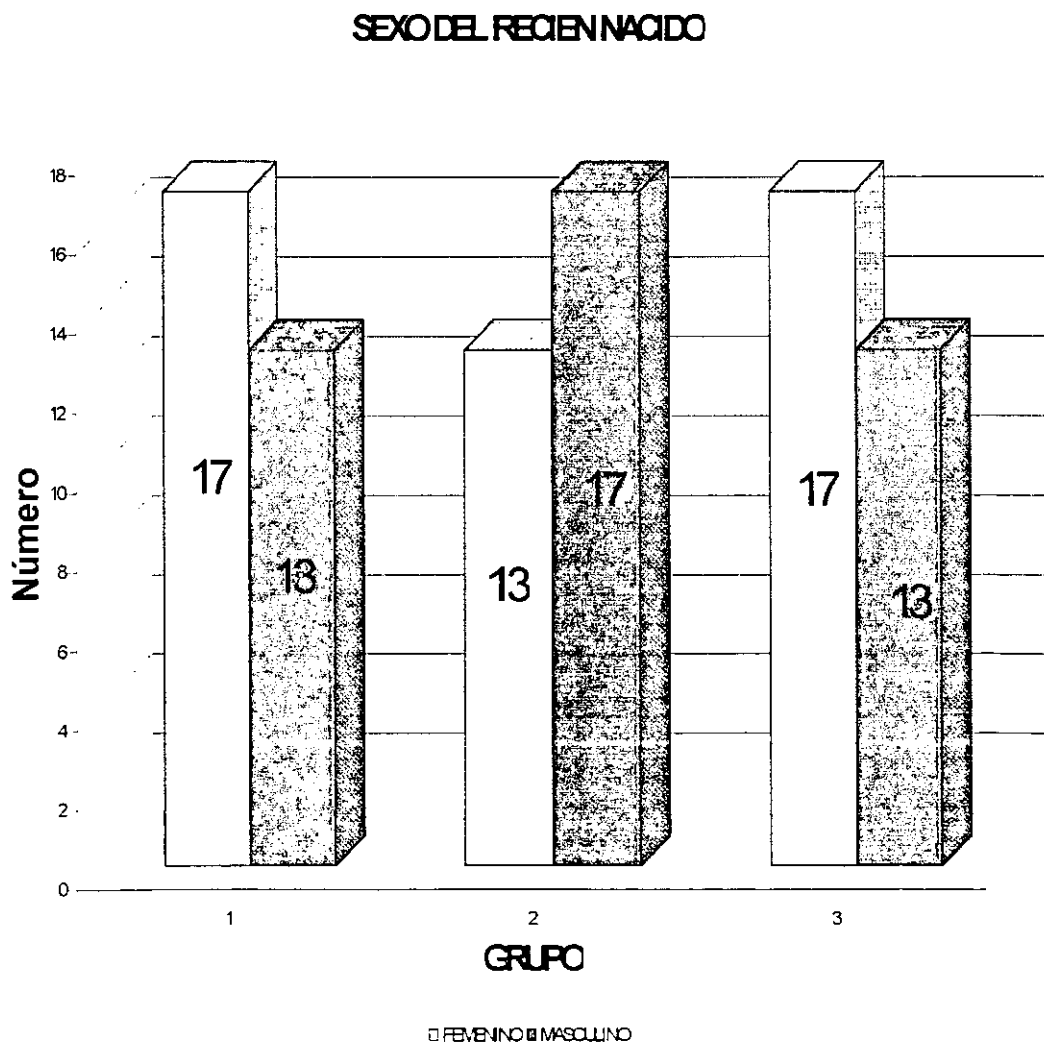
HEMOGLOBINA MATERNA

%	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
< 10	0	0	0
10 a 14.9	30	30	30
15 a 20	0	0	0
> 20	0	0	0
Total	30	30	30
Promedio	10.9 gr/dl	12 gr/dl	12.4 gr/dl
Rango	10.3 a 12.3 gr/dl	10.3 a 14 gr/dl	30 a 45 gr/dl

