

11217  
2  
79



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**DIRECCION CORPORATIVA DE SERVICIOS MEDICOS  
PETROLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL NORTE**

**TITULO:**

**RELACION ENTRE LA HEMOGLOBINA MATERNA DEL 1º,  
Y 2º. TRIMESTRE DEL EMBARAZO CON EL PESO, APGAR  
Y EDAD GESTACIONAL DEL PRODUCTO**

**T E S I S**

QUE PRESENTA LA :

**DRA. MARIA ELIZABETH ACEVEDO ESCOBEDO**

PARA OBTENER EL TITULO EN LA ESPECIALIDAD DE :

**GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

ASESOR : DR. EMILIO MARTINEZ GUTIERREZ



**PEMEX**

PETROLEOS MEXICANOS

FEBRERO DE 1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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

**RELACION ENTRE LA HEMOGLOBINA MATERNA  
DEL 1o y 2o TRIMESTRE DEL EMBARAZO  
CON EL PESO , APGAR Y EDAD GESTACIONAL  
DEL PRODUCTO.**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN GINECOBSTETRICIA  
P R E S E N T A:

**MARIA ELIZABETH ACEVEDO ESCOBEDO**

ASESOR: Dr EMILIO MARTINEZ GUTIERREZ.

MEXICO D.F.

FEBRERO 1996

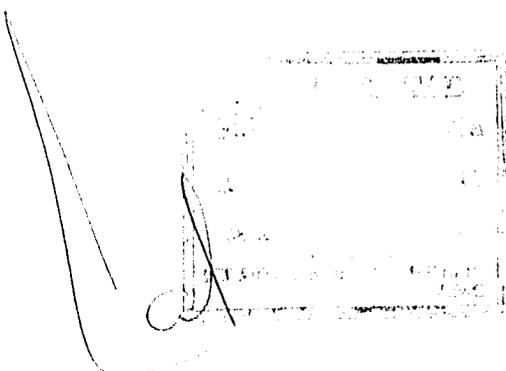
**ASESOR**

**DR. EMILIO MARTINEZ GUTIERREZ.**

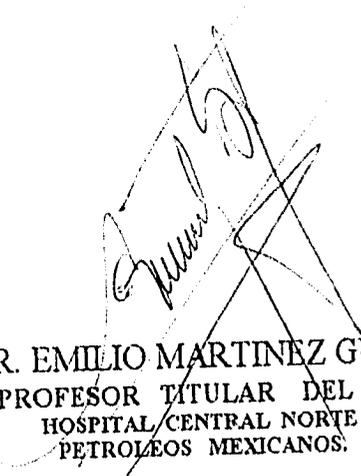
**JEFE DEL SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**HOSPITAL CENTRAL NORTE**

**P E M E X.**



DRA: ROSA REYNA MOURIÑO  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL CENTRAL NORTE  
PETROLEOS MEXICANOS. /



DR. EMILIO MARTINEZ GUTIERREZ.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
HOSPITAL CENTRAL NORTE  
PETROLEOS MEXICANOS.

UNIVERSIDAD COMISIÓN  
DE EXAMENES  
★  
HOSPITAL CENTRAL  
★

FEBRERO DE 1996.

*MI PACIENTE:*

*LLEGA FRENTE A MI SE  
DESNUDA Y ME ENTREGA SU CUER-  
PO.*

*! HO DIOS MIO !*

*PON EN MIS MANOS LA DESTREZA Y  
EN MI MENTE LA SABIDURIA PARA PO-  
DER OTORGARLE LA SALUD Y EL CON-  
SUELO.*

*Y NO PERMITAS QUE EN LUGAR DE  
ESTO LE DE MAS PENA Y DOLOR.*

*MI PACIENTE:*

*LLEGA FRENTE A MI SE  
DESNUDA Y ME ENTREGA SU CUER-  
PO.*

*! HO DIOS MIO !*

*PON EN MIS MANOS LA DESTREZA Y  
EN MI MENTE LA SABIDURIA PARA PO-  
DER OTORGARLE LA SALUD Y EL CON-  
SUELO.*

*Y NO PERMITAS QUE EN LUGAR DE  
ESTO LE DE MAS PENA Y DOLOR.*

## INDICE

- I.- AGRADECIMIENTOS.
- II.- DEDICATORIA.
- III.- INTRODUCCIÓN.
- IV.- MARCO TEÓRICO.
- V.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.
- VI.- JUSTIFICACIÓN.
- VII.- OBJETIVOS.
- VIII.-HIPÓTESIS.
- IX.- TIPO DE ESTUDIO.
- X.- UNIVERSO.
- XI.- MUESTRA.
  - a) CRITERIOS DE INCLUSIÓN.
  - b) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.
- XII.- VARIABLES A EVALUAR.
- XIII.- METODOLOGIA.
- XIV.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.
- XV.- RESULTADOS.
- XVI.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.
- XVII.-BIBLIOGRAFIA.

## DEDICATORIA.

**A KAREN MARIANA:**

Por ser el motivo de mi vida.

**A MIS PADRES: PORFIRIO ACEVEDO MIRANDA  
CONSEPCION ESCOBEDO MEJIA.**

Por su amor incondicional , por su ayuda e inexorable estímulo  
para continuar adelante.

**A MIS HERMANAS:**

Por su confianza, por su amor , por su inmensa ayuda y apoyo.

**AL AMOR DE MI VIDA:**

Por darme una hija maravillosa, y por ser el motor de superación  
en esta etapa de mi vida.

## AGRADECIMIENTOS: :

### A DIOS.

Por darme el privilegio e inmensa dicha de poner en mis manos, cuerpos humanos en quienes aprender a sanar y devolver la salud a otros cuerpos.

Por darme una hija que es la luz y sentido de mi existencia a quien podre transmitir mis experiencias y de quien puedo recibir Amor.

Por darme una familia a la cual nunca quisiera defraudar, a mis Padres por el apoyo y paciencia antes mis errores. Amis hermanas de quienes he robado mucho de su tiempo y apoyo para poder continuar con el desarrollo humano-emocional y cultural que mi ser ha requerido.

A todos y cada uno de mis maestros de quienes siempre encuentre el calor humano y permitieron que pudiera aprender de ellos. En especial al Dr Enrique Osnaya Ventura.

Dr Manuel Amezcua Villanueva.

Dr Benigno Rodríguez Blanco.

GRACIAS MIL.

## MARCO TEORICO.

La hemoglobina es una proteína fundamental para el metabolismo de cualquier organismo vivo, interviniendo en el proceso de la oxigenación de cada célula, lo que le permite crecer y sobrevivir en un proceso de Homeostasis.

Químicamente la hemoglobina humana de un adulto normal catalogada como hemoglobina A esta formada por cuatro polipépticos, dos cadenas alfa y dos cadenas beta. Cada cadena alfa esta constituida por 141 aminoácidos, siendo la valina el aminoácido con el grupo amino terminal, es decir que posee el único grupo amino-alfa libre. Cada una de las cadenas betas contiene 146 aminoácidos siendo también la valina el aminoácido del grupo amino terminal, e histidina el carboxilo terminal.

Se conoce el orden o secuencia de los aminoácidos, tanto para la hemoglobina A como para hemoglobinas anormales. La hemoglobina es una proteína que contiene hierro y que se encuentra en los glóbulos rojos (eritrocitos), es la proteína más abundante de la sangre, cuyos valores normales están en el rango de 14 - 16 gms/100ml de sangre total. Su principal función es la de transportar oxígeno de los pulmones a los tejidos.

En los pulmones las moléculas de oxígeno entran al eritrocito y se unen a los átomos de hierro de la molécula de hemoglobina. Se puede unir un máximo de cuatro oxígenos a una simple hemoglobina, esta HEMOGLOBINA OXIGENADA (HB O-2) es transportada a la sangre arterial a todos y cada uno de los tejidos del cuerpo, en donde la hemoglobina se disocia y entra a la célula. Después la hemoglobina no oxigenada regresa a los pulmones por la sangre venosa, lista para participar en el mismo ciclo.

Hace algunos años, Bohr determino que la eficiencia de unión del oxígeno se reducía significativamente por una baja del pH, este fenómeno, conocido como efecto Bohr, significa entonces que la disociación de la hemoglobina oxigenada a hemoglobina no oxigenada estaría favorecida por la presencia de H<sup>+</sup>. Teniendo esto mucho que ver con el mantenimiento del pH sanguíneo.

Cuando el CO<sub>2</sub> entra en el eritrocito, es convertido eficientemente en H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> por acción de la importante enzima dependiente de Zn la Anhidrasa Carbónica, la entrada del CO<sub>2</sub> provoca un aumento en la concentración de H<sup>+</sup>, y por lo tanto podrá causar un potencial aumentado de acidez de la sangre si el H<sup>+</sup> no fuera eliminado (1).

Tal como cualquier proteína, la hemoglobina contiene grupos ionizables aportados por algunos de los aminoácidos, de los cuales está compuesta. La hemoglobina oxigenada tiene un pK de 6,62 mientras que la hemoglobina tiene un pK de 8,18, la diferencia en estos valores de pK significa que la unión del oxígeno ha cambiado una propiedad de la molécula de hemoglobina.

