



198 11237

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES

EJEMPLAR UNICO

DESNUTRICION EN UTERO

V. B. O. [Signature]

V. B. O. [Signature]

TESIS DE POSTGRADO QUE PRESENTA EL DR. JAIME LOPEZ MENDEZ PARA OBTENER EL TITULO DE: ESPECIALISTA EN PEDIATRIA MEDICA ASESOR DE TESIS: DR. PEDRO RODRIGUEZ CHOMBO PROFESOR TITULAR: DR FRANCISCO GARCIA SEGUR MEXICO, D. F.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2002 [Signature]



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.

Agradecimientos.

Cuando se alcanza una meta, siempre existen detrás de ella un sinfín mero de personas que de una forma u otra representarán un ejemplo a seguir: a mi madre por su fe y confianza; en memoria de mi padre, ejemplo de tenacidad y nobleza, a mis hermanos por su apoyo siempre manifiesto

A mi esposa e hijo, quienes me demostraron su nobleza y amor al -- compartir momentos de alegría, sacrificio y tristeza.

Agradezco a mis maestros el cumplir fielmente el aforismo de Goethe "Conocer algo a fondo y ejercerlo auténticamente, confiere una formación muy superior a la de saber a medias centenares de cosas".

No hay plazo que no se cumpla y así la exposición del presente estudio significa la culminación de una meta más en el campo profesional y -- siempre recordare que "No hay cuestiones agotadas, sino hombres agotados en las cuestiones (Cajal)".

I N D I C E

	pág.
Agradecimientos	
Introducción	1
Objetivos.....	2
Material y Métodos :.	3
Etiología.....	5
Definición y Nomenclatura.	7
Incidencia.....	12
Nutrición materna y su influencia sobre el feto.....	14
Lactancia materna.....	20
Gestación múltiple	24
Factores Genéticos.....	26
Paridad materna.....	28
Edad materna	30
Tabaquismo y embarazo.....	32
Infección de vías urinarias.....	34
Hipertensión arterial	38
Fisiopatología de la Desnutrición en Utero	41
Aspectos Metabólicos del Feto	46
Anatomía Patológica.....	49
Cuadro Clínico.....	52
Diagnóstico de la Desnutrición en Utero.....	60
Comentarios	68
Conclusiones	70
Bibliografía.....	72

I N T R O D U C C I O N

El objetivo primordial de este trabajo es el estudio de un grupo de pacientes recién nacidos, conocidos como desnutridos en utero que por sus particularidades físicas, fisiológicas y metabólicas, merecen especial atención

El reconocimiento oportuno de éstos pacientes nos permitirá prevenir o atenuar las diversas entidades patológicas con las que cursan, lo que redundará en la disminución de las tasas de morbilidad perinatal, ya de por sí elevadas en nuestro país

El término DESNUTRICION INTRAUTERINA, implica una etiopatogenia compleja y a la vez extensa, No pretendemos abarcarla en su totalidad, - pero si puntualizar aquellos factores desencadenantes más frecuentes en - nuestro medio y que, como veremos, muchos de ellos son prevenibles, por - lo que consideramos a este tema como muy importante, no solo para el pe- diatra sino también para el obstetra y el médico general, profesionales - en quienes recae, demostrado estadísticamente el mayor volumen de pa- cientes gestantes y sus productos, ahí su importancia.

El lector encontrará en el contenido de este trabajo datos estadísticos comparativos de autores extranjeros y nacionales, y de esta forma, pretendiendo que valore por él mismo el problema y su importancia dentro de la salud pública, dadas las graves complicaciones que a futuro tienen estos pacientes

OBJETIVOS

Los objetivos básicos del presente estudio son cinco:

- I - Establecer el lugar que ocupa la desnutrición en útero dentro de la -
casuística de una unidad de ciudadanos intensivos del recién nacido
- II - Determinar los grupos, por edad gestacional, que resulten afectados
por la entidad mencionada.
- III.- Puntualizar, dentro de lo posible, las causas más frecuentes de la -
desnutrición en el área de cuidados intensivos del Hospital General -
1° de Octubre del I S S S T E y hacer una correlación con la encon-
trada por otros autores.
- IV - Poner de manifiesto la frecuencia de los diversos fenotipos de la ---
desnutrición intrauterina dentro de un grupo estudiado
- V - Fijar el porcentaje de mortalidad en el grupo de desnutridos.

MATERIAL Y METODOS.

Para la realización del presente estudio se escogió al grupo de ----- pacientes que ingresarón al área de cuidado intensivo del Hospital General lo de Octubre del I.S.S.S T.E., durante 1980.

Fuerón revisados un total de 346 ingresos y que de acuerdo a los pará metros utilizados para su clasificación se encontrarón un total de 104 - casos de desnutrición en útero.

Los parámetros utilizados para su clasificación fueron los siguientes:

- Cálculo de la edad gestacional por fecha de última menstruación --- (método de Naegele)
- Datos somatométricos del paciente.
- Ubicación de la estatura de los diferentes perímetros dentro de --- las tablas de Battaglia y Lubchenco para su clasificación como eu-- tróficos, hipotróficos e hipertróficos
- Cálculo del índice entre el perímetro cefálico y el abdominal ----- (PC/PA.)
- Relación entre el peso y la estatura calculado por la siguiente fó_r mula:
$$\frac{\text{Peso en gramos} \times 100}{\text{Talla}^3} = X$$
- En base a los índices anteriormente mencionados se clasificaron en desnutridos de tipo agudo, subagudo y crónico.
- Los pacientes también fueron clasificados de acuerdo con sus caract_e rísticas clínicas
- En el capítulo referente a la nutrición materna y su efecto sobre el feto, se utilizaron las tablas publicadas por el Instituto Nacio_o

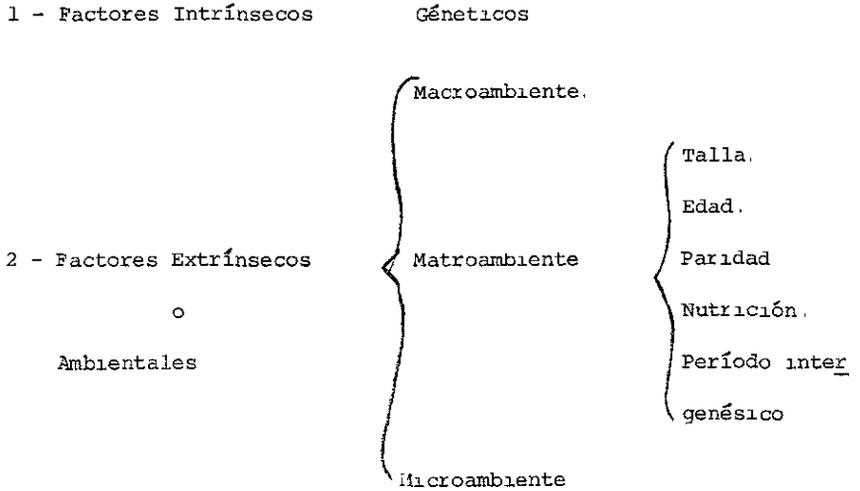
nal de Nutrición, calculándose la ingesta calórica materna de -----
datos cualitativos consignados en las historias clínicas de los pa-
cientes

ETIOLOGIA.

El crecimiento de todo organismo humano es la resultante de la interrelación compleja de un sinnúmero de factores

Usaremos la terminología de Warkany y Monie, que consideramos adecuada para abordar las causas de la desnutrición en útero.

Iniciaremos el estudio analizando la participación de los factores que alteran el desarrollo normal del producto y se dividen en dos grupos según los autores anteriormente señalados.



Aunque el estudio lo haremos por separado para fines didácticos, existe una interrelación entre los factores causales que en un momento -- dado, torna difícil definir la causa verdadera que provocó la desnutri--- cion intrauterina

Debemos aclarar que no pretendemos analizar cada uno de los factores causales, pero sí comentaremos las causas más comunes en nuestro me

dio.

Los factores intrínsecos son aquellas alteraciones, ya sean cromosómicas y genéticas, con una manifestación fenotípica definida, y, en el caso de la desnutrición intrauterina, puede ser solo un signo acompañante a los específicos del padecimiento.

Los factores extrínsecos son aquellos que están influidos de manera directa o indirecta por el medio ambiente. Estos a su vez se subdividen en macroambiente, matroambiente y microambiente.

Factores del Matroambiente. Se refieren a las condiciones maternas que favorecen o afectan la gestación como son la estatura, peso, edad, número de embarazos, abortos previos, estado nutricional, toxicomanías, etc... Aquí también quedan incluidos los referentes a la patología materna como son hipertensión arterial, infección de vías urinarias, etc.

Factores del Macroambiente: Incluyen las condiciones ambientales en las cuales se desarrolla la madre gestante, tales como higiene mental, altura de la población que habita, condiciones climatológicas, etc.