HEMATOCRITO MATERNO

%	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
< 30	1	0	0
30 a 44.9	30	30	29
45 a 59.9	0	0	1
> 60	0	0	0
Total	30	30	30
Promedio	34.1%	37.6%	36.1%
Rango	26.4 a 38.1%	30 a 43%	30 a 45%

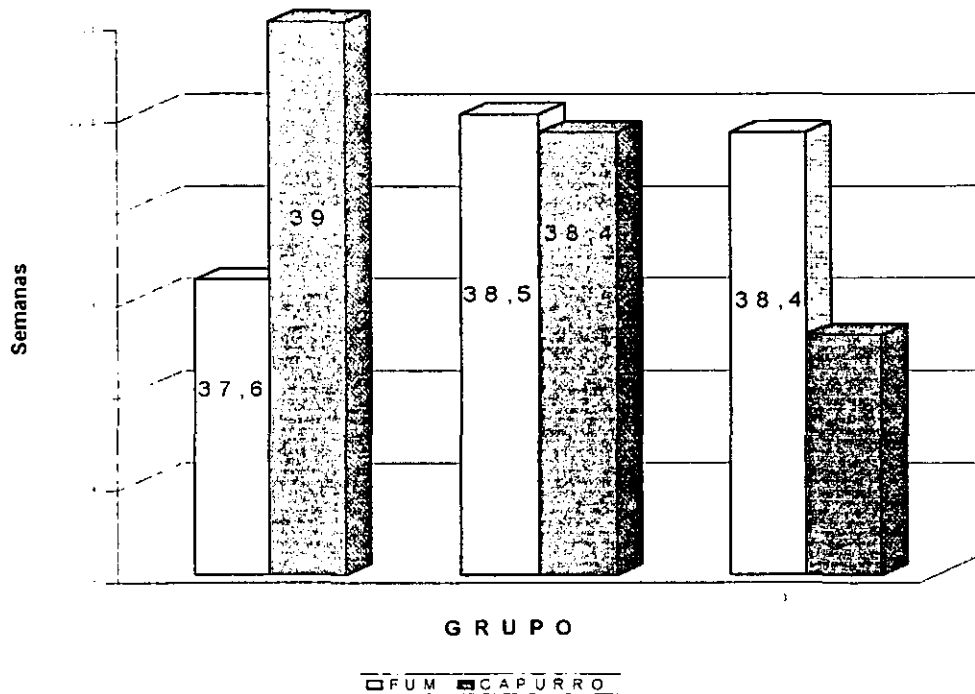
SEXO DEL RECIEN NACIDO.- En lo que respecta al sexo, para el grupo 1: 17 del sexo femenino que corresponde al 56.6% del total de su grupo, y para el sexo masculino 13 que corresponden al 43.3% del total de su grupo; para el grupo 2: 13 del sexo femenino que corresponden al 43.3% del total de su grupo, y 17 para el sexo masculino que corresponden al 56.6% del total de su grupo; y por último para el grupo 3: 17 fueron femeninos que corresponde a 56.6% del total de su grupo y 13 masculinos que correspondieron al 43.3% del total de su grupo. Como se muestra en la gráfica anterior.



SEMANAS DE GESTACION POR FECHA DE ULTIMA MESTRUACION Y POR

CAPURRO.- El promedio por grupos de la edad gestacional por estos dos métodos fué en promedio para el grupo 1: por fecha de última menstruación de 37.6 semanas de gestación, con un rango de entre 37.2 y 42.5 y por Capurro de 39 semanas de gestación, con un rango de 37.5 a 40.4 semanas; siendo en este grupo en dónde se encontraron mayores diferencias; para el grupo 2: por fecha de última menstruación 38.5 semanas de gestación, con un rango entre 37 y 40 semanas; y por Capurro de 38.4 semanas de gestación, con un rango de 37 a 41 semanas; y para el grupo 3: por fecha de última menstruación de