La hemoglobina encierra en su interior un grupo tetrapirrol que contiene hierro denominado HEM este grupo es un sistema de anillo planar voluminoso compuesto de 4 unidades pirrólicas conectadas por puentes metélicos. El átomo de hierro con un número de coordinación de 6, se ubica en el centro del anillo tetrapirrólico y se encuentra complejado a 4 nitrógenos pirrólicos, el hierro se encuentra generalmente en estado ferroso(+2).

El hierro es el mineral esencial para el transporte de oxígeno y la producción de energía, el aumento de los requerimientos, como en el embarazo, ó la ingesta inadecuada en la dieta pueden llevar a distintos grados de depleción, si esta es grave aparece una Anemia por deficiencia de hierro.

## EN LA MUJER EMBARAZADA.

El Embarazo induce una multitud de alteraciones Anatómicas, Fisiológicas, Bioquímicas y Psicológicas siendo imprescindible que todo el personal Médico se encuentre con conocimiento de estos cambios que puede en cierto momento tener entidades como la Taquicardia Sinusal, los ruidos cardíacos sistólicos, el agrandamiento cardíaco y el edema dependiente y que en la mujer embarazada son "normales".

Los cambios que se suceden afectan a prácticamente todos los Sistemas y Aparatos de la Economía (Ap. cardiovascular, Respiratorio, Endocrino, Gastrointestinal, Urológico etc). La mayoría de los cambios fisiológicos producidos en el embarazo tienen una base teleológica, es decir por un lado sirven para proteger a la madre de los riesgos impuestos por el embarazo y el parto, y por el otro, facilitan la transferencia de gases y nutrientes hacia el feto. El aumento en el vol. sanguíneo, la masa de eritrocitos y varios factores de la coagulación ayudan a

a la protección de la madre en caso de pérdida de sangre durante el embarazo ó el parto. La alcalosis respiratoria compensada observada en la madre facilita el intercambio de gases entre ésta y la unidad Fetoplacentaria .

El depósito de grasa producido durante la primera mitad del embarazo es importante para suministrar sustrato y energía durante las últimas etapas del embarazo y el período de Lactancia.

La familiaridad con los cambios en el vol. sanguíneo es importante para la prescripción de drogas durante el embarazo, los niveles de las drogas en suero disminuyen debido a la importante hemodilución y al aumento de la depuración renal .

El Sistema más importante para nosotros es el **CARDIOVASCULAR** ya que el aumento del volumen sanguíneo materno representa uno de los cambios básicos mas importantes del embarazo y produce un aumento del volumen minuto y del flujo sanguíneo renal y uterino.

## **VOLUMEN SANGUINEO.**

El volumen sanguíneo comienza a aumentar al inicio del embarazo , alcanzando su máximo punto a las 32 sdg , manteniendose así hasta el fin de embarazo , Scott y Prichard fueron los primeros que describieron estos cambios en 1967 realizaron medidas de la concentración de hemoglobina/hematocrito en un grupo de mujeres jóvenes y sanas con reservas de hierro y folatos normales

Detectaron un descenso general del hematócrito durante el 2º trimestre de 5 unidades en los embarazos simples y de 7 unidades en los gemelares . Este fenómeno se debe a la expansión del volumen intravascular que se inicia a las 8 - 10 sdg y alcanza su máximo durante el 2º trimestre además de la depleción de la Hemoglobina considerando una "Hemodilución del Embarazo" . Esta observación se efectuó cuando las mediciones se realizaron en decúbito lateral izq., en posición supina se observó una disminución del vol. sanguíneo durante las últimas semanas del embarazo .

La discrepancia entre los informes anteriores que sugiere una disminución del vol. después de la semana 36 de edad gestacional y los informes mas recientes (2) puede ser explicada por la compresión aorto-cava causada por el útero en la posición supina, que resulta en la disminución del retorno venoso hacia el corazón.

El aumento del vol. sanguíneo es de aproximadamente 1,600ml como termino medio en un embarazo normal y único , representando un aumento del 40 - 50% de vol. anterior a embarazo.

El vol. sanguíneo de las multigrávidas embarazadas alcanza valores de 73 - 96ml/kg, siendo por lo tanto mayor (también en los embarazos múltiples). La mayor parte del incremento del vol. de sangre producido en las mujeres embarazadas representa la expansión del vol. del plasma, que en promedio es de 1,300ml y el aumento paralelo en la masa eritrocítica de 400ml, el efecto de esta discrepancia es una reducción de la concentración materna de Hemoglobina, conociéndose también como "Anemia Dilucional" "Anemia Fisiológica del Embarazo".

Paralelamente al aumento de volumen de sangre , se produce una disminución de la resistencia vascular , la relación causa efecto entre esos dos parámetros no se ha comprendido aún completamente . Muchos investigadores opinan que la disminución en la resistencia vascular representa el evento primario, que continua con el aumento del vol. sanguíneo para llenar el espacio creado (3).

La disminución observada en la resistencia vascular es causada por dos componentes . Primero se produce la vasodilatación sistémica y segundo , el proceso de placentación resulta en la formación de una enorme fistula A-V de baja resistencia, por cierto se ha observado una buena correlación entre la masa placentaria , el peso en el nacimiento y el aumento del vol. sanguíneo durante el embarazo.

Según los informes , las pacientes que no expanden su volumen sanguíneo adecuadamente tienen niños más pequeños. (4)

La presión sanguínea arterial refleja durante el embarazo la disminución en la resistencia vascular e indirectamente , el vol. sanguíneo , hay una pequeña disminución ( 10-15 mm Hg ) de la presión sanguínea sistólica acompañada por una disminución bastante importante en la presión diastólica (20-25mm Hg ) de lo que resulta una presión diferencial más amplia , este cambio es máximo a mediados del embarazo y retorna a los valores del estado no grávido al acercarse al término. Muchos son los factores que afectan la presión arterial , el aumento de la edad y la paridad se correlacionan con el incremento en la presión sanguínea , la posición de la embarazada en el momento de la medición ejerce claramente un efecto sobre los valores de la presión arterial

En comparación con la posición sentada , que representa la posición estandar para la medición de la presión sanguínea en el consultorio. Deben tomarse en cuenta las necesidades graduales de hierro de la primera mitad seguido de un marcado incremento en la segunda mitad, no debe olvidarse la movilización de los depósitos de hierro ó bien la combinación de los dos.

La posición lateral izquierda estará asociada con valores más bajos de presión sanguínea. El sistema Renin Angiotensina es importante para la regulación del vol. sanguíneo y la presión sanguínea sistémica.

## EL CORAZON

El corazón también tiene cambios, el aumento de la presión intraabdominal desplaza al corazón hacia arriba y lo rota hacia adelante. en una placa de Rx de tórax el borde izquierdo se observa recto, simulando la hipertrofia auricular izquierda de la estenosis mitral. El diámetro A-P y la relación cardio-torácica aumentan reflejando la posición más horizontal del corazón

Con el progreso del embarazo aumenta el volumen cardíaco diastólico, lo cual resulta en un incremento del volumen sistólico, sin embargo no se produce un aumento importante en el grosor de la pared ventricular izquierda. Los ruidos de eyección sistólica son muy comunes en el embarazo y resultan de la circulación hipercéntrica. Los ruidos diastólicos son menos frecuentes y pueden representar un ruido del flujo tricúspide ó ser de origen extracardiaco.

Las alteraciones observadas en el ECG son causados por los cambios en la posición del corazón dentro de la cavidad torácica. Muchos autores han informado sobre la desviación del eje izquierdo del complejo QRS, también en la grávida son bastante comunes los cambios transitorios en ST y T como también las ondas Q y las ondas T invertidas en D III.

## VOLUMEN MINUTO:

El aumento del volumen vascular producido durante el embarazo conduce a una elevación en el vol. minuto entre un 30 a 50% sobre los valores anteriores al embarazo, la mayor parte del aumento se produce durante el primer trimestre con un pico a las 20 - 24 sdg. En la posición supina la compresión aortocava aumenta con la edad gestacional y es responsable de la disminución del vol. minuto durante el último trimestre.

## CAMBIOS HEMATOLOGICOS:

Cambios principales del sistema Hematológico producidos durante el embarazo incluyen el aumento del vol. sanguíneo y las alteraciones en el sistema de la Coagulación .El aumento del vol. sanguíneo es importante para la perfusión del lecho placentario .El estado de hipercoagulación del embarazo y el aumento de la masa eritrocítica son importantes para la protección de la madre contra la pérdida sanguínea .El aumento de la masa eritrocítica comienza después del incremento del volumen plasmático y continua hasta el parto.