Factores del Microambiente. Son el conjunto de condiciones determinadas por el aparato reproductor de la mujer y en particular las alteraciones en el sitio de nidación del huevo, formación placentaria, insuficiencia ístmio-cervical, miomatosis uterina, embarazos gemelares, etc.

Dicho lo anterior, analizaremos algunos factores que son de interés por su frecuencia en nuestro país.

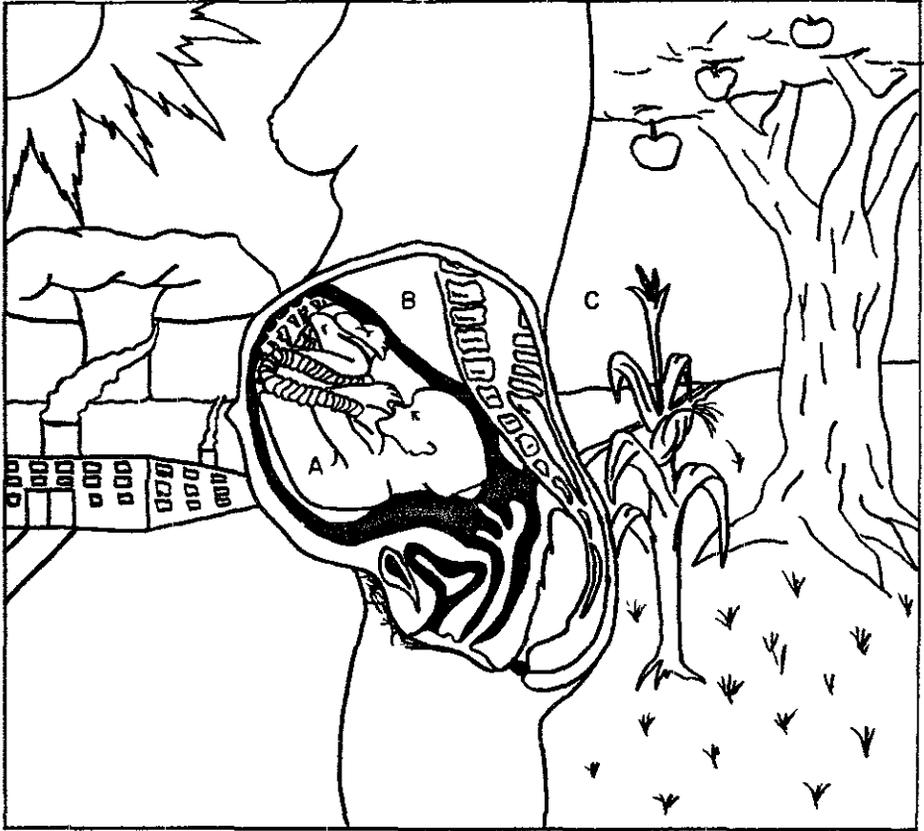


Diagrama modificado de I W Monie relativo a la ecología del crecimiento y desarrollo fetal A Microambiente (ambiente intrauterino); B Matroambiente (organismo materno); C Macroambiente (ambiente terrestre)

6a

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESNUTRICION EN UTERO

DEFINICION Y NOMENCLATURA

¿Porque hay recién nacidos de tamaño excesivo y otros que son minuaturas perfectas?

Es una pregunta fundamental para el entendimiento de las primeras 40 semanas decisivas en la vida individual.

La velocidad del crecimiento fetal se mide comparando el peso con la duración del embarazo, calculándose desde el último período de menstruación. Es necesario distinguir entre niños grandes y niños pequeños para su edad gestacional pues en la primera categoría la velocidad de crecimiento intrauterino ha sido rápida mientras en la segunda ha sido lenta (1).

Lo anterior, nos llevará a especulaciones sobre la terminología - que se utiliza internacionalmente. En la actualidad términos como dismaurez, predismaurez, etc., por su ambigüedad da lugar generalmente, a confu- siones.

En este capítulo es donde mayores problemas confrontaremos pa--- ra entender con facilidad los distintos tipos de recién nacidos y la apli- cación a su estudio de parámetros evaluativos. En especial, es necesaria - una clasificación del recién nacido con peso subnormal.

Antes de continuar haremos mención de la definición más común - mente aceptada de desnutrido en útero:

DEFINICION .- "Se considera desnutrido en útero a todo ser hu--- mano cuyo peso al nacimiento se encuentra por debajo de dos desviaciones --

- estándar de la medida esperada para su edad gestacional'. (2)

Antiguamente a los recién nacidos que pesaban menos de 2,500 gramos se les rotulaba arbitrariamente como prematuros, mientras que los que pesaban más se les consideraba de término

El peso ha representado y representa un parámetro de gran valor, pero debe ser correlacionado con el resto de parámetros somatométricos, ya que, como menciona el Dr Figueroa "La salud no se puede --- medir sólo en kilos" (1)

El estudio de los recién nacidos pequeños se remonta hasta -- fines del siglo pasado, cuando Tarnier en 1880 destacó la importancia - en la atención cuidadosa de estos pacientes, instalándolos en cajas cerradas y calientes, siendo esto el principio de las incubadoras. ----- Pierre Budin en 1898, los llamaba "Les enfants débiles" atribuyendo --- sus problemas a "Debilidad Congénita".

En 1939 Marfán mencionaba que las cifras del peso no siempre tenían correlación con la prematurez. Y así, una gran cantidad de autores han escrito sobre la desnutrición en útero, aunque no sobre dicho concepto, entre ellos tenemos a Ylppo, Miller, Clifford, todos ellos destacaron en diversas épocas (2)

El concepto de que los neonatos pequeños no constituyen un grupo homogéneo y de que los recién nacidos de bajo peso a menudo son de - término por edad gestacional pero subdesarrollados, no encontró aceptación hasta que Gruenwald en 1963, demostró la existencia de la malnutrición fetal. (3)

Por todo lo anterior, se estableció la necesidad de continuar

considerando el peso como parámetro fundamental para la clasificación de los recién nacidos, pero también se destacó la importancia de relacionar lo con la edad gestacional.

Fue hasta 1963, que la Dra. Lula Lubchenco y cols. elaboraron una curva de crecimiento intrauterino tomando el peso corporal de todo producto nacido vivo a edades gestacionales que oscilaron entre las 24 y 42 semanas de gestación. Tal curva despertó gran interés en el mundo y actualmente existen 19 curvas, cada una de ellas adecuadas a la región o país donde se realizaron. Por ejemplo en México Jurado-García realizaron curvas de crecimiento adecuadas para nuestro medio. (4)

En 1967, Frederick Battaglia y Lula Lubchenco (5) publicaron una clasificación práctica del recién nacido tomando como principales parámetros el peso al nacimiento y su edad gestacional.

De acuerdo a las semanas de gestación los clasificaron como:

- Pretérmino.- Todo infante menor de 38 semanas de gestación.
- Término - Todo infante entre las 38 y 42 semanas de gestación
- Post-término - Todo infante de 42 semanas o más de gestación

De acuerdo con el peso al nacer, en cada uno de los grupos de edad gestacional se reconocen 3 subgrupos y es:

- Grande para su edad gestacional - Niños arriba de la percentila 90
- Adecuado para su edad gestacional - Niños entre la percentila 10 y 90.
- Pequeño para su edad gestacional.- Niños por debajo de la percentila 10.

De los anteriores se formaron nueve subdivisiones o grupos bien definidos, y son:

- Pretérmino Grande para su edad gestacional.- Nacido antes de la semana 38 de gestación, con peso por arriba de la percentila 90

- Pretérmino, adecuado para su edad gestacional - Nacido antes de la semana 38 de gestación, con peso entre la percentila 10 y 90.
- Pretérmino, pequeño para su edad gestacional.- Nacido antes de la semana 38 de gestación y peso al nacer menor de la percentila 10.
- De término, grande para su edad gestacional - Nacido entre la semana 38 a 42 de gestación con peso al nacer por arriba de la percentila -- 90
- De término, adecuado para su edad gestacional - Nacido entre la semana 38 a 42 de gestación, con peso al nacimiento entre la percentila - 10 y 90.
- De término, pequeño para su edad gestacional - Nacido entre la semana 38 y 42 de gestación, con peso por debajo de la percentila 10.
- Post-término, grande para su edad gestacional.- Nacido después de la semana 42 de gestación, con peso por arriba de percentila 90
- Post-término, adecuado para su edad gestacional.- Nacido después de la semana 42 de gestación, con peso al nacimiento entre la percentila -- 10 y 90.
- Post-término pequeño para su edad gestacional - Nacido después de la semana 42 de gestación con peso al nacimiento por debajo de la por---centila 10.