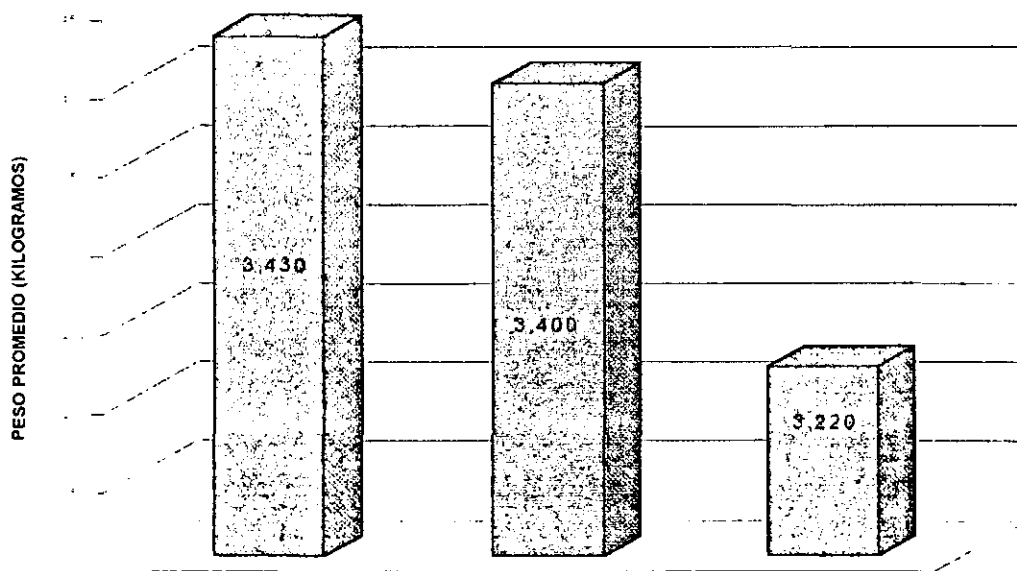
PROMEDIO DE SEMANAS DE GESTACION
POR FECHA DE ULTIMA MESTRUACION Y
CAPURRO



PESO DEL PRODUCTO AL NACIMIENTO.-

Este, es en promedio para el grupo 1 de 3430 grs. con un rango entre 2530 grs y 4290 grs; para el grupo 2 en promedio es de 3400 grs, siendo el rango de entre 2800 grs y 3990 grs; y para el grupo 3 en promedio de 3220 grs, con un rango entre 2100 grs y 3950 grs. Como se muestra en la siguiente gráfica. Siendo importante señalar que existen productos de bajo peso, éstos correspondieron a productos gemelares que nacieron sin patología y no requirieron de ninguna maniobra específica de reanimación; es por ello que se incluyeron en el estudio.