La diferencia entre el momento y magnitud de los cambios en el volumen plasmático y la masa eritrocítica explica las alteraciones en el hematócrito. Cuando el vol. plasmático comienza a ascender durante el 1er trimestre se produce una disminución en el hematócrito que alcanza sus valores más bajos a las 32-34 sdg .En las últimas 8-10 semanas del embarazo el vol. plasmático se mantiene , pero la masa eritrocítica aún aumenta , dando como resultado un ligero aumento del Hematócrito durante el embarazo se incrementa la producción de eritrocitos , el recuento de reticulocitos es superior en el último trimestre del embarazo y el incremento en la proporción de cél. jóvenes aumenta el *volumen corpuscular medio* (VCM)

El hierro inyectado se incorpora a los eritrocitos más rápidamente en el embarazo que en el estado no grávido. La vida media de los eritrocitos no varía (5). La médula oséa es hiperplásica y el estímulo principal esta representado por los elevados niveles de Eritropoyetina (también intervienen LPH y Progesterona) , también se produce un ligero aumento en la síntesis de hemoglobina fetal , reflejado como un incremento en el número del cél. fetales en circulación , no es clara la importancia fisiológica de este cambio.

La alcalosis respiratoria compensada del embarazo tiende a desviar la curva de disociación de la hemoglobina hacia la izquierda, sin embargo el aumento en el 2,3 difosfoglicerato en los eritrocitos maternos facilita la liberación de oxígeno hacia el feto

La hemoglobina fetal que se encuentra al otro lado de la barrera placentaria tiene mayor afinidad con el oxígeno, facilitando de este modo el intercambio.

## METABOLISMO DEL HIERRO.

El aumento en la masa eritrocítica y en los requerimientos fetales modifica el metabolismo férrico materno durante el embarazo. En el adulto normal , el hierro corporal total es de 3 - 4 gms .

En la mujer puede ser apenas de hasta 2 gms. , los eritrocitos contienen un 60-70% de este hierro y el resto se encuentra almacenado en el Hígado, Bazo y Médula ósea , una pequeña fracción ( 3-4%) se encuentra en la *mioglobina* y otros sistemas enzimáticos .La pérdida obligatoria a través del tracto intestinal y la descamación de la piel es de aproximadamente 1mg/día (6).

La pérdida sanguínea estimada en la menstruación normal es de 40-60 ml que equivalen a 20-30 mgs de hierro ( 1ml de sangre contiene 0.5 mg de hierro ) ,en consecuencia , el requerimiento férrico en el estado no grávido es de apróx. 2mgs al día , si tomamos en cuenta una dieta que contenga de 10-12mgs de hierro siendo absorbido aprox. un 10% de esa cantidad .

El hem derivado de animales es absorbido en forma más rápida que el hierro inorgánico hayado en los vegetales . Durante el embarazo la necesidad de hierro aumenta de 2 a 4mgs , la mayor parte de esta necesidad se produce en la 2ª mitad del embarzo cuando la masa de eritrocitos y el feto crecen más rápidamente. El hierro almacenado se divide en partes iguales en Ferritina y hemosiderina la primera segura la absorción , la segunada el balance del mineral .

El compartimento del transporte del Fe es el más pequeño, pero cinéticamente el más activo, el mineral transportado esta unido a transferrina la cual se incrementa durante el embarazo y es trogénico-dependiente. El hierro de la mioglobina (proteína muscular) , el parénquimatosos ( enzimático y tisular ) y el de intercambio no se alteran de manera significativa por el embarazo , durante el cual hay dos compartimientos adicionales, el feto y la placenta que contienen apróx. 275mg y 25mgs de hierro respectivamente.

La necesidad férrica total en el embarazo es de apróx. 1gm por 450mg de aumento de la masa eritrocítica , de esta cantidad 350-450mgs son transferidos al feto y a la placenta , también se produce una pérdida obligatoria de 200mgs y una pérdida sanguínea de 200mgs durante el parto normal de un feto único.

Durante el embarzo decrece el hierro sérico mientras que la capacidad total de conjugación férrica aumenta como resultado de acresamiento en la síntesis de transferrina. El porcentaje de saturación férrica disminuye. Los niveles de *ferritina serica* son un indice sensible del almacenamiento de hierro , los valores normales se aproximan a 35ng/ml .

Se encontró que cuando no se proporciona profilaxis férrica en el último trimestre del embarazo disminuyen los niveles de ferritina , el hierro sérico y la saturacion de transferrina , los niveles reducidos de ferritina no fueron claramente asociados con la disminución de la hemoglobina ó el volumen. corpúscular medio .(7)

Sin embargo algunos autores han informado sobre dicha disminución en las pacientes no suplementadas y otros han documentado un aumento mayor en la masa eritrocítica después de la suplementación férrica. Aparentemente el embarazo aumenta las necesidades férricas más allá de la ingestión normal proveniente de una dieta regular. La absorción de hierro mejora durante el embarazo, pero la absorción máxima de una dieta normal alcanza solamente 2.6mgs

Aún no se ha determinado completamente la cuestión sobre la profilaxis férrica de rutina. En la mujer bien nutrida las reservas de hierro sufrirán una depleción parcial durante el embarazo, recuperándose posteriormente, existen múltiples estudios sobre esto algunos valoran específicamente la cantidad de hierro que se debe dar como suplemento, llegando la mayoría de ellos a la conclusión de que aún con dosis bajas como 18mgs diarios son suficientes para cubrir estas necesidades (6,8).

La producción de eritrocitos no será afectada aún sin la suplementación de hierro. Por otra parte en las mujeres propensas a deficiencia férrica debida a multiparidad, intervalos inadecuados entre embarazos y nutrición inferior a la óptima, las reservas férricas pueden encontrarse ya agotadas resultando afectada de este modo la producción eritrocítica si no se realiza la suplementación de hierro, siendo esta la principal razón por la cual en países del 3er mundo como el nuestro con una gran población en nivel socioeconómico bajo, es importante la suplementación de hierro

Es importante mencionar que es difícil estimar las reservas de hierro sin biopsia de la médula ósea. En el futuro, las estimaciones de la ferritina sérica podrán ser utilizadas para estimar las reservas (4,6,9) Goodlin y cols opinan que la profilaxis férrica puede ser nociva y que aumenta el hematócrito materno y contrarresta parte de los efectos benéficos de la hemodilución del embarazo (9).

Fenton y col. encontraron que en la mayoría de las pacientes con deficiencias férricas la suplementación no aumenta la producción de hemoglobina (10). La expansión normal del volumen se producirá en forma independiente de la síntesis de hemoglobina

Se pierde alrededor de 1mg de hierro por día a través de la descamación de las células de las velocidades intestinales, la respiración y la descamación de la piel, formando lo que es la pérdida basal de hierro. La absorción de hierro de la dieta aumenta en cada trimestre para cubrir las demandas, durante el 1er trimestre se absorbe aprox. un 10% del mineral, incrementándose en el 2º trimestre a un 25% y para el 3º a un 30%.

#### Diferentes Tipos de Preparados de Hierro.

	hierro molecular (mg)	hierro elemental (mg)
sulfato férroso	300	60
gluconato férroso	120	26
tartrato férroso	200	67

## HEMATOPOYESIS NORMAL

: Durante el 1er trimestre del embarazo la eritropoyesis fetal comienza en el hígado con células que emigran ahí desde el saco vitelino , poco después se observa la eritropoyesis en el Timo , los ganglios y el Bazo . Al rededor del 6º mes de la gestación la concentración de hemoglobina ha aumentado a 14g/dl y el principal sitio de producción de eritrocitos es la médula oséa .

Los eritrocitos, al igual que los leucocitos y los megacariocitos se originan a partir de células madre totipotenciales en la médula oséa , las cuales se reproducen a sí mismas y también maduran en forma escalonada para desarrollarse en elementos diferenciados

En un momento de su vida el cual no ha sido identificado pierden su capacidad pluripotencial y se considera que se comprometen en el desarrollo de una estirpe celular única como la eritropoyesis. En la médula oséa existen 3 tipos de células, las UFC-E unidad formadora de colonias la más madura que lleva a la formación de pequeñas colonias de eritrocitos después de 7 días de cultivo, la siguiente más joven es la UFB-E unidad formadora de brotes que produce grandes colonias en aproximadamente 2 semanas de cultivos y la menos madura la UFD-E que produce colonias muy grandes con múltiples subcolonias después de 3 semanas de incubación.

El 1er precursor morfológicamente reconocible del eritrocito es el pronormoblasto . que sufrirá una secuencia de 4 divisiones que producen 16 eritrocitos maduros, durante la maduración hay una síntesis rápida de la hemoglobina dentro de la célula . los reticulocitos liberados en la circulación están secuestrados en el bazo, por un período breve, después son liberados en la circulación general para completar su período de vida de aprox. 120 días.

La eritropoyetina es una hormona glucoproteica circulante, es el regulador principal de la producción de eritrocitos , su nivel en sangre varía de acuerdo con la adecuación de la provisión de oxígeno a los tejidos, el controlador básico del aporte de oxígeno se localiza en el riñón, probablemente en la zona del aparato yuxtaglomerular . no está aclarado si es allí donde se sintetiza la eritropoyetina, se produce un precursor que es activado en alguna parte ó incluso se libera una enzima que actúa sobre algún componente plasmático para producir una eritropoyetina activa , esta última actúa sobre la célula madre para acelerar su velocidad de maduración en normoblasto.