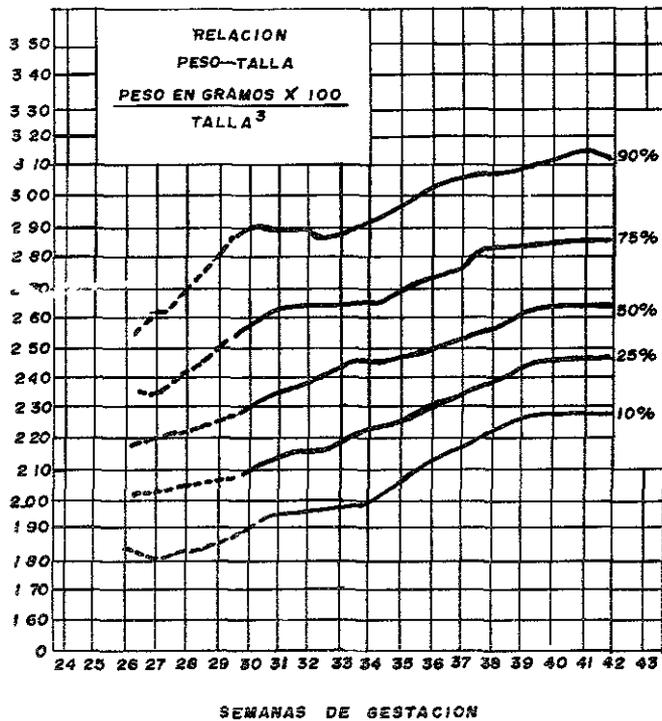
Además en estas tablas se incluyó el riesgo de mortalidad estudiada por Erhart y representado por colores:

Blanco	Recién nacido con	menos de 4% de R M N *
Amarillo	Recién nacido con	el 4 a 25% de R.M.N.*
Azul	Recién nacido con	el 25 a 50% de R M N*
Rojo	Recién nacido con	más del 50% de R M N

*(R.M.N.= Riesgo de Mortalidad Neonatal.)

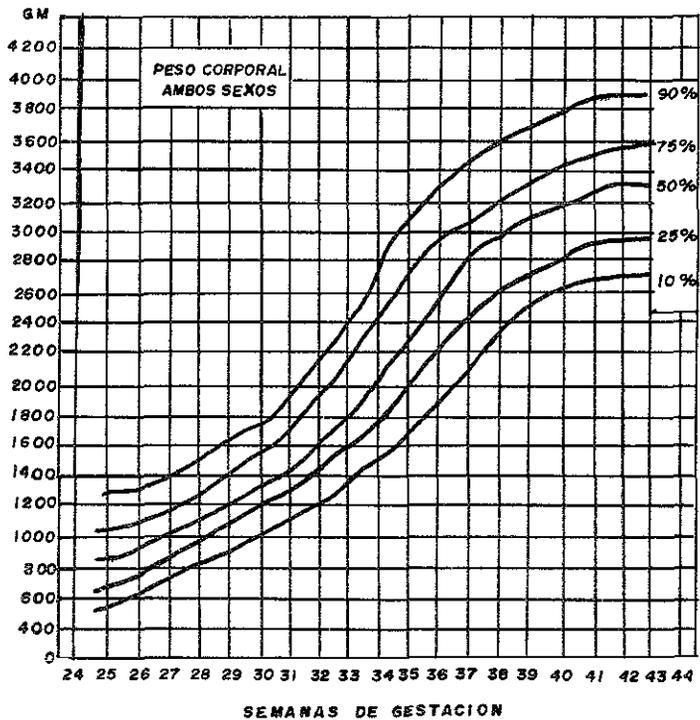
Para el presente estudio utilizaremos las tablas de Battaglia y Lubchenco para clasificar a los recién nacidos. En especial las subdivisiones de: Término pequeño para su edad gestacional y pre-término pequeño para su edad gestacional, que vienen a corresponder a los desnutridos en útero

Ahora bien, para algunos autores no es correcto el término de "Desnutrido en útero" y mencionan que se debe utilizar el término de "Pequeño para su edad gestacional" o "Recién nacido con retraso en el crecimiento fetal" o cualquier otro término que no implique etiopatogenia, ya que ésta como veremos es múltiple y no siempre está condicionado por una nutrición deficiente (4)



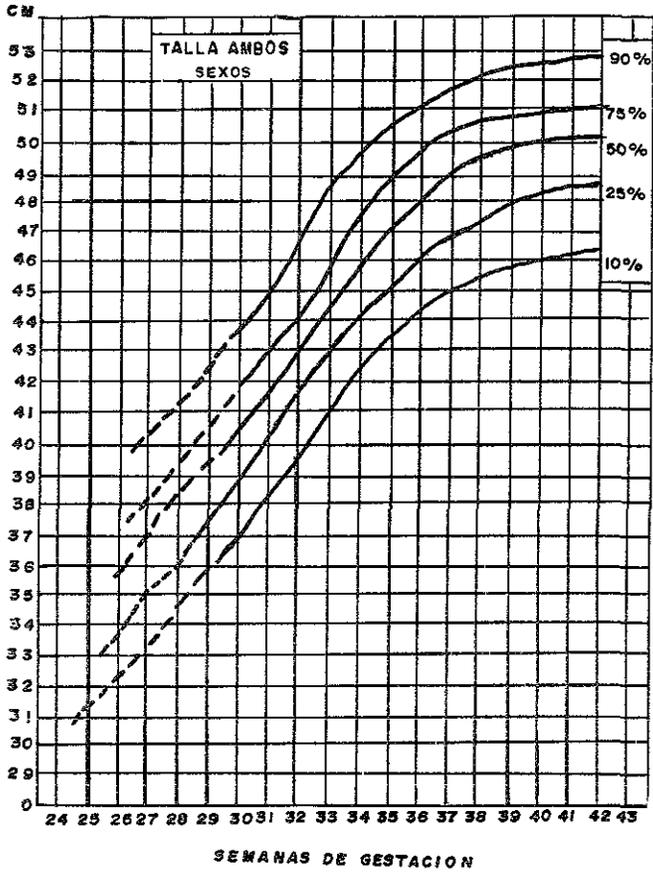
11a

TESIS CON
VALIA DE 30000



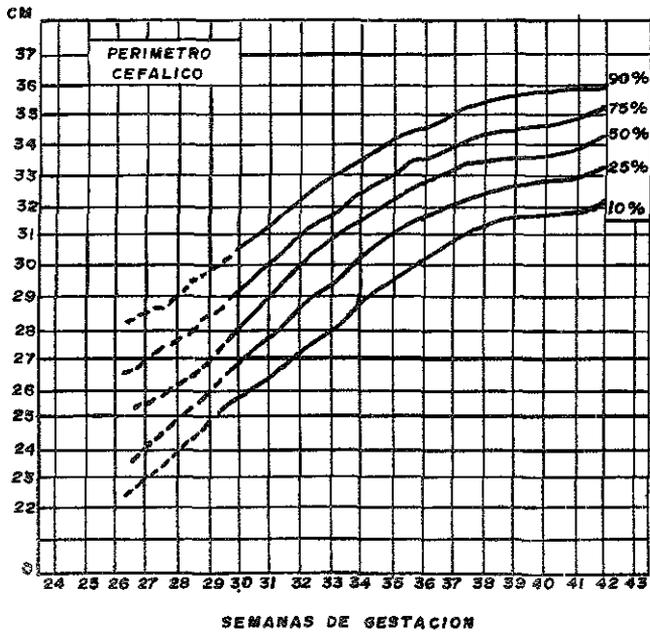
116

TESTE CON
ESCALA DE ORIGEM



11c

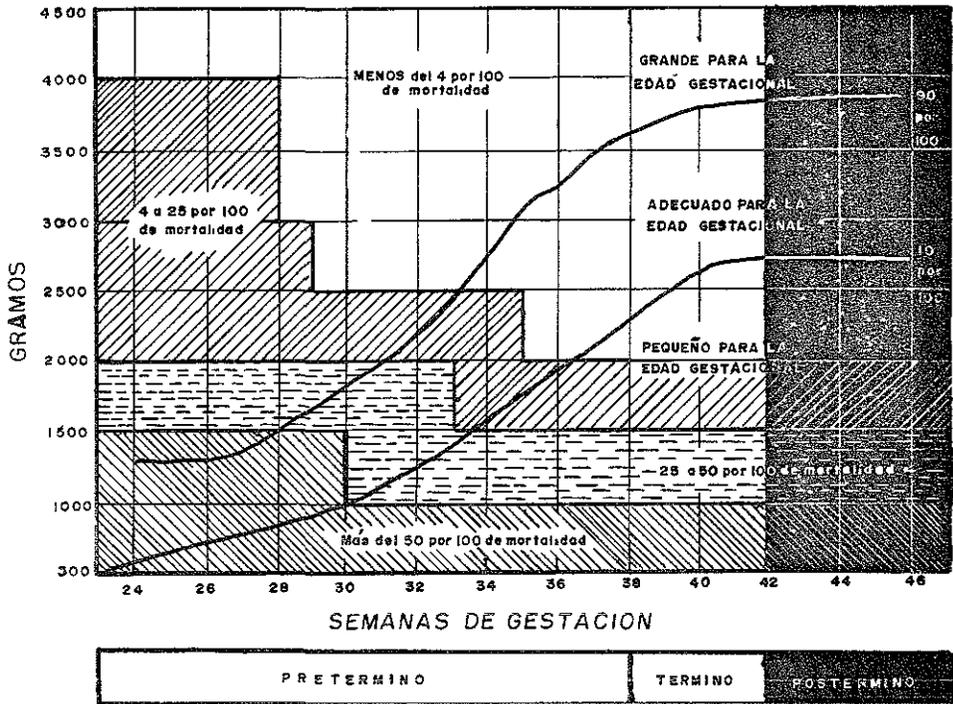
TISE CON
FALLA DE ORIGEN



11 d

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CLASIFICACION DEL RECIEN NACIDO POR PESO, EDAD GESTACIONAL Y RIESGO DE MUERTE (Según Battaglia y Lubchenco)



lle

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I N C I D E N C I A

En la actualidad, están bien determinadas las grandes diferencias existentes en los índices de peso subnormal al nacimiento en los distintos países