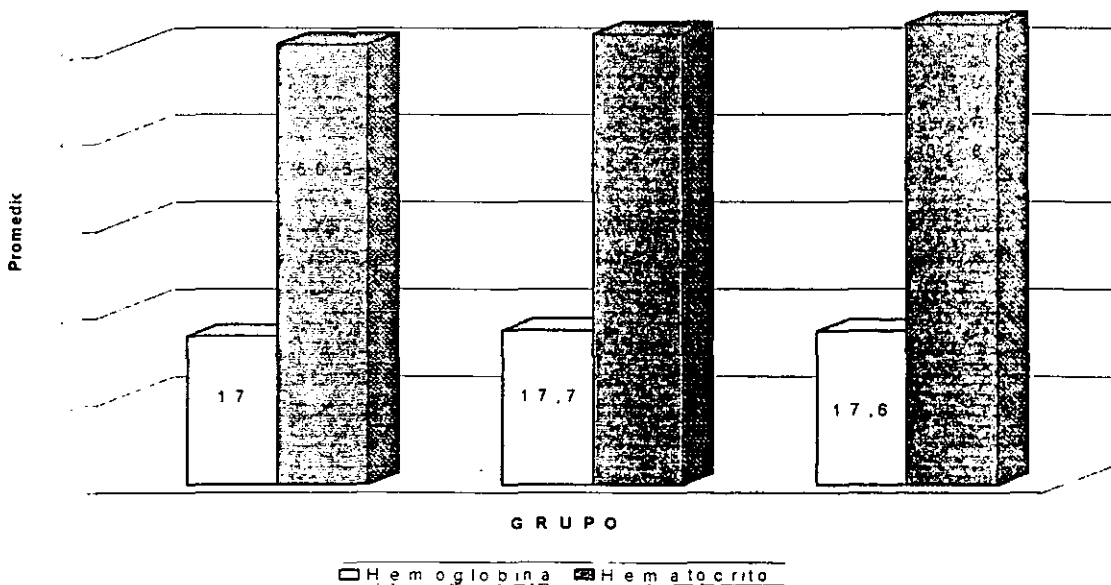
PESO PROMEDIO DEL RECIEN NACIDO



NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO OBTENIDOS DEL CORDON UMBILICAL AL NACIMIENTO.-

Los niveles obtenidos en promedio para el grupo de hemoglobina son de 14.87 grs/dl. con un rango entre 13.2 y 19 gr/dl. y de hematocrito en promedio de 46.3%, con un rango de 37 a 58%; para el grupo 2 el promedio para la hemoglobina es de 14.59 gr/dl. con un rango entre 9.9 y 18 gr/dl y de hematocrito en promedio 44%, con un rango de entre 30 y 55.8%; y para el grupo 3 en promedio para la hemoglobina es de 14.6 gr/dl, con un rango entre 13.6 y 17.2 gr/dl y para el hematocrito en promedio de 45.82% con un rango de 36.9 a 52%. Como se muestra en la siguiente gráfica y tabla.

PROMEDIO DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO DE SANGRE PERIFERICA A LAS SEIS HORAS DE NACIDO



HEMOGLOBINA CORDON UMBILICAL

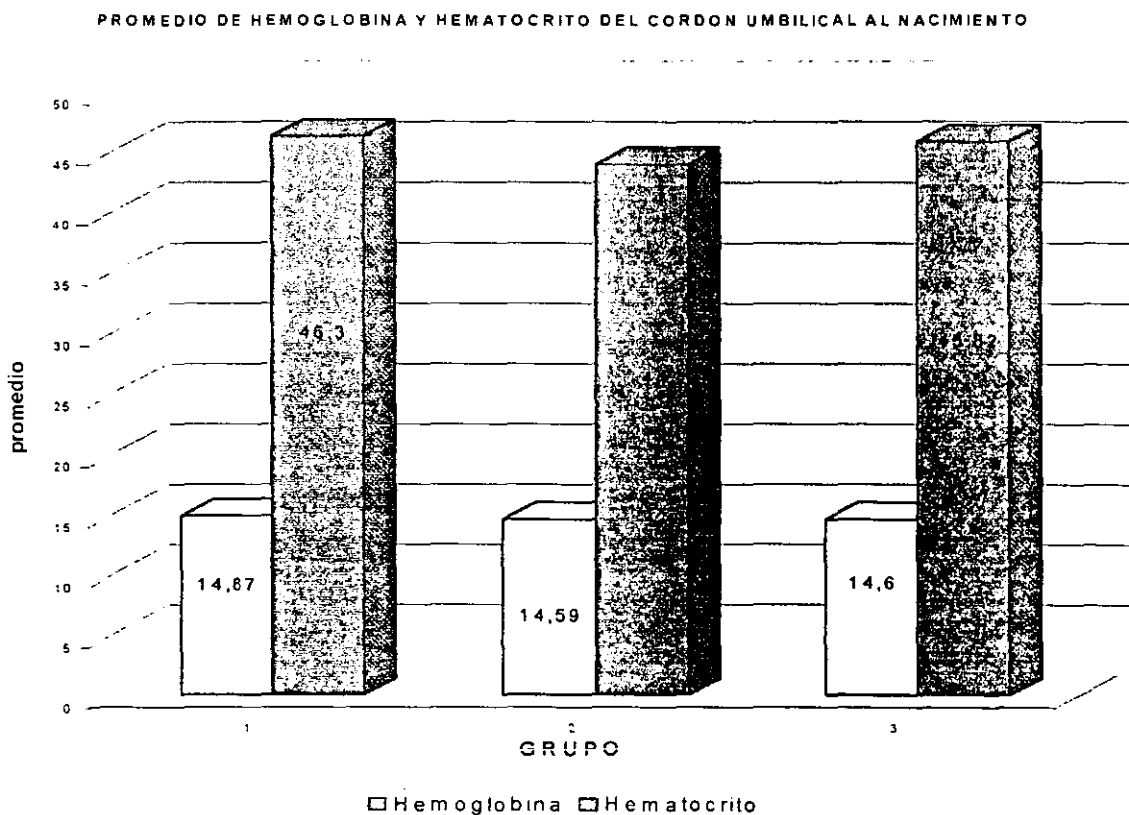
Grs / DI	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
< 10	0	1	0
10 a 12.9	1	12	2
13 a 14.9	13	17	8
15 a 19.9	16	11	20
> 20	0	0	0
Total	30	30	30
Promedio	14.87 gr/dl	14.59 gr/dl	14.6 gr/dl
Rango	13.2 a 19 gr/dl	9.9 a 18 gr/dl	36.9 a 45.82 grs/dl