Existen otros efectos de la eritropoyetina sobre la producción de células rojas . aumenta la velocidad de síntesis de la hemoglobina y disminuye la retención intramedular de reticulocitos. Con estimulación intensa la médula oséa normal puede incrementar la producción de células rojas de 6 a 10 veces más.

Aproximadamente el 90% del peso seco de cada eritrocito esta formado por la proteina transportadora de oxigeno , sus otros componentes que no cumplen la misma función facilitan la función fundamental de las células rojas de unión y transferencia de oxígeno.

## ANEMIA:

El hierro es el mineral esencial para el transporte de oxigeno y la producción de energía , el aumento de los requerimientos como el embarazo ó la ingesta adecuada en la dieta pueden llevar a distintos grados de depleción , si esta es grave aparece una Anemia por Deficiencia de Hierro, según los parámetros de la OMS Organización Mundial de la Salud la anemia durante el embarazo es una concentración de hemoglobina menor  $\dot{=} 13$  mg/dl y de acuerdo a esta definición complicaría cerca del 80% de todos los embarazos en nuestro país.

De las embarazadas con una concentración de Hb y un volumen concentrado de eritrocitos anormalmente bajos el 80-85% manifestará Anemia por Deficiencia de Hierro tal parecería que la depleción de hierro es universal durante el embarazo , el problema se complica con los embarazos múltiples, los embarazos sucesivos , el embarazo en una adolescente, la pérdida crónica de sangre, la hemólisis intravascular y la mala absorción de hierro asociada con algunas afecciones médicas.

La mayoría de los autores consideran que existe anemia cuando la concentración de Hb desciende por abajo de 10g/dl ó si el hematócrito cae por debajo de del 30% . la nemia es la alteracion hematológica que se diagnóstica con más frecuencia durante el embarazo.

Una concentración de hemoglobina de menos de 13 gm/dl ó un VCE de menos del 35% deben alertar al médico sobre la posibilidad de una Anemia por Deficiencia de Hierro (ADH) , el recuento promedio de reticulocitos normalmente es del 1-2% durane el embarazo, y es caracterfstico observar valores de menos del 1% en la deficiencia de hierro .Los frotis de sangre periférica pueden mostrar poiquilocitosis ,esquistocitos, granulado basófilo y eritrocitos microcíticos hipocrómicos.

La concentración de la hemoglobina corpúscular media es un índice seguro , y por lo general, los valores de menos del 30% indican una ADH , en cambio el vol. corpúscular medio y la hemoglobina corpúscular media son negativos por los cambios desproporcionados en el vol. plasmático y la masa de glóbulos rojos .Normalmente el hierro sérico disminuye con el aumento de la edad gestacional en relación con los requerimientos incrementados del feto, las reservas del mineral bajas ó exhausta en la madre y la mayor utilización de hierro por parte de ella.

Valores de menos de 60mg/dl son sospechosos de una ADH y los de menos de 30 son casi diagnósticos. Ya en el 3er mes de la gestación puede observarse un incremento en la transferrina medible por la capacidad de unión del hierro insaturado que pasa de 280 a 400mg/dl. Una capacidad de unión del hierro insaturado de menos de 400 mg/dl presupone una deficiencia del mineral, su mayor utilización lleva a una reducción en la saturación de transferrina de 25 a 35% , en las no embarazadas a un 15 - 30% durante la gestación.

Una saturación de transferrina de menos de 15% es diagnóstica. La ferritina sérica que refleja las reservas de hierro es de 55 - 70 mg/litro son diagnósticas de una deficiencia de hierro. los valores normales de hierro sérico, capacidad de unión del hierro insaturado , saturación de la transferrina , y ferritina sérica eliminan la deficiencia de hierro como causa de la anemia .

Con las sales ferrosas pueden asociarse náuseas, vómitos, calambres abdominales, y constipación si bien son síntomas habituales del embarazo. La absorción puede incrementarse ingiriendo el hierro con las comidas por cuanto la acidez estomacal postprandial, la vitamina C y la carne la aumentan , además pueden reducirse los efectos gastrointestinales

Las preparaciones más nuevas de hierro no demuestran ventajas definidas sobre el tradicional sulfato ferroso , de igual manera las preparaciones combinadas con vitaminas no son mejores , cuando los efectos colaterales gastrointestinales por la ingestión de tabletas orales ó cápsulas son graves se pueden sustituir por jarabe con sulfato ferroso , deben evitarse las cápsulas con revestimiento entérico porque liberan el mineral en el yeyuno e ileon donde no es absorbido eficazmente .

El hierro elemental por vía i.m. ó i.v. solo se aplicará a las pacientes con Anemia severa ó en aquellas poco disciplinadas, aquellas con efectos colaterales gastrointestinales graves y las parturientas con alteraciones en la absorción .En aproximadamente el 10% de las pacientes que reciben el tratamiento parenteral se observa prurito, malestar ó sabor metálico y pueden haber reacciones graves como nefrotóxicidad, broncoespasmo, anafilaxia, hemólisis ó coagulación intravascular diseminada .

Otras pueden sufrir reacciones más tardías que se caracterizan por pirexia, mialgias, y artralgias , el hierro parenteral también puede producir hiperpigmentación de la piel e inflamación de los puntos de inyección , la frecuencia de los efectos colaterales con el empleo de hierro parenteral es tal que los fabricantes han recomendado recientemente que la dosis nunca exceda de los 2ml en 24 hrs.

Una de las fórmulas para calcular la aplicación del hierro parenteral es la de administrar 250mgs de hierro elemental por cada gramo de hemoglobina que este por debajo de lo normal ó bien la otra fórmula que es restar la Hb normal a la Hb de la paciente y multiplicarla por el peso y esto por la constante de 2.21 y a esto sumarle 1.000 nos da los miligramos de hierro necesarios. Ocasionalmente un VCM menor de 30% ó una Hb de menos de 10gm/dl se trata mejor por transfusiones esto es especialmente cierto cuando se requiere

## TABAQUISMO Y EMBARAZO.

Generalmente se acepta que el hábito de fumar es perjudicial para las mujeres embarazadas y para sus fetos, estudios epidemiológicos sugieren que el tabaquismo podría ser responsable de un 30% de todos los neonatos con bajo peso al nacer y de un 6 - 10% de todas las muertes perinatales.

El efecto adverso del cigarrillo puede ser tanto a un aumento de los niveles de nicotina monóxido de carbono y cianuro ó a una combinación de esos agentes con otras sustancias químicas, las cuales ingresan al torrente circulatorio de los sujetos que fuman ó que sufren una exposición pasiva al humo del cigarrillo por encontrarse en la vecindad inmediata de individuos fumadores, el efecto del cigarrillo depende de la dosis y es mayor en las mujeres embarazadas de mayor edad y en otros grupos con mayor susceptibilidad. Es de vital importancia el convencer a las mujeres embarazadas de interrumpir o al menos de reducir el consumo de cigarrillos durante todo el transcurso de sus embarazos.

Los problemas obstétricos para la madre, aparte de los problemas fetales relacionados con la disminución del peso al nacer y con el incremento de las anomalías perinatales, se incluye un riesgo mayor de placenta previa aumenta hasta un 25% si la paciente fuma menos de 1 paquete al día y un 92% si el consumo de cigarrillos es muy importante, y abrupto placentae aumenta un 24% con el consumo leve del tabaco y un 68% con el consumo intenso.

Este aumento en las complicaciones placentarias puede ser responsable de un 30% del incremento de la mortalidad perinatal entre las fumadoras. La edad avanzada de la madre y la paridad incrementan marcadamente los riesgos de hemorragias durante el 3er trimestre ó hemorragias vaginales durante el embarazo actual se encuentra en una situación de riesgo extremo, si además fuma excesivamente.

El tabaquismo materno trae como consecuencia una expansión reducida del vol. plásmatico, un estado que se observa más a menudo en mujeres que dan a luz prematuramente y que enjendran niños con un retraso del crecimiento. Una de las discusiones más importantes en la literatura médica esta relacionada con el hecho de que si el consumo de cigarrillos ejerce un efecto tóxico directo sobre el feto que no puede ser corregido por una nutrición más apropiada ó si los efectos mas significativos del tabaquismo estan relacionados con la disminución del peso materno y se puede contrarrestar con una mejor alimentación.

Parece ser que el tabaco provoca directamente sobre los vasos sanguíneos maternos y fetales, incluyendo anomalías tales como formación de burbujas en la superficie de las células endoteliales dilatación del retículo endoplásmico rugoso y ensanchamiento extremo de la membrana basal de las arterias umbilicales, también se observan severas alteraciones en las venas umbilicales y en los vasos de las vellocidades placentarias, la placenta mostró una disminución de su vascularización y un cuadro compatible con una hipoxia crónica. Además de las anomalías estructurales de los vasos sanguíneos del feto y de la madre, existen firmes

indicios de los efectos deletéreos sobre los vasos sanguíneos maternos y fetales., que son vasoespasmo e hipoxemia . El contenido nicotínico de la madre y del feto se eleva de manera significativa con el tabaquismo .Se penso que la nicotina ejercia un efecto vasoconstrictor directo sobre los vasos sanguíneos, pero la mayor parte de los efectos del tóxico sobre el flujo sanguíneo uterino pueden tener lugar através de una liberación aumentada de catecolaminas(se encuentran incrementados los niveles en la corriente sanguínea y el líq. amniótico del par materno-fetal ) y es de suponer que esto determina a reducción del transporte de oxígeno através de los tejidos fetales .