Es tan amplia la variabilidad, que incluso se puede demostrar analizando las diversas regiones de un país, y, más aún, entre la población de una misma región

Está demostrado que la especie humana se caracteriza por una capacidad de adaptación, definiéndose ésta última como "la habilidad para adquirir resistencia a cambios en el medio interno o externo" (4)

Esta capacidad permite, como menciona Marx, que se adquieran "rasgos anatómicos y fisiológicos que se ajustan a las condiciones del medio en que se vive o que se ajustan unas u otras partes del organismo". Lo anterior nos permite comprender, entre otras cosas, la variabilidad humana.

Hemos encontrado múltiples reportes sobre la frecuencia de la desnutrición intrauterina como lo veremos en la siguiente tabla:

Tabla No 1

	AÑO	PAIS	FUENTE	%
(5)	1964	E.E.U.U	Gohrman	8 20 (Raza negra)
(5)	1965	E E U U.	Gohrman	6 50 (Raza blanca)
(6)	1966	E E U.U.	North	10 00
(7)	1967	Canada	Usher	7 5

Continuación:

Tabla No 1

(8)	1966	E.E.U.U.	Gruenwald	9 10
(9)	1972	Chile	Wenger	9.40
(10)	1971	México	Memorias	14.50
(10)	1971	México	Urrusti	15.00
(10)	1971	México	Estrada	15 00
(10)	1971	México	De Witt	9 8

Es necesario hacer algunas consideraciones en el estudio realizado en el Hospital General lo de Octubre, antes de mencionar sus estadísticas.

En el año de 1980, nacieron 4,470 bebés, de los cuales ingresaron 346 a la Unidad de Cuidados Intensivos del Cuero. De estos, se seleccionaron los que presentaron características que satisfacían el criterio de desnutrición intrauterina, representando un 30% de los pacientes manejados en dicha Unidad

Del grupo seleccionado, 51 pacientes eran de término (49%) y pre término los restantes (50.9%) En general, el grupo de desnutridos tuvo una mortalidad de 12.5%

NUTRICION MATERNA Y SU INFLUENCIA SOBRE EL FETO

Ha sido tradicional el esfuerzo de múltiples investigadores por conocer los procesos metabólicos durante el estado grávido, ya que los - trastornos nutricionales son originados por disfunciones complejas y que repercuten en forma notoria sobre la fisiología y metabolismo de la mujer embarazada

La nutrición se define como "Los fenómenos biológicos relacionados con el aprovechamiento de nutrimentos con que se provee a todas y cada una de las células del organismo, para su estructuración y funcionamiento metabólico normal" (11)

Clásicamente se ha contemplado a la dieta como factor etiológico primario de las disfunciones del embarazo. Actualmente este factor se considera erróneo, ya que se ha demostrado que la dieta es un soporte - de la nutrición previa a la gestación, la cual durante la gestación --- puede tener una importancia secundaria

Lo anterior significa que la dieta materna antes del embarazo - tiene mayor importancia que la dieta llevada durante la gestación

Debemos mencionar que los estudios nutricionales durante el --- embarazo están llenos de dificultades, puesto que los procesos fisio--- lógicos y patológicos tienen un índice de variabilidad muy alta (11)

La ingesta energética durante el embarazo influye sobre el ---- crecimiento fetal solo en las madres desnutridas pero es escasa o no es importante en madres con peso normal u obesas. En condiciones normales el feto está protegido de las amplias variaciones en la disponibilidad de sustancias nutritivas por una serie de mecanismos maternos, sien---

do poco probable que los desequilibrios nutricionales momentáneos que -
 sobre la madre durante el embarazo (pérdidas transitorias del apetito,
 hiperemesis grávidica en el primer trimestre, etc ,) produzcan efectos
 nocivos al feto (12)

Quando se observa un déficit prolongado en la ingesta alimenti---
 cia puede dar origen a transtornos fetales, que dependiendo de la etapa
 gestacional en la que ocurra, será el grado de afectación del producto

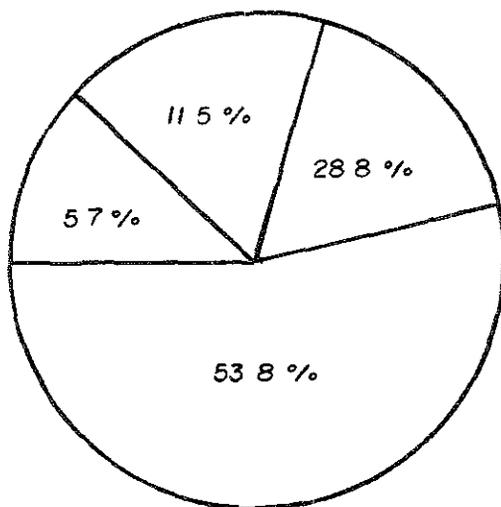
En nuestro hospital, se recopilaron los siguientes datos con ---
 respecto a la nutrición materna y su relación con la desnutrición intrau
 terina

De un total de 52 pacientes, se calculó la ingesta calórica pro
 medio por día, así como el promedio ingerido por kilogramo de peso, ob-
 teniéndose los siguientes resultados:

Tabla No 2

PROMEDIO DE CALORIAS INGERIDAS POR KILOGRAMO DE PESO.	
De 30 a 35 cal. x Kg	53.8%
De 36 a 40 cal x Kg	28.8%
De 26 a 29 cal x Kg	11.5%
De 20 a 25 cal. x Kg	5.7%

Gráfica No. 2

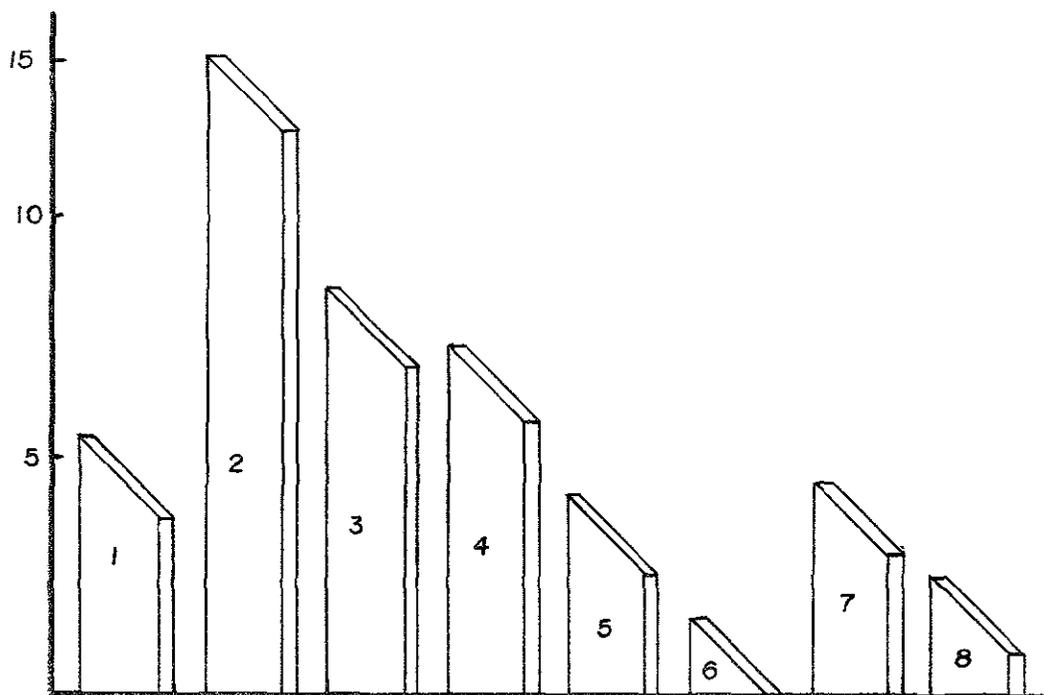


Con lo que respecta a la ingestión calórica por día, encontramos los siguientes resultados:

Tabla No 3

CALORIAS POR DIA	No	%
1 - De 1500 a 1600	6	11.5%
2.- De 1601 a 1700	14	26.9%
3.- De 1701 a 1800	9	17.3%
4.- De 1801 a 1900	8	15.3%
5.- De 1901 a 2000	5	9.6%
6 - De 2001 a 2100	2	3.8%
7 - De 2101 a 2200	5	9.6%
8 - De más de 2201	3	5.7%

Gráfica No. 3



Los resultados anteriores muestran similitud con los encontrados por el Dr Karchmer del I M.S S., quien encontro que hasta un 63 3% de las pacientes embarazadas consumía menos de 2,000 cal , y en nuestro estudio la frecuencia fué de 71%

La ingesta calórica promedio por kilogramo para dicho autor es de 29 calorías y para nosotros es de 32 calorías por kilogramo.