HEMATOCRITO CORDON UMBILICAL

%	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
< 30	0	0	0
30 a 38.9	1	3	1
39 a 44.9	12	13	9
45 a 59.9	17	14	20
60 a 65	0	0	0
Total	30	30	30
Promedio	46.3 %	44%	45.82 %
Rango	37 a 58 %	30 a 55.8 %	36.9 a 52 %

NIVELES DE HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO OBTENIDOS DE SANGRE PERIFERICA A LAS SEIS HORAS DEL NACIMIENTO.-

Los niveles promedio para el grupo 1 de hemoglobina son de 17 gr/dl con un rango de 13.5 a 20.1 gr/dl, y de hematocrito en promedio de 50.57% con un rango de 32 a 60.1%; y para el grupo 2 el promedio para la hemoglobina es de 17.7 gr/dl con un rango entre 14 y 21 gr/dl, y un promedio de hematocrito de 51.7%, con un rango entre 40 y 61. Siendo en este grupo en donde se encuentra el hematocrito mayor; y el promedio de hemoglobina para el grupo 3 es de 17.6 gr/dl con un rango entre 15.3 y 20 gr/dl. y de hematocrito en promedio de 52.8%, con un rango de 45.9 y 58.7%. Como se muestra en la gráfica y tabla siguientes.



HEMOGLOBINA A LAS SEIS HORAS

Grs /dl	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
< 10	0	0	0
10 a 12.9	0	0	0
13 a 14.9	4	5	0
15 a 19.9	24	24	29
> 20	2	1	1
Total	30	30	30
Promedio	17 gr/dl	17.7 gr/dl	17.6 gr/dl
Rango	13.5 a 20.1 gr/dl	14 a 21 gr/dl	45.9 a 58.7 gr/dl

HEMATOCRITO A LAS SEIS HORAS

%	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3
< 30	0	0	0
30 a 38.9	1	0	0
39 a 44.9	3	1	0
45 a 59.9	24	28	30
60 - 65	2	1	0
Total	30	30	30
Promedio	50.57%	51.7%	52.8%
Rango	32 a 60.1%	40 a 61%	45.9 a 58.7%

DISCUSION

Es importante conocer el desarrollo prenatal de la sangre, para así conocer las anomalías posnatales del volumen, elementos formes de la sangre y los factores que pudieran modificarlo. (8). La hematosi del recién nacido se encuentra influenciada por varios factores, entre los que podemos señalar factores prenatales, gestacionales y posnatales; dentro de los cuales se encuentra la altitud geográfica en la que se desarrolla el producto, enfermedades maternas, raza, estado nutricional materno y el tiempo de pinzamiento del cordón umbilical entre otros. (2, 3, 6, 16).

En el presente estudio se tomaron en cuenta, además de los factores ya mencionados otros como: número de embarazos, período intergenésico, promedio de líquidos administrados previos a la cesárea, motivo de la cesárea y semanas de gestación por fecha de última regla.

El pinzamiento temprano o tardío del cordón umbilical es causa de enfermedad (anemia o policitemia), por lo que es de vital importancia el establecer el tiempo en el cual debe de llevarse a cabo; tomando en cuenta que éste, está directamente relacionado con el nivel de hemoglobina y hematocrito al nacimiento.