Se han encontrado aumentados los nive de nicotina monóxido de carbono, tiocianato y cianuro en la circulación de la madre y la fetal y en el líq. amniótico de madres fumadoras a causa del tabaquismo trayendo esto altas probabilidades de un efecto adverso sobre el producto ; las consideraciones sociales , nutricionales y otros factores como la génetica, la edad, la paridad, y la anemia son importantes para determinar el grado de riesgo .(13,14,15)

Si una mujer se concientiza acerca de los efectos del tabaquismo sobre el futuro del niño y acerca de las probabilidades de mejorar el resultado de su embarazo si deja de fumar, mejorara la salud peínatal .

Existen múltiples estudios que correlacionan el tabaquismo con el bajo peso fetal (150 -gms menos) , con 2 veces más probabilidades de que los productos pesen menos de 2500gms , la reducción del peso al nacer y otros resultados adversos estan directamente relacionados con el número de cigarrillos consumidos por la madre . al apreecer independientes de otros factores el riesgo varia considerablemente de acuerdo con el peso y la altura maternas antes del embarazo , internación hospitalaria , situación económica ,lugar de nacimiento, edad, paridad, antecedentes obstétricos previos,sexo el niño y antecedntes médicos previos con el estado de anemia.

Las que fuman más de un paquete diario de cigarrillos tienen una mortalidad perinatal de 35% y el riesgo se centra entre las semanas 20 y 28 sdg incluye obito, y muertes neonatales, aumenta la incidencia de prematuréz y no de una disminución de la sobrevida en cualquier periodo particular de la gestación . Las mujeres jóvenes , con pocos partos previos y sin anemia muestran un incremento de de la mortalidad perinatal de un 10% como máximo . Las mujeres mayor edad y multiparas que poseen una baja situación económica o padecen anemia mostraron un incremento del 70 al 100% en la mortalidad perinatal.Existen indicios convincentes par diversa morbilidad fetal con el tabaquismo materno .

La incidencia de defectos congénitos aumenta en fóram dosis-dependiente con el tabaquismo materno al igual que la incidencia de abortos espontáneos. Se ha observado que los niños de madres fumadoras muestran un desarrollo intelectual y neurológico menos satisfactorio hasta los 6 años y medio de edad, los niños de 5 a 15 años con hiperquinesia más frecuentemente han sido el resultados de embarazos en madres fumadoras en relación con lo observado en los controles .Se ha registrado que los movimientos respiratorios de feto disminuyen después de que la madre fuma un cigarrillo y los neonatos de madres fumadoras muestran alteraciones de la orientación y transtornos de la regulación autónoma .

Los índices de altura y peso indican que el peso reducido de los niños de madres fumadoras es simétrico afectando en grado similar a la altura y peso. La concentración de Hb de los lactantes de madres que consumieron cigarrillos durante el embarazo fué mayor que el nivel registrado en los niños de madres no fumadoras. lo que sugiere que el tabaquismo determino una hipoxia fetal crónica y una producción incrementada de eritropoyetina fetal. (11,16,17,18).

Si las gestantes no reciben suplemento de hierro, agotan sus reservas. No obstante los autores recuerdan que existe controversia sobre el beneficio de dicho suplemento como una indicación de rutina, hay investigaciones previas que demuestran, los parámetros tradicionales del monitoreo de la situación de hierro no puede ser usado en el embarazo ya que su concentración sérica puede variar en más del 50% a causa de la estimulación de la función hepática provocada por los estrógenos.

Si en el embarazo los niveles de ferritina están por debajo de 50mg/ml se puede considerar como indicación necesaria de suplemento de hierro, aunque existen autores que refieren que el suplemento de hierro incrementa la concentración de Hb solo cuando se le administra a personas con reservas de hierro agotadas ó muy disminuidas. para cubrir las necesidades de hierro en la mayoría de las gestantes en la 2a mitad de la gestación acaso convenga la indicación de suplementos con dosis de 50 a 100mgs diarios de hierro. (20, 21, 22, 23 )

A pesar de todo lo antes referido existen trabajos de investigación que refieren datos como la relación que existe entre los niveles de Hemoglobina y Lesiones Placentarias como los realizados por Nordenvall y Sandstedt (24) en donde encontraron que los altos niveles de Hb materna durante el embarazo correlacionada con productos de bajo peso y placentas pequeñas, aún no bien establecidos los factores involucrados, su estudio consta de 330 pacientes en donde se estudiaron las lesiones placentarias, el peso del producto, el peso placentario éct encontrando que las concentraciones de Hb mayores de 13gm fué correlacionada con bajo peso del producto, infartos agudos, y nudos sincitiales.

La trombosis intervillosa fué más común en las no fumadoras y múltigestas el incremento en la incidencia conforme avanza el embarazo. Los infartos y depósitos de fibrina se correlacionaron con hipertensión. Los depósitos de fibrina en especial se encontraron poco en Hbs mayores de 13gm. En graf. se habla de que cuando las concentraciones de Hb materna altas debilitan la circulación Utero-placentaria, como consecuencia de lesiones placentarias que incluyen a los **INFARTOS Y DEPOSITO DE FIBRINA PERIVASCULAR**. cambios que también se encuentran en la preeclampsia con una reducción del flujo materno-placentario por los cambios isquémicos presentados. En las placentas de madres fumadoras Naeye (25) describió lesiones microscópicas características de perfusión subóptima del útero.

una corrección rápida de la anemia, como en las que necesitan una intervención quirúrgica, el tratamiento con hierro parenteral es más complicado y costoso que el hierro oral

Dentro de los 7-10 días de iniciado el tratamiento se produce un incremento en el recuento de reticulocitos corregidos, a las 3 - 5 semanas ocurren cambios en el frotis con un retorno de la cromicidad y el tamaño normales, de las 6 - 8 semanas comienzan a aumentar la Hb y el VCM de las 7 - 9 semanas, los índices eritrocíticos retornan a valores normales, si no se observan estos cambios la paciente debe ser reinvestigada y considerar otra causa de anemia.

Según la Comisión de Alimentación y Nutrición los requerimientos son:

*para compensar pérdidas externas de hierro	170 mg
*para poder realizar la expansión del volumen materno de hemafes	450 mg
*hierro fetal	270 mg
*hierro de la placenta y el cordón	90 mg

total 980 mg

## EFFECTOS DE LA ANEMIA SOBRE EL PRODUCTO:

Durante la mayor parte de su crecimiento, el feto tiene una hemoglobina diferente de la del adulto. La hemoglobina fetal le permite al feto eliminar el oxígeno unido a la Hb materna en forma preferencial por la mayor afinidad de la primera por el oxígeno, en general esto provoca la transferencia placentaria de oxígeno y lleva a un efecto más nocivo de la anemia sobre la madre que del feto. Cuando la hemoglobina alcanza valores muy bajos este mecanismo protector fracasa; los tejidos fetales sufren por isquemia con la consecuente maduración demorada ó fallida y, en los extremos la muerte fetal.

No existe un valor único por encima del cual el feto no sufra efectos adversos y por debajo del cual siempre se produzcan daños. Circunstancias individuales de reserva cardíaca, flujo sanguíneo local al útero, adecuación de los mecanismos de transferencia placentaria, y probablemente un gran número de factores aún no bien identificados rigen la presencia, ausencia y grado de lesiones fetales. Pero en general existe una relación entre el grado de anemia durante el embarazo y la frecuencia de abortos, fetos muertos, índice de apgar, y peso al nacer. (11,18,20).

Recientemente los altos niveles de Hb materna se han asociado con bajos pesos del producto y placentarios (26), además una correlación inversa entre el val. plasmático materno y una correlación positiva con la viscosidad sanguínea (27). Los altos niveles de Hb pueden ocasionar reducción de la perfusión utero-placentaria contribuyendo así a varios efectos en la placenta y por lo tanto al producto.

Desde 1983 se realizó el primer estudio en el Hospital Danderyd con en dónde se encontro la relación de la Hb materna alta y las lesiones placentarias, más recientemente Nordenvall (24) encontro que el aumento de la viscosidad sanguínea conduce a los infartos placentarios con la consecuente trombosis de los vasos maternos Utero-placentarios, encontrando una relación directa entre las concentraciones altas de la hemoglobina materna y los nodulos sincitiales con lo que empeoro la oxigenación del flujo fetal a pesar del potencial incremento del transporte de oxígeno. (28,29,30).