En conclusión, el aporte calórico inadecuado durante la gesta--

ción (menos de 2,00 cal por día) represento la causa de desnutrición fetal hasta en un 71% de los casos lo que consideramos como uno de los factores más importantes en la etiología de la desnutrición intrauterina.

Sin embargo, como se mencionó anteriormente, parece existir una relación directa entre la alimentación y estado nutricional materno previos a la gestación, hecho que podemos confirmar por la presencia de desnutrición intrauterina en madres cuyo aporte calórico supera a los requerimientos promedio diarios (más de 2100 calorías por día). La frecuencia encontrada en el presente estudio fué de 15.3% de los casos

La dieta materna óptima propuesta por Strauss (2) para una paciente gestante es la siguiente:

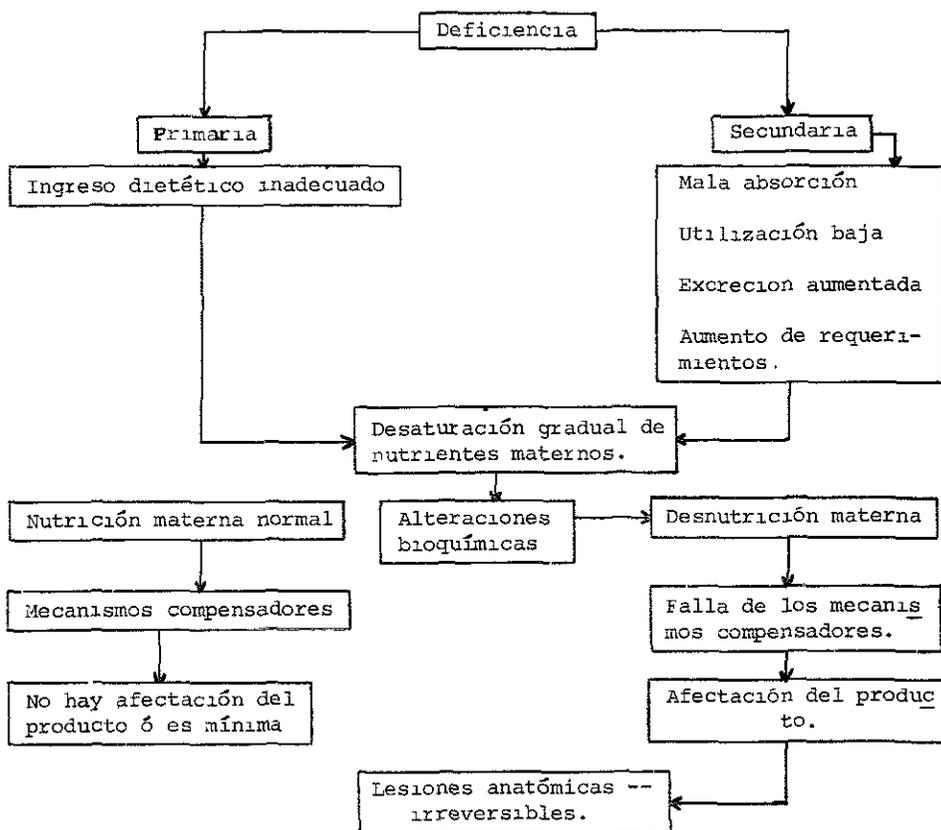
Fruta.. .. .	200 grs
Huevos	180 grs
- Leche..	1000 ml.
Carne, pescado y aves	300 grs
Vegetales..	400 grs.

Lo anterior da un aporte calórico aprox. de 2,500 calorías por día y un promedio de 50 calorías por kilogramo para una paciente con peso aproximado de 50 kilogramos, no preñada

Debemos mencionar que los factores determinantes de la desnutrición materna son múltiples. Entre los principales mencionaremos los económicos, culturales, de disponibilidad de alimentos e incluso religiosos.

Además aunque la ingesta calórica sea adecuada, la proporción existente entre los tres principales nutrientes (carbohidratos, grasas y proteínas), generalmente es desbalanceada con predominio de hidratos de carbono y escasa en proteínas.

La etiopatogenia propuesta para explicar la desnutrición materna y su repercusión sobre el feto es la siguiente:



TALLA MATERNA

Ya desde 1954, Cawley (13) mostró que el peso al nacimiento es menor en productos cuyas madres son de corta estatura.

En 1972, en el Hospital de Pediatría del I.M S S. se demostró que la talla materna tiene una relación directa con la talla y el perímetro cefálico de sus hijos.

Lo anterior es explicable, ya que es bien conocido que el tamaño de los órganos del cuerpo están en proporción a la talla.

De acuerdo con ello, las mujeres con talla corta tienen vísceras de menor tamaño que las mujeres altas. Las madres pequeñas tienen un útero pequeño y, en consecuencia, sus hijos serán pequeños.

Por otro lado, el corazón también es pequeño, lo que condiciona un menor volumen cardíaco que también repercute en el crecimiento del feto como lo demostró Raha y Unnerus (14)

Los cuadros realizados por Hodges y Eyster en relación el volumen cardíaco como vemos en el siguiente cuadro:

Tabla No 4

Talla materna	Peso en Kg.	Area Cardíaca
1.50 mt	50	83.7 cm ²
1.55 mt	55	89.7 cm ²
1.60 mt	60	95.8 cm ²

Por lo tanto, el débito cardíaco por metro cuadrado aumenta conforme aumenta la talla, considerándose como cifra normal de 3.12 Lts.

por minuto \pm 40 ml. según Conard (14)

Se ha logrado determinar que el embarazo, es especial el último trimestre obliga a un esfuerzo cardíaco y que cuando no se satisface, ocasiona un déficit tisular fetal sanguíneo, de la cual resulta una malnutrición o bien un parto prematuro

Se considera que el índice cardíaco debe ser de 3,000 ml por minuto o mas y como ésto supera a las capacidades de la mujer de talla menor de 150 mts durante el embarazo y que están sujetas a trabajo físico exagerado Por lo tanto se entiende la necesidad de disminuir el ejercicio físico durante la gestación.

Al respecto de la talla baja en el Hospital General lo de - Octubre del I S S.S T.E , encontramos los siguientes datos con respecto a la talla materna

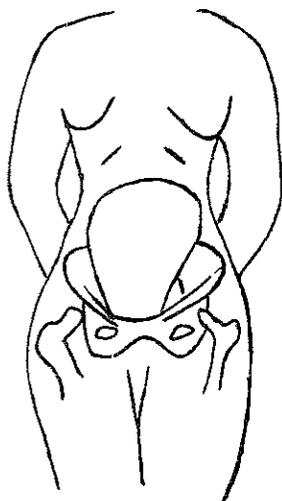
De 52 casos estudiados de recién nacidos clasificados como - de peso bajo al nacer, se encontró lo siguiente:

Tabla No 5

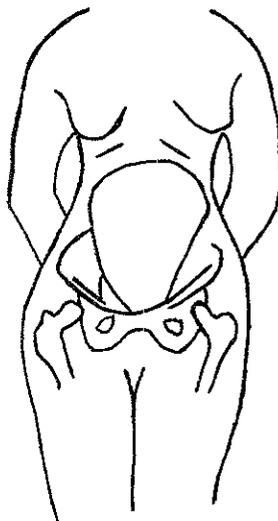
Talla Materna	No. de Pacientes	%
1.50 a 1.55 mts.	35	67.3
1.56 a 1.60 mts	7	13.4
1.61 a 1.65 mts.	9	17.3
1.66 a 1.70 mts.	1	1.9

Karchmer del I.M S S , reporta una estatura promedio para --- el D.F. en México de 1.52 mt hasta el 53.0% de los casos, nosotros en --- contramos que la estatura más frecuente fluctúa entre 1.50 a 1.55 con

una media de 1 53 mts , bastante similar a la encontrada por Karchmer .



Estatura materna de
1.50 mts



Estatura materna de
1 80 mts

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

GESTACION MULTIPLE

Como por regla general, los productos de los embarazos múltiples son pequeños para su edad gestacional. Esto es evidente si el nacimiento ocurre después de la semana 35 de gestación ya que, como sabemos, la etapa de acumulación de reserva energética es precisamente a partir de la semana 35.

El embarazo gemelar es la forma más común de gestación múltiple, en Estados Unidos (E. U.) la incidencia de gemelaridad es de 1 en 90 embarazos.