Los estudios realizados en poblaciones situadas a una altitud entre 0 y 1000 metros sobre el nivel del mar, reportan valores de hemoglobina y hematocrito más bajos que en los estudios realizados a una altitud superior a los 1000 metros sobre el nivel del mar (15). El propósito del presente trabajo, es el complementar el estudio anteriormente realizado en niños nacidos de parto, en dónde se tomó la misma metodología, encontrándose que el promedio de hemoglobina para los tres grupos fué de 15.3 gr/dl y de hematocrito 46.04% a las seis horas, por lo que

dichos datos se tomaron como normales para niños nacidos a la altura de esta ciudad. Además, se encontró que el pinzar el cordón umbilical antes de los 10 segundos ó a los 30 segundos del nacimiento, el producto tuvo fuerte riesgo de patología (anemia o policitemia); por ello el tiempo adecuado para pinzar el cordón umbilical en el recién nacido sano, de término y obtenido de parto eutócico, alrededor de los 20 segundos (con una altura al nivel del introito vaginal).

En estudios recientes se ha documentado que en niños en dónde se encuentran niveles de hemoglobina por debajo de 13 mg/dl en las primeras 24 horas al nacimiento, potencialmente tendrán una anemia marcada al término de su hemólisis fisiológica y requerirá de transfusión. En cuanto al hematocrito, habrá que tener cuidado en niños en los que sus niveles se encuentren entre 60 y 65, ya que requerirán de vigilancia estrecha y toma de controles posteriores. Y, un hematocrito por arriba de 65, requerirá necesariamente de salinoféresis u otra opción de tratamiento.

El presente estudio fué realizado a una altitud de 269 metros sobre el nivel del mar; por lo que los resultados obtenidos al momento del nacimiento si correspondieron a lo reportado en la literatura. La muestra tomada del cordón umbilical al nacimiento muestra una anemia ligera, ya que en promedio es de 14.56, tomando como referencia 15 para mencionar si es anemia o no. Y en la muestra tomada a las seis horas de nacido de sangre periférica, El promedio de hemoglobina para los tres grupos fué de 16.9 gr/dl. y de hematocrito 51.3%, habiendo un incremento del 19% como también lo muestra la literatura (2). Considerando que este incremento no es por transfusión materno-fetal, sino por

el reajuste de líquidos que existe al haber salida de éste al espacio intravascular (2, 8).

Cuando el producto se obtiene de cesárea, las condiciones a su nacimiento son distintas, ya que por un lado no hay contracciones uterinas que alteren el volúmen placentario, pero por el otro lado, el uso de los medicamentos para la realización de la misma, también pudieran condicionar vasoconstricción en el lecho placentario o causar hipotensión que conllevaría también a la disminución del flujo y volúmen placentario, y así modificar la cantidad de volúmen descrito como normal (7).

A excepción del anterior, son pocos o inespecíficos los estudios realizados tanto a nivel nacional como internacional; por lo que es importante determinar en nuestro medio los valores normales, además de conocer el tiempo en el que el cordón umbilical deberá ser pinzado en niños nacidos por cualquier vía, sin que consecuentemente produzca en el producto alteraciones patológicas por transfusiones feto-placentarias o materno-fetales.

En este estudio, no se vió diferencia significativa en los valores de Hb. y Hto. al pinzar el cordón umbilical, a los 10, 20 y 30 segundos, comprobándose no haber modificaciones de volúmen, debido a la ausencia de contracciones uterinas, durante el TDP que se han asociado con transfusión feto-materno y vasoconstricción arterial, disminuyendo el flujo placentario y que potencialmente puede condicionar anemia, aunque no tenemos una explicación real, pero la policitemia observada a los 30 segundos en los nacidos por esta vía a diferencia de los nacidos por cesárea, en los cuales, sin importar el tiempo de 10-20-30 segundos prácticamente no hizo variaciones estadísticas en la Hb-Hto.

Por lo que en los niños obtenidos de cesárea, el cordón umbilical podrá pinzarse aún después de los 30 segundos y antes de minuto, que es cuando generalmente deja de latir el cordón, sin que esto condicione patología.

CONCLUSIONES

1.- En cuanto a la hemoglobina y hematocrito maternos en el grupo 1, se presentó discreta anemia comparadas con los grupos 2 y 3, pero sin significancia clínica en la madre ni repercusión en el producto.