## EL RECIEN NACIDO

La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia define como recién nacido a la expulsión ó extracción completa de la madre del producto de la concepción independiente de la duración del embarazo, que después de la separación respira ó muestra evidencia de vida, como el latido cardiaco, la pulsación del cordón umbilical ó los movimientos definidos de los músculos voluntarios, con ó sin sección del cordón umbilical, y la placenta haya retirado.

La exploración física general del recién nacido debe llevarse a cabo para conocer el estado de salud y descartar la presencia de alguna anomalía congénita. Una de las valoraciones más frecuentemente usadas y con mayor valor es la del APGAR.

La Doctora Virginia Apgar ideó el siguiente método para valorar el estado del R.N., gracias a la sencillez del mismo ha sido adoptado en la mayoría de las instituciones médicas. La valoración debe realizarse en el primer minuto del nacimiento y el resultado obtenido sirve para establecer un criterio de reanimación; esta misma valoración debe repetirse a los 5 min. y la calificación que se obtenga será útil para establecer un criterio pronóstico del recién nacido.

Califica la Frecuencia cardiaca. El esfuerzo respiratorio. El tono muscular. La respuesta a estímulos, y la coloración de tegumentos, con una calificación máxima de 10 y una mínima de cero. De acuerdo a los resultados obtenidos si en de 7 a 10 el R.N. no requiere ningún cuidado especial, con 4 a 6 es un R.N. moderadamente deprimido y deben mantenerse permeables las vías respiratorias mediante succión rápida y efectiva, dar respiración con ambu y si es necesario intubar. Con calificación de 0 a 3 el R.N. se encuentra severamente deprimido.

Se consideran producto de término aquellos que revasan las 37 semanas de gestación por lo todos aquellos productos menores de esta edad se consideraran de *PRETERMINO*. Se considera que aproximadamente el 9% de los R.N. serán menores de 37 semanas y un 6% antes de la semana 36. Si el producto tiene ó rebasa las 41 sdg entonces se hablara de un embarazo de *POSTERMINO* ó *se mayor de 287 días*, la incidencia del embarazo prolongado se estima entre el 3.5 a 17%, la real varía de acuerdo a la definición de este y los criterios de cálculo de la fecha. Aunque en incierta real de los embarazos de postérmino, mientras más preciso sea el cálculo de la edad gestacional con un estudio ultrasonográfico temprano ó una fecha de concepción conocida, menor será la frecuencia del embarazo prolongado.

En cuanto al peso se consideran pesos adecuados al nacimiento aquellos que van de los 2500 a 3999 gms considerandose de bajos pesos a los menores de 2500gms y productos macrosómicos a los mayores ó iguales de 4000gms.

## JUSTIFICACIÓN.

La alimentación es un factor determinante en el metabolismo de cada ser viviente se encuentran involucrados varios factores entre los que destacan el Económico y el Cultural

En nuestro país las condiciones actuales influyen desde estos dos importantes puntos de vista. Los requerimientos diarios de nutrientes, y en este caso especial del hierro van a determinar el estado Nutricional de una mujer y aún más del producto que está gestando en el caso de las mujeres embarazadas se habla de requerimientos diarios de este elemento. Si una mujer no tiene los recursos mínimos para cubrirlos como son la alimentación diaria ó bien la ingesta de suplementos farmacológicos.

Presuponemos los efectos adversos que esto puede causar sobre el ó los productos que están por nacer, disminuyendo consecuentemente la calidad de vida intrauterina y por ende la expectativa de vida fuera de la madre. Además de los gastos económicos que esto propicia a las personas y/o instituciones de salud.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La población Petrolera femenina se considera en general como de un Nivel Socio-económico privilegiado, por lo que también debe encontrarse reflejada esta situación en los niveles *NUTRICIONALES* de las pacientes.

Necesitamos conocer la influencia que tiene los niveles de hemoglobina de muestras derechohabientes, para así poder tener una panorámica general de las pacientes e intervenir si así se requiere obteniendo mejor calidad de vida tanto a las madres como a los nuevos ciudadanos que están por nacer.

## OBJETIVO.

Determinar la relación existente entre los niveles de hemoglobina maternos en los dos primeros trimestres del embarazo, como uno de los determinantes en el metabolismo y fisiología feto-materna reflejado en parámetros como son el Peso el APGAR y la Edad del producto.

## HIPÓTESIS.

Si la Hemoglobina es una proteína indispensable en el transporte del oxígeno elemento necesario para la alimentación del organismo, para su desarrollo y crecimiento entonces a mayor cantidad de la misma en la madre mejor será el aporte de nutrientes y por lo tanto mejor el crecimiento de los productos, su bienestar general y su madurez.

## MATERIALES Y METODO.

### DISEÑO METODOLOGICO.

#### TIPO DE ESTUDIO.

Retrospectivo, Transversal, Descriptivo y Observacional.

#### UNIVERSO

Todas las pacientes femeninas embarazadas atendidas en la Unidad de Toco-quirúrgica del H.C.N., en el período comprendido del 01 de enero al 15 de diciembre de 1995.

#### MUESTRA.

Consto de 597 pacientes atendidas de las cuales se excluyeron 170. Resultando un total de 427 pacientes.

## CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- \* Pacientes embarazadas con adecuado control prenatal
- \* Sanas.
- \* Con reportes de laboratorio mínimo uno por trimestre ( del 1o. y 2o. ) de Hb y Hto.
- \* Edad gestacional confirmada ya sea por USG ó por FUR confiable.
- \* Resolución del embarazo en este hospital.( TOCO )

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- \* Aquellas sin los exámenes de laboratorio requeridos.
- \* Edad Gestacional no confiable ó no corroborada.
- \* Enfermedad Materna Agregada.
  - EPILEPSIA ..... 1
  - DIABETES ..... 6
  - ISOINMUNIZACION... 2
  - SX HELLP .....1
  - PREECLAMPSIA..... 4.
- \* Embarazos Múltiples.
  - GEMELARES..... 10
  - TRILLIZOS..... 1
  - CUATRILLIZOS..... 1

## VARIABLES DE INTERES:

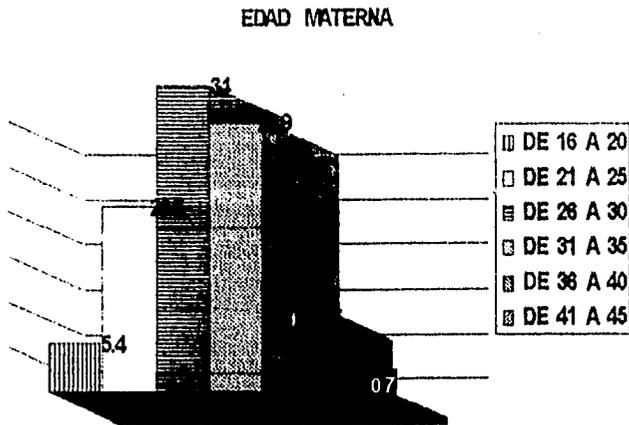
EDAD MATERNA  
GESTAS.  
TABAQUISMO  
NIVEL SOCIOECONOMICO.  
FINALIZACION DEL EMBARAZO.

EDAD DEL PRODUCTO  
SEXO DEL PRODUCTO.  
PESO.  
APGAR.

## RESULTADOS

Se atendieron en la UTQ un total de 597 pacientes de las cuales se eliminaron 170 (28.7%) ya que no cumplieron con los requisitos antes mencionados.

Siendo un total de 427 las pacientes incluidas obteniendo los siguientes resultados :



Edad Media 28.979 años

Moda 26 años

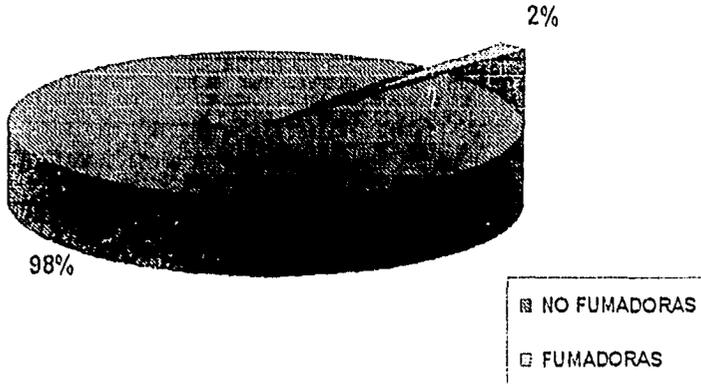
Varianza 26.5

Desviación Estandar 5.15 años

Errores 0.249 años

La edad reproductiva ideal de 25 a 35 años fué la que más se presento en nuestra población .