Los gemelos representan un porcentaje desproporcionadamente elevado de morbi-mortalidad perinatal, ya que casi el 15% de los infantes de bajo peso al nacer son gemelos. (3)

En el hospital lo de Octubre la gemelaridad representó el 10% de un total de 104 casos de productos con retraso intrauterino.

Tradicionalmente un número importante de embarazos gemelares no ha sido diagnosticados como tales antes del parto, y en este caso suele tratarse de gemelos más pequeños, con periodos de gestación también breves por tratamiento inadecuado, encontrándose en mayor riesgo de morbi-mobilidad.

Las causas para explicar el bajo peso al nacimiento es precisamente la gestación breve y otros factores como talla baja materna, estado nutricional, etc. El mecanismo por el cual se produce el retraso en el crecimiento, postulado por algunos autores, es el ejercicio físico durante la gestación. Existen estudios interesantes pero no concluyentes acerca del reposo en cama en el último trimestre de las

madres con gestación múltiple, observándose que el reposo tiene efectos benéficos sobre los productos, al prolongarse la duración de la gestación y disminuir el consumo energético en la madre. Pero aún se desconoce el mecanismo real.

FACTORES GENETICOS

La mujer que gesta un producto recién nacido pequeño para su edad tiende a engendrar niños similares en embarazos posteriores. Hay familias en las cuales todos son neonatos pequeños para su edad gestacional y no presentan anomalías congénitas.

Los hijos de padres pequeños también lo son al nacer, tanto que se les puede clasificar como pequeños para su edad gestacional.

Los trastornos hereditarios sin anomalías cromosómicas son frecuentes en los neonatos pequeños para su edad gestacional, por ejemplo los enanos distróficos y acondroplásicos.

Pueden ser una característica de que los productos con cromosomas extras autosómicos, como son la trisomía 13, 18 y mosaicismos, - pero los que tienen trisomía 21, la pérdida de peso puede ser menos aparentes, tanto como un 5% de déficit.

Los pacientes con cromosomas sexuales faltantes (Síndrome de Turner) se asocian a retraso en el crecimiento intrauterino.

Reisman sugiere que el material del brazo corto del cromosoma X es importante para el crecimiento intrauterino y post-natal y lo mismo ocurre para el cromosoma Y.

Los individuos con exceso de cromosomas sexuales X ó Y ---- (Klinefelter) pueden o no tener retraso intrauterino.

Los pacientes con delección cromosómica simple (Síndrome ---- del Maullido de gato), generalmente son pequeños para su edad gestacional.

En nuestro estudio encontramos únicamente (de los 104 casos de desnutrición en útero) 2 casos con Síndrome de Down y 1 con Síndrome de Edwards, de los 104 casos constituyendo un 2.8% del total de causas de retraso en el crecimiento intrauterino

Recordemos que la incidencia de alteraciones cromosómicas de la población general es del 4% (3)

PARIDAD MATERNA

Las teorías acerca de la relación entre la desnutrición intrauterina y el número de gestaciones de la madre, no ha logrado dilucidar el mecanismo mediante el cual se presenta dicha alteración fetal, pero se supone que con cada gestación la placenta deja una zona fibrosa en el sitio de inserción a nivel del útero y a medida que aumenta el número de gestaciones aumentan las zonas fibróticas, lo que no permite un desarrollo adecuado a placentas futuras y, por lo tanto, de los productos.

En diversas observaciones realizadas, se confirma la asociación multiparidad/desnutrición intrauterina.

En la siguiente tabla veremos que en estudios comparativos realizados por el I.M.S.S. y el I.S.S.S.T.E. se encontraron los siguientes resultados:

Tabla No. 6

<u>No. de Gestas</u>	<u>No. de Casos</u>	<u>%</u>	<u>No. de Casos</u>	<u>%</u>
De I a III	1,811	60.3	72	69.2
De IV a VI	763	25.4	21	20.1
De VII o más	426	14.2	11	10.5
TOTAL	3,000	99.9	104	99.8

Con respecto a la incidencia de abortos previos encontramos que el I.M.S.S. reporta una incidencia de 29.2% de un total de 2,355 --

casos y nosotros un 27.8% de un total de 104.

La distribución en lo referente al número de abortos es como sigue:

Tabla No 7

I Aborto	55 %
II Aborto	20.6 %
III Aborto	24.1 %

En conclusión, consideramos que existe una estrecha relación entre el número de embarazos y la desnutrición intrauterina, aunque el mecanismo por el cual ocurre aún se desconoce a ciencia cierta. En la actualidad es de llamar la atención, que en el presente estudio, el 27% de las madres que dieron a luz a productos pequeños para su edad gestacional, tenían abortos previos, lo que puede indicar que existía algún desajuste materno que primero condicionó aborto y en el embarazo subsiguiente desnutrición intrauterina.

EDAD MATERNA

Generalmente se acepta que entre los 23 + 2 años y los 29 años de edad la mujer tiene los más altos índices de salud y bienestar y las cifras más bajas de abortos, mortinatos y prematuridad, y más aún de malformaciones congénitas; es decir, que la gestación en esta etapa de la vida implica un mínimo de riesgo, tanto para la madre como para el hijo

Anderson y Hendrick (15) demostraron que las madres menores de 15 años de edad, tienen con mayor frecuencia hijos con malformaciones congénitas del sistema nervioso central; en cambio, el síndrome de Down es más frecuente en madres de 35 años o más de edad

En los estudios realizados en el I.M.S.S., comparativamente con los del presente estudio, la edad promedio de gestación es como sigue:

Tabla No 8

EDAD MATERNA	I M.S.S		I S.S S T.E.	
	No.	%	No.	%
Menores de 20 años	424	14.1	11	10.5
Entre 21 y 30 años	1 785	59.5	67	64.4
Entre 31 y 40 años	743	24.8	25	25.0
Más de 41 años	48	1.6	1	0.9
T O T A L	3 000	100.0	104	99.8

Como podemos observar, las cifras son similares De lo ----

anterior, podemos deducir que la edad materna no es factor determinan--
te en la desnutrición intrauterina, y sólo es de importancia cuando se
asocia a malformaciones congénitas, en las que sí se asocia a desnutrici
ción

Encontramos que la edad materna más frecuente en ambos estu-
dios fluctua entre los 21 y 30 años de edad, que es, como ya se mencion
ó, la edad óptima de gestación

¿Entonces, cómo es posible que a ésta edad se encuentre ci---
fras elevadas de retraso en el crecimiento intrauterino?

La explicación parece consistir en que, el retraso en el crece
cimiento intrauterino depende más de otros factores asociados a la gesta
ción como desnutrición materna, nivel socioeconómico bajo, número de
gestaciones, etc., que a la edad materna por sí misma.

TABAQUISMO Y EMBARAZO

Otro factor capaz de provocar retraso del crecimiento intrauterino, es el hábito de fumar durante la gestación

Al respecto, Davis y Gray (16) demostraron en estudios controlados los efectos de la nicotina sobre el producto, en especial sobre la ganancia de peso

El fumar durante el embarazo produce disminución de la ganancia de peso en la madre por su efecto adverso sobre el apetito

Las teorías que tratan de explicar los efectos sobre el feto son múltiples y muy variadas. Se comentarán las más aceptadas

El tabaquismo puede provocar retraso general del crecimiento fetal debido a las sustancias tóxicas contenidas en el humo. La nicotina produce efecto vasoconstrictor que alcanza los territorios uterinos y placentarios provocando disminución de la irrigación sanguínea y, por lo tanto, de aporte de nutrientes.

También se ha hablado de la acumulación de bióxido de carbono era causante de la disminución de peso fetal.

Otra teoría es la de la carboxihemoglobina. Se ha demostrado que en la madre y el feto los niveles de carboxihemoglobina alcanzan, en término medio, del 7 al 8% en comparación del 1% en madres no fumadoras, de tal manera se reduce la capacidad de captación de oxígeno tanto en la madre como en el producto (3)

Pettigrew y Cols (17) demostraron elevados niveles de tiocianato en orina de neonatos nacidos de madres fumadoras, y se sugiere que

el cianuro puede interferir en la detoxificación de los aminoácidos.

No tenemos estadísticas acerca de la incidencia de madres -- fumadoras pero se ha observado los efectos del tabaco sobre el feto. - Las madres fumadoras moderadas tienen una incidencia de productos pe-- queños del doble en comparación con las que no lo son, mientras las -- fumadoras en exceso tienen el triple.