2.- El pinzamiento del cordón umbilical a los 10, 20 y 30 segundos del recién nacido sano, obtenido por cesárea no tiene influencia en el valor final de la Hb y Hto, por lo que sugerimos que bajo estas condiciones clínicas, es prudente el pinzar el cordón umbilical después de 10 segundos del nacimiento del producto y antes de los 30 segundos, a fin de evitar posible anemia y policitemia.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Jasso J: Neonatología Práctica. 3ra. ed. México: Editorial Manual Moderno, 1989: 116-117, 215-216.
- 2.- Gomella-Unichannm M: Neonatología. 3a. ed. México: Editorial Interamericana, 1988: 220-229.
- 3.- Nelson J: Tratado de Pediatría, 15va. ed. México: Editorial Interamericana, 1997; 2: 1760-1764.
- 4.- Sola-Sola A: Cuidados intensivos Neonatales. 4ta. ed. México: Editorial Científica Interamericana, 1992: 574-584.
- 5.- Gordon Avery B: Neonatología, Fisiopatología y Manejo del Recién Nacido 3ra. ed. México: Editorial Panamericana, 1993: 646-671.
- 6.- Jack A, Mac Donald P, Williams: Ginecología y Obstetricia. 8va. ed. México: Editorial Manual Moderno, 1995: 237-238.
- 7.- Eduard Morgan Jr; Maged S. Mikhail: Anestesiología Clínica. 2da. ed. México: Editorial Manual Moderno, 1996: 741-766.
- 8.- Samuel Dorantes Meza: Hematología Pediátrica. 2da. ed. México: Editorial Ediciones Medicas el Hospital Infantil de México "Dr. Federico Gómez", 1995: 1-27, 189-193, 230-23.
- 9.- Angulo-Torres J: Niveles de Hemoglobina y Hematocrito de 150 Recién Nacidos, en la Ciudad de Hermosillo, Sonora. Tesis Recepcional. 1997. *Proposional, Hermosillo, Sonora*
- 10.- Werner EJ: Neonatal Polycythemia and Hiperviscositi. Clin Perinat, 1995; 22: 693-706.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

- 11.- Magnus W: Oxygenation of the human fetuses a function of hemoglobin concentration. Am J Perinatol, 1994; 11: 9-13.
- 12.- Almeida DV; Bowman MJ: Massive fetusmaternus hemorrhage. Obstr and Ginecol, 1994; 83: 323-328.
- 13.- Grageda R; Pérez ER; Dewey GK: Delayed clamping of the umbilical cord improves hematologic status of Guatemala Infantes at two mo of age. Am J Clin Nutr, 1997; 65: 425-433.
- 14.- Conte M; Gelfi C; Pier G: Screening of umbilical cord blood hemoglobins by isoelectric focusing in capillaries. Electroph, 1995; 16: 1485-1481.
- 15.- González J; Cories H: Valores hematológicos en recién nacidos de la Paz Bolivia. Bol Med Hosp Infant Mex, 1995; 42: 248-255.
- 16.- Mejía AD: Valores de la serie roja, leucocitos y plaquetas en las primeras ocho semanas de vida a 2650 metros de altitud. Bol Med Hosp Infant Mex, 1995; 42: 234-237.

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.-

PROTOCOLO DE ESTUDIO PARA LOS NIVELES DE Hb. Y Hto. DE RECIEN NACIDOS, OBTENIDOS DE CESAREA EN EL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA.

No. Expediente_____

Nombre del paciente_____ Sexo: F M

Peso_____ grs. Fecha de nacimiento_____ hora_____

Edad materna_____ No. Embarazos_____ período intergenésico _____

Estado de salud materno _____ Hb _____ Hto. _____ Maternos

Líquidos totales administrados, antes de la cesárea _____ ml.

Motivo de la cesárea _____ Apgar _____ Capurro _____

Semanas de gestación por FUM _____

Tiempo de pinzamiento del cordón umbilical: 10" _____ 20" _____ 30" _____

Nivel de pinzamiento del cordón umbilical a nivel vulvar: si no

Niveles de hemoglobina y hematocrito del cordón umbilical al nacimiento

Hb _____ Hto _____

Niveles de Hb y Hto de sangre periférica a las seis horas del nacimiento

Hb _____ Hto: _____