## TABAQUISMO

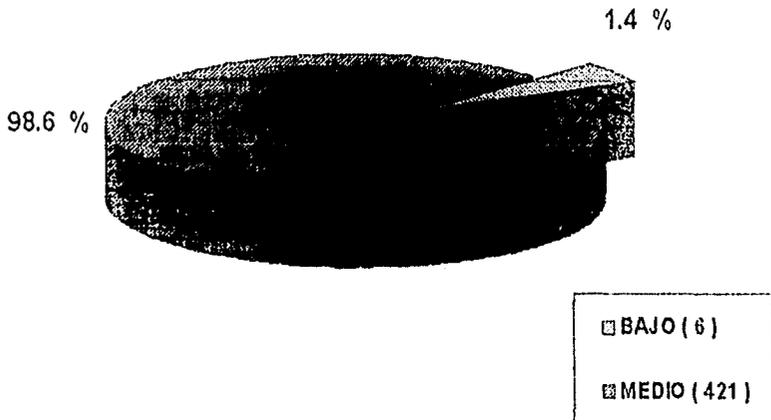


Media 1 No Fumadora  
Desviación Estandar 0.036

Varianza 0.018  
Error Estandar 0.007

Moda No Fumadora

## MEDIO SOCIOECONÓMICO



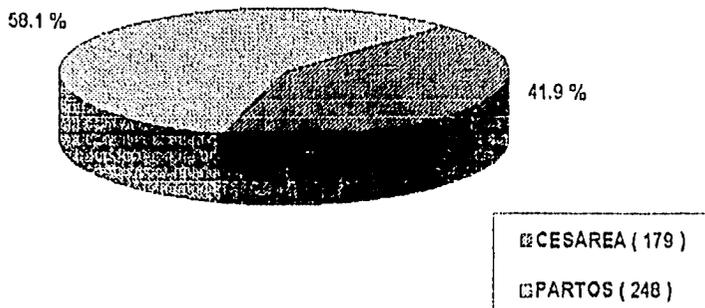
Media M.S-E Medio  
Desviación Estandar 0.118

Varianza 0.014  
Error Estandar 0.006

Moda M.S.E. Medio

## FIN DEL EMBARAZO

### FINALIZACIÓN DEL EMBARAZO



Moda Partos Vaginales

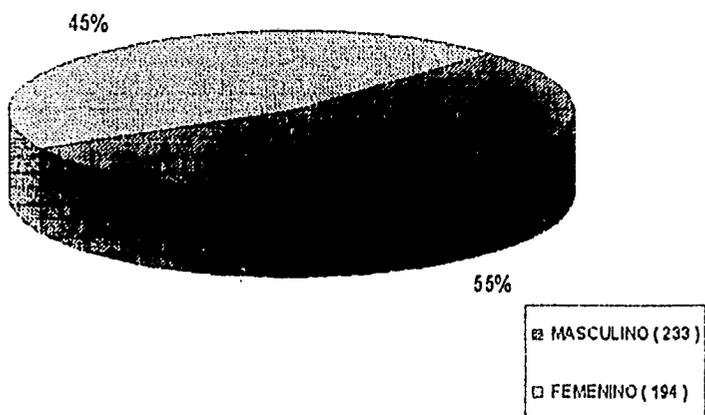
Media 1.419

Varianza 0.244

Desviación Estandar 0.494

Error Estandar 0.024

## SEXO



Moda Masculino

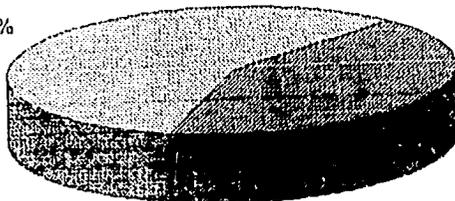
Varianza 0.248

Desviación Estandar 0.498

# FIN DEL EMBARAZO

## FINALIZACIÓN DEL EMBARAZO

58.1 %



41.9 %

■ CESAREA ( 179 )

□ PARTOS ( 248 )

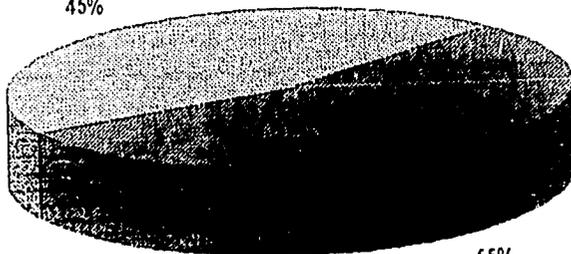
Moda Partos Vaginales  
Desviación Estandar 0.494

Media 1.419  
Error Estandar 0.024

Varianza 0.244

## SEXO

45%



55%

■ MASCULINO ( 233 )

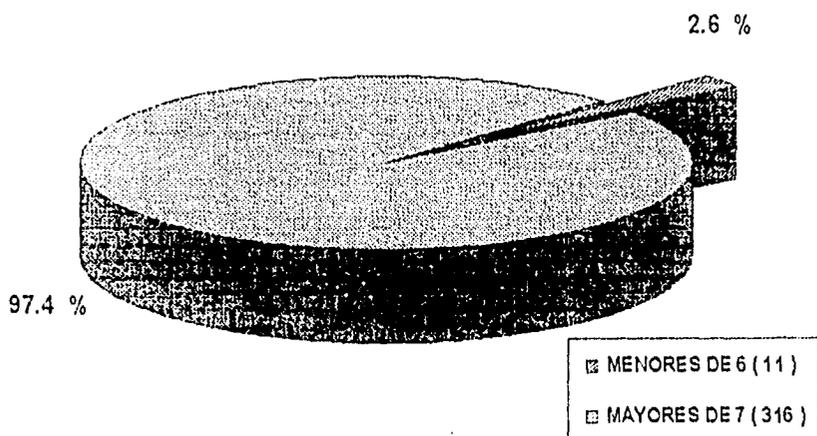
□ FEMENINO ( 194 )

Moda Masculino

Varianza 0.248

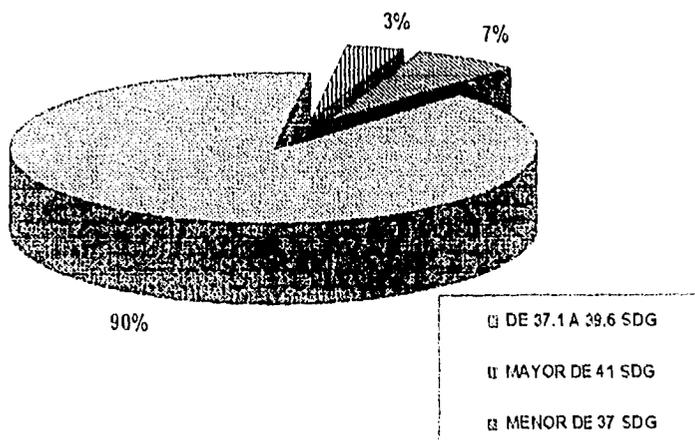
Desviación Estandar 0.498

## APGAR AL NACIMIENTO



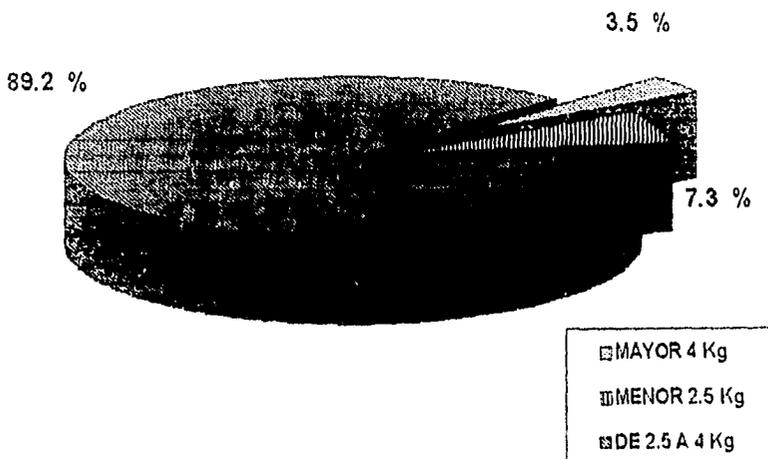
APGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
0-0	1	0.2 %
2-5	2	0.5 %
2-6	4	0.9 %
2-7	2	0.5 %
3-5	1	0.2 %
3-6	1	0.2 %
6-7	2	0.5 %
6-8	3	0.7 %
6-9	3	0.7 %
7-8	8	1.9 %
7-9	27	6.3 %
8-8	2	0.5 %
8-9	210	49.2 %
9-9	161	37.7 %

### EDAD DEL PRODUCTO



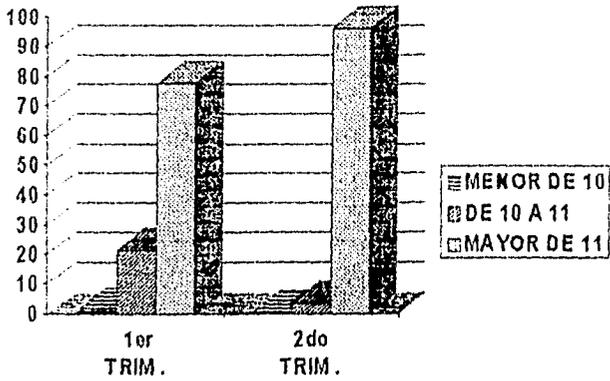
Media 38.881      Moda 39      Varianza 3.140  
 Desviación Estandar 1.772      Error Estandar 0.086

### PESOS DE LOS PRODUCTOS



Media 3160 gr.      Moda 3200 gr.      Varianza 250686.011 gr.  
 Desviación Estandar 500.686 gr.      Error Estandar 24.2230 gr.