También se ha demostrado la disminución de la actividad res-- piratoria del feto por medio de ecosonografía y demostró en las muje-- res dentro de la semana 32 a 38 del embarazo que fumaron dos cigarri-- llos uno a continuación de otro. Es de suponerse que los movimientos respiratorios regulares son índice de normalidad. (18)

En el presente estudio se encontró que el 8.6% de las madres con productos pequeños para su edad gestacional tenían tabaquismo posi-- tivo durante la gestación; sin embargo, el tabaquismo fué en forma in-- constante. De tal manera no se puede afirmar que éste haya motivado el retraso del crecimiento fetal

INFECCION DE VIAS URINARIAS

La infección de vías urinarias (I V.U.) constituye el principal problema de las enfermedades renales durante la gestación

La importancia de éste proceso patológico en pediatría es debida a la asociación que tiene como factor predisponente o desencadenante del parto prematuro

Entre las infecciones de vías urinarias, en la paciente embarazada, encontramos con mayor frecuencia la bacteriuria asintomática. Término que se utiliza para señalar una multiplicación bacteriana activa dentro del tracto urinario

Se presenta con una frecuencia variable. Para Mc Carthy se encuentra entre 5 y 7% (19)

La gestación parece predisponer a la infección de vías urinarias, e incluso llegar hasta el desarrollo de pielonefritis, explicable por los cambios anatomofisiológicos del tracto urinario como son la estasis urinaria por compresión ureteral. (20)

La asociación entre infección de vías urinarias y parto prematuro fué descrita desde hace 2 décadas por Kass. En dicho estudio - reporta una incidencia de partos prematuros en un grupo de pacientes - con infección de vías urinarias, las cuales no habían sido tratadas, - hasta del 50% en contraste con las que recibieron tratamiento donde - encontró una incidencia tan reducida como 0 al 7% (18)

Estudios posteriores han tratado de demostrar la misma asociación; sin embargo los resultados no han sido tan satisfactorios como los reportados Kass. (21). En la siguiente tabla se observan diferen-

tes estudios realizados:

INCIDENCIA DE PARTOS PREMATUROS EN MUJERES CON O SIN BACTERIURIA. (22)

Tabla No 9

AUTOR	BACTERIURIA No DE PACIENTES.	%	BACTERIURIA No DE PACIENTES.	%
LITTLE	141	9	4,735	8
MORDEN	114	15	109	13
SLEIGH	100	7	100	7
WALLEY	176	15	176	12
WILSON	230	11	6,216	10
CMN DEL IMSS	65	20.8	130	4.9
HG 1 de OCTUBRE	15	28.3	38	71.3

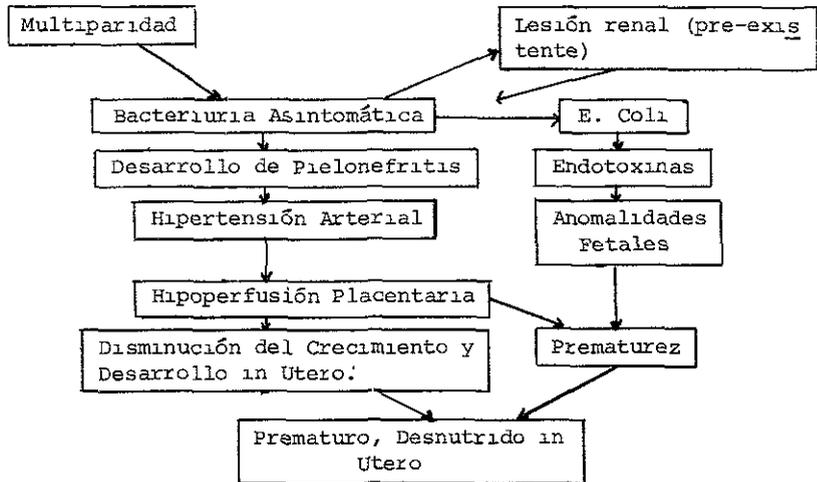
Considerándose como prematuros aquellos pacientes con menos de 38 sem de gestación

De un total de 104 pacientes revisados, 53 eran prematuros y 2 de ellos eran de término pero con peso bajo para su edad gestacional. Como observamos, en nuestro hospital hasta casi en 1/3 de los pacientes prematuros, encontramos como antecedente la infección de vías urinarias, al igual que los resultados publicados por CMN del IMSS. Ahora bien, si bien es cierto que los reportes nacionales muestran una mayor incidencia de asociación, siguen siendo más frecuentes los partos prematuros - originados por otras causas, hecho que concuerda con el resto de los autores señalados. (23)

Niz Ramos del CMN, menciona que la mayor incidencia en nuestro

medio puede originarse de: Un menor nivel socioeconómico, retrasos en el diagnóstico y tratamiento. (20)

La teoría más aceptada por diversos autores, para explicar - estos hechos es la siguiente:



Con respecto a la mortalidad perinatal, en el Centro Médico Nacional, reportan (18 casos), una mortalidad del 1.0 en los casos de madres con I.V U tratadas y del 4 4% (14 casos) en los no tratados. - En nuestra unidad, de 15 casos, fallecieron 5 (33 3%) dato no del todo confiable ya que estos pacientes murieron por causas no determinadas - por la infección de vías urinarias materna.

Todos los autores mencionan a la E Coli como el agente cau--- sal de la infección del aparato urinario durante la gestación.

Se ha demostrado que las endotoxinas producidas por dicho a-- gente bacteriano, es capaz de causar anomalías en el feto de ratas - grávidas, así como disrrafias de la línea media a nivel dorsal (19)

En lo referente al tratamiento de las madres gestantes, que además cursan con infección de vías urinarias, es necesario hacer algunas consideraciones que afectan directamente al producto

- Está demostrado que el tratamiento temprano disminuye la incidencia de prematuridad
- La utilización de sulfamídicos de acción prolongada puede provocar hiperbilirrubinemia e ictericia nuclear en el producto, por lo que deberán ser suspendidos en las 2 a 3 últimas semanas de gestación.
- Las nitrofurantoinas pueden provocar anemia hemolítica en el producto por lo que quedan contraindicados
- Con la ampicilina no se ha demostrado reacciones adversas en el producto, pero es ya manifiesta la resistencia de la E Coli hacia éste medicamento. (24)

HIPERTENSION ARTERIAL

La hipertensión arterial es la complicación más frecuente de la grávida. Generalmente puede presentarse con un trastorno renal subyacente.

Incidencia: El 70% de las mujeres grávidas hipertensas tenían pre-eclampsia el 25%, otro 5% cursaban con hipertensión esencial o enfermedad renal previa a la gestación.

La frecuencia en E. U. de la pre-eclampsia, se calcula alrededor del 5 al 7% de todos los embarazos. Así mismo, les corresponde gran parte de la mortalidad fetal total (19).

La mortalidad perinatal para éstos embarazos fué de 37.9 x 1000 nacidos vivos, encontrándose las principales alteraciones a nivel placentario: grandes infartos, retraso en el crecimiento y desprendimiento, siendo la primera la más frecuente y característica de la hipertensión.

Tenney y Parker (2) mencionan que las alteraciones placentarias consisten, sobre todo, en datos de envejecimiento placentario prematuro como son la degeneración del trofoblasto y las vellosidades, que están recubiertas por una fina capa de material hialino.

También se observa una intensa congestión de los vasos sanguíneos vellosos, para posteriormente degenerar en zonas de infartos focales múltiples que pueden confluir y ser extensos.

En México, Karchmer (4) reporta una incidencia de pre-eclampsia de 16.2% en 411 casos. Su asociación como causa de prematuridad fué del 8.8%, cifra que según menciona, es relativamente baja, comparada

con la de la población general, que es del 12 al 13%

El déficit de peso de un producto cuya madre sufrió hipertensión o eclampsia durante la gestación, es variable pero se reporta que va desde el 5 hasta un 50% de pérdida de peso.

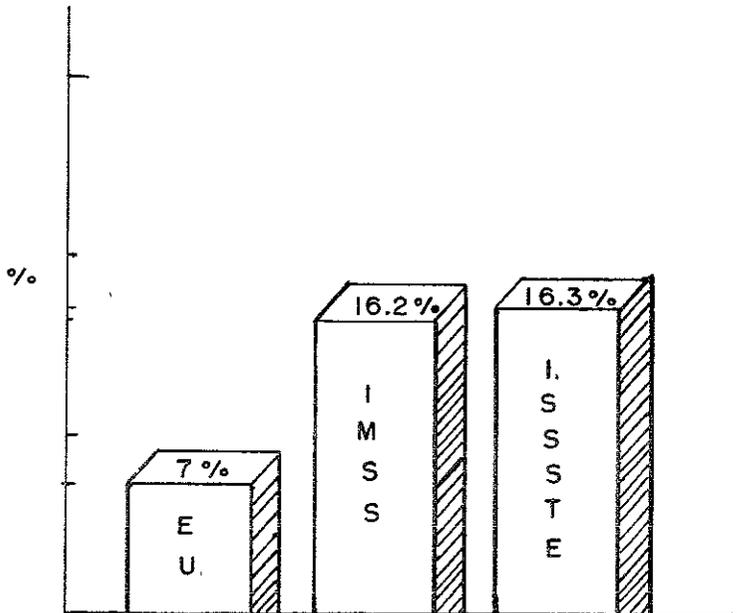
En el presente estudio, encontramos que, de los 104 casos -- clasificados como desnutridos en útero, 17 de ellos tenía como antecedente materno hipertensión durante la gestación, representando un 16.3% de incidencia y un 26% del total de causas de retraso intrauterino.

Como observamos, representa un número importante (26%) del total de causas de desnutrición, número que consideramos elevado. Por otro lado, la incidencia, con respecto a la reportada en los E.U es -- significativamente mayor (poco más de doble en nuestro país). Esto es probablemente por la deficiente atención prenatal prevaleciente en --- nuestro medio, con detección y tratamiento de los casos de hipertensión en forma tardía.

Los estudios del I.M.S.S. y del I.S.S.S.T.E lo confirman, ya que hay similitud en la incidencia reportada.

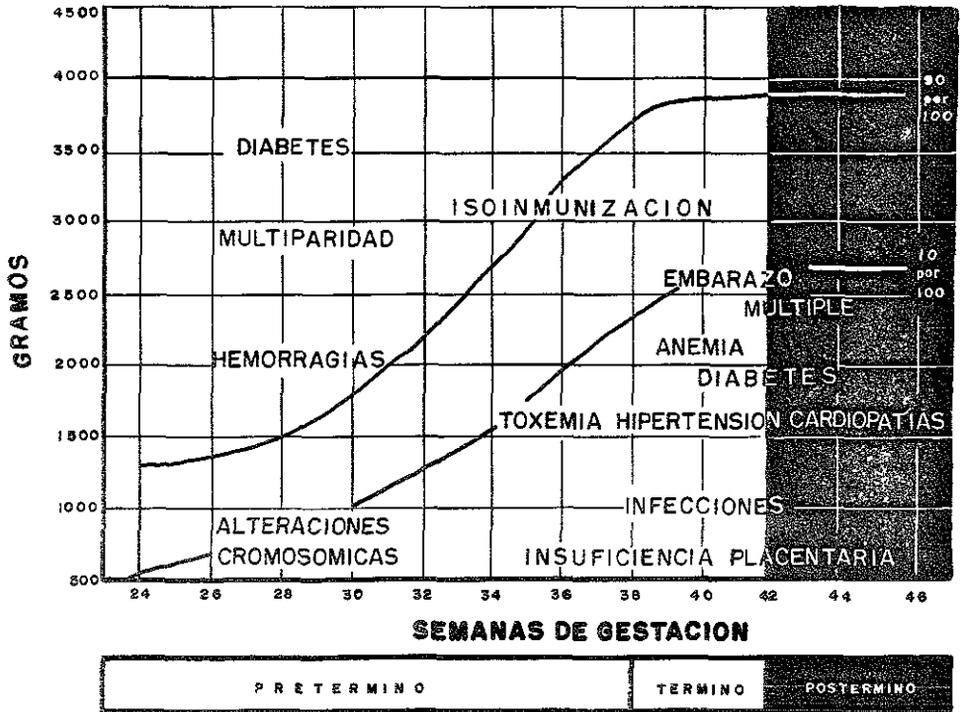
INCIDENCIA DE LA HIPERTENSION

Gráfica No. 4



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FACTORES DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO ANORMAL



40a

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FISIOPATOLOGIA DE LA DESNUTRICION EN UTERO.

El organismo materno es, indudablemente, el factor fundamental en la procreación del hijo, puesto que, además de aportar el 50% - del total genético, ofrece su propia estructura y sus medios de vida para la formación del producto. Además la naturaleza materna da todo -- de cuanto puede disponer en beneficio de la gestación o de cuando este limitado o carente aún en perjuicio de sí misma ya que de ello depende el crecimiento y desarrollo intrauterino (14)

De esta forma, su aparato reproductor deberá constituirse en un campo propicio y fértil para anidar el huevo, protegerlo, y nutrirlo. Además, tendrá que ofrecer las condiciones propicias para que su crecimiento sea óptimo

La unión del espermatozoide y el óvulo inicia el fenómeno que requiere un largo período que conlleva, particularmente en su principio, una vigorosa capacidad de reproducción celular, de cuya magnitud da idea el pensar en que de esas dos células iniciales que se unen para --- formar cigoto, que mide unas 150 micras y pesa 15 diezmillonésimas de gramo, debe llegar, en solamente 40 semanas a un individuo que pesa --- 3000 grs., y mide 50 centímetros de estatura, lo que significa un incremento ponderal de 200 millones de veces y estatural de 3,000 a ---- 4,000 veces

Existen un sinnúmero de factores que pueden modificar, en mayor o menor grado, el crecimiento y desarrollo de un producto. Así, - pueden presentarse circunstancias que alteren el ritmo del crecimiento en forma intempestiva, como en los partos prematuros por desacelera---

ción o retraso, originando menores proporciones en el tamaño del producto.

A continuación trataremos de explicar la fisiopatogénia de la desnutrición en útero

No haremos mención de todos y cada uno de los factores determinantes de la desnutrición (peso, estatura, talla, patología materna, etc.), ya que fuerón revisados previamente en forma somera

En éste capítulo se pondra especial atención a las funciones placentarias, ya que, como veremos, es el fondo común de la fisiopatogénia de la mayoría de los factores desencadenantes del retraso en el crecimiento en útero

No se conoce en su totalidad el papel de la placenta en la regulación general del crecimiento y desarrollo intrauterino del feto, sin embargo se ha sugerido que uno de los factores que participan en la producción de la desnutrición fetal, es la insuficiencia placentaria (4)

Ya desde 1904, James Ballantyne decia: "El feto enfermo sin su placenta es una pieza incompleta y toda descripción de enfermedad fetal, a menos que se acompañe de datos sobre el estado placentario, es incompleta. Las deducciones que se derivan de un caso de este tipo no pueden considerarse concluyentes, pues posiblemente en la placenta o cordón umbilical faltantes haya existido la causa de enfermedad y muerte durante la vida intrauterina." (3)

Las alteraciones placentarias encontradas, como son: placenta pequeña, infartos placentarios, etc , son más bien resultado de trastornos fisiológicos o metabólicos de la madre, como serían la hipertensión

sión arterial y la desnutrición, como ejemplos más representativos.

Para lograr un mejor entendimiento de la importancia de la placenta como participante directo de la nutrición fetal, mencionaremos los siguientes hechos:

La placenta con vellosidades coriónicas agrupadas en cotiledones, es una estructura eminentemente vascular, con una circulación sanguínea constante y abundante

Normalmente el área placentaria, cuya superficie de intercambio, si se pudiera extender, tendría unos 18 kilómetros de longitud, o bien $11 \pm 1.3 \text{ m}^2$. (25)

Como ya habíamos mencionado, las alteraciones placentarias son determinantes para el retraso del crecimiento fetal, como lo demostraron Benirschke y Driscoll (22); sin embargo, otros autores han encontrado placentas de aspecto normal pertenecientes a productos pequeños, lo que demuestra que existen otras alteraciones no placentarias capaces de provocar dicho retraso, entre las que están los trastornos genéticos del producto

Se han intentado numerosos estudios para establecer la relación del peso placentario y el peso del producto.

En 1962, Enesco y Leblond realizaron estudios en ratas y cerdos para tratar de demostrar la desnutrición intrauterina mediante la determinación del total del Ácido Desoxirribonucleico (DNA) en diferentes órganos

Widdowson y Milner han realizado mediciones en otras especies animales como ovejas, cabras, caballos y aun fetos humanos determinando en éstos últimos la cantidad de DNA y proteínas en células del

riñón, cerebro, hígado, corazón, etc., existiendo una relación directa entre la cantidad de DNA y proteínas celulares con la desnutrición intrauterina (26)

Los métodos de medición no son sencillos. En México, los Drs Rosado y Bernal, en colaboración con la Q F.B. Morales, han determinado la cantidad de DNA y proteínas placentarias y su relación con el retraso del crecimiento intrauterino (4)

A grandes rasgos, el método para éstas determinaciones es el siguiente:

Primero, se determina el número de células que forman un órgano. En segundo lugar, se calcula el peso de una célula para luego dividir el peso del órgano con el peso de cada célula. Por último, se realiza un análisis seriado de DNA total por órgano. Durante el desarrollo se determinará el nivel de incremento en el número de células. La relación Peso/DNA o proteínas/DNA, refleja, como es lógico, el peso promedio o cantidad de proteínas por célula.

El tamaño de los órganos continua incrementándose después de la vida intrauterina; sin embargo, en todos los casos el DNA cesa de incrementarse aún antes que el crecimiento del órgano se detenga. Dicho en otras palabras, la célula cesa de dividirse y solo se incrementa en base al tamaño, que se refleja como la última fase del crecimiento del órgano (26)

Así expuesto, es fácil deducir que cuando los elementos nutritivos son deficientes en su aporte, ya sea en forma aguda o crónica durante la fase de duplicación celular, se verán reflejados en una disminución del número y tamaño celular, que clínicamente se detecta por

disminución de la somatometría del producto y disminución de las funciones fisiológicas del órgano y órganos afectados

En cuanto a las características físicas, son semejantes las placentas tanto de los niños adecuados para su edad gestacional como en la de niños desnutridos en útero