## HEMOGLOBINA DEL 1er Y 2do TRIMESTRE



## DISCUSION

Como podemos observar por los resultados encontrados en nuestra población derechohabiente de los servicios médicos de PEMEX, de este hospital.

Es de un nivel Socioeconómico Medio, la gran mayoría no tiene el hábito de tabaquismo y aquellas que sí lo presentaron no lo realizaron durante el embarazo. La edad reproductiva en su mayoría fue la adecuada entre 25-35 años.

La interrupción del embarazo fue mayormente por vía vaginal, la mayoría de los productos fueron masculinos, con pesos adecuados en el 89.2%, edades consideradas fueron de término en un 89.8% así como los pesos y el Apgar.

La relación que existe entre la Hb del primer trimestre con el Peso, Apgar y edad gestacional no resultó ser estadísticamente significativa con valores de P de 0.171, 0.929 y solamente una sí significativade P 0.001 que por ser la única no se correlaciona con las demás-

La Hb del segundo trimestre de igual manera no resultó ser significativa con valores de P menores de 0.292 y 0.150

## CONCLUSIONES.

De acuerdo a la literatura sabemos que Hb menores de 13 son consideradas como Anemia. esto nos enmarca cerca del 85 al 90% de nuestra población hablando de nuestro país como Embarazadas Anemicas, sabemos los mecanismos *FISIOLOGICOS* que se encuentran implicados durante este estado. y que deben tomarse en cuenta.

Hemos constatado que los Niveles de Hb " bajos " No traen repercusiones en el bienestar intrauterino de los productos reflejado al nacimiento con parámetros como son el APGAR, la Edad gestacional. y el Peso de los mismos. Hasta un límite prudente como lo son los niveles de 10 mg%. Se habla de una reserva fetal de cerca del 30-35% que el producto dispone siempre para llevar a cavo su Homeostasis Interna.

Sería muy interesnate realizar trabajos en donde solo se tomaran pacientes con Hb bajas consideradas como Anemias graves y otro en pacientes NO anemicas con Hb mayores de 13 mg% en donde se reportan complicaciones como son fenómenos de estásis placentaria con hipercoagulabilidad, aumento de los nudos sicitiales.

En conclusión la Hb materna baja No afecta directamente al crecimiento y desarrollo de los productos en nuestra población estudiada por lo que nuestra hipótesis no fué cierta, sería muy interesante valorar el estado en que quedan las madres con los nivelesde Hb en sus reservas férricas.

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Bohinski, Bioquímica, Interamericana, 12ava edición, pág. 103 -110
- 2.- Lund B.N, Donovan L.R.; Blood Volume during pregnancy. Am J Obst. Gynecol 98:393 - 403, 1967.
- 3.- Assali N.S, Vaughn D.L. Blood Volume in pre-clampsia fantasy and reality. Am J. Obstet Gynecol. 129:355 - 359, 1977.
- 4.- Arias F. Expansion of intravascular volume and fetal out come in patients with chronic hypertension and pregnancy. Am J Obstet. Gynecol: 123:610-616 pág.. 1975.
- 5.- Prichard J.A. Changes in the blood volume during pregnancy and delivery. Anesthesiology. vol 26: pág 393-399, 1965.
- 6.- Thomsen J.K, Prien-larsen. Low dose iron supplementation does not cover the need for iron during pregnancy. Acta Obstet. Gynecol Scan 1993; vol 72:93-98.
- 7.- Fenton V, Cavill Y, Fisher J. Iron stores in pregnancy. Br J Haematol. vol. 37. pág 145 -149. 1977.
- 8.- Gar H.K., Singhal, Arshad, Effect of oral iron supplementation on copper and Hb levels in pregnant women. Physiol. Pharmacol. 1994 oct; 38(4): 272-276.
- 9.- Goodlin R.C, Dobny C.A, Anderson J.C. Clinical sings of normal plasma volume expansion during pregnancy. Am J. Obstet Gynecol. Vol. 145:1001-1009, 1983.
- 10.- Fenton V, Cavell Y, Fisher J. Iron stores in pregnancy. Br J Haematol 37: pág. -149. 1977.
- 11.- Gleicher B.N. Medicina Clínica en Obstetricia. Edit. Panamericana. 3a Edición 1993. pág 79-86, 146-160, 778-799.
- 12.- Larso, Boreus M.D. Raven press publishers. Pharmacology Fetal. New York .1977 pág. 10 - 22.
- 13.- Surveillance of smoking during pregnancy in swedu. Acta Obstet Gineco. Scandinavica. Vol. 70. No. 2. 1991. pág. 11-17.
- 14.- James W Goowin, Godden. Perinatal Medicine. Company Wilkins. 2a de. 1976 pág. 171-186. 223-238.
- 15.- Dieris r.t. Corniels. Dietary habits pregnancy weight and weight gain during pregnancy. Acta Obst et Gineco Scandinava. Vol 75. No. 6 pág 425-438.

- 16.-D' Souza S.W Black P.Richard.Smoking in pregnancyassociations whit skinfold thickness material wheight pain and fetal size .Br Med J .282:1661 - 1663:1981.
- 17.- Naeye R L.Influence of maternal cigarette smoking during preganancy on fetal and childhood growth.Obstet Gynecol.Vol.57.1981.pág.18 - 21.
- 18.- Prichard, Mc donald,Obstetricia Williams.3a edición. Salvat. 1992.pág248-251.
- 19.- Arias F. Guía practica para el embarazo de alto riesgo. Mosby/Doynne Libros. 2a edición. pág.364 -378.
- 20.- Risteys t.s. Clinics in Perinatology . Anemia of pregnancy. Impacto de la Anemia inthe physiologic neonate.Vol:22. No.3 sept.1995 pág. 593-626.
- 21.- Scott D.E. Pritchard J A. Iron deficiency in healthy young college women. JAMA.1976. Vol. 199. pág.897-900.
- 22.-Roszkowski Y. Wojcick. Serum irondefiency during the two trimestre of pregnancy: Obstet Gynecol 1966; Vol.28;pág 820 - 825.
- 23.-Piñel J.R.- Larsen Devantier.Low dose iron supplementation does not cover the nedd for iron during pregnancy .Acta Obst Gynec. Scand.Vol.72(2).pág 93-98.
- 24.-Nordenvall Margneta and Sandstedf B. Placental lesions and maternal Hemoglobin levels. Acta Obstet Gynecol Scand.1990; vol 69: 127-133.
- 25.- Naeye R L.Effect of maternal cigarette smoking on the fetus and placenta. Br J Obste Gynecol. 1978.Vol 85. pág 732 - 737.
- 26.- Sagen T, Nilsen ST, K M Koller.Maternal concentration Hb is dosely related to bith weight in normal pregnancie. Acta Obstet Gynecol Scan.1984.Vol.63: 245-248.
- 27.- Liley A W. Clinicalñ and laboratory significance of variations in maternal plasma volume in prenanacy. Int. J Gynaecol Obstet. 1970.Vol 8 :358-362.
- 28.-Zondervan H A. Voorhorskj F J Roberson E A. Maternal whole blood viscosity a factor in fetal growth . Europ. J Obstet.Ginecol Reprod Rep Biol. 1985:Vol.20:145-151.
- 29.-Koller O. Sagen N. vistein. Fetal growth retardation associated con inadecuate hemodilution. Acta Obstet Gynecol Scan 1979; Vol.58;pág 9-13.
- 30.-Koller O. Sandvei R Sagen N, High Hb levels during pregnancy and fetal risk.. Int.J Gynaecol Obstet. 1980; vol.18 pág 53-56.
- 31.-Battaglia F C, Meschia G Principal Sustrates of fetal metabolism phisiology. Rev Fisiology.Vol.58 1978.pág 499-527.

- 32.-RomneyS Reid D E. Metcalfe.Oxygen utilization by the human fetus in utero. Am J. Obstet Gyneacol Vol.70: 1955. pág.791-797.
- 33.-Alboreta p..MD Hay MD, Clinics in Perinatology : metabolic sustrates for fetal energy Metabolism and growth, Vol.22 No.1 1995. pág 15-36.
- 34.-Fumia FD, Edelson DI . Blood flow and oxygen delivery to fetal organs as functions of fetal organs as functions of fetal hetacrit. Am J Obstet Gynecol,176.1984.274-84.
- 35.-Chandler KD, Leury BJ.Bierd ar. Effects of undernutrition in the ewe Br J Nutr.Vol.53.pág 625-635. 1985.
- 35.-Myoung A, Jeffrey P Aspectos Epidemiologicos del Embarazo Prolongado Cin. Obstet. y Ginecol. Interamericana Vol.2. 1989 pág213-226.
- 35.-Denise M Main MD.Clin. Obtet. and Gynecol. Trabajo de parto pretermino VOL.3 .1988 pág.507- 510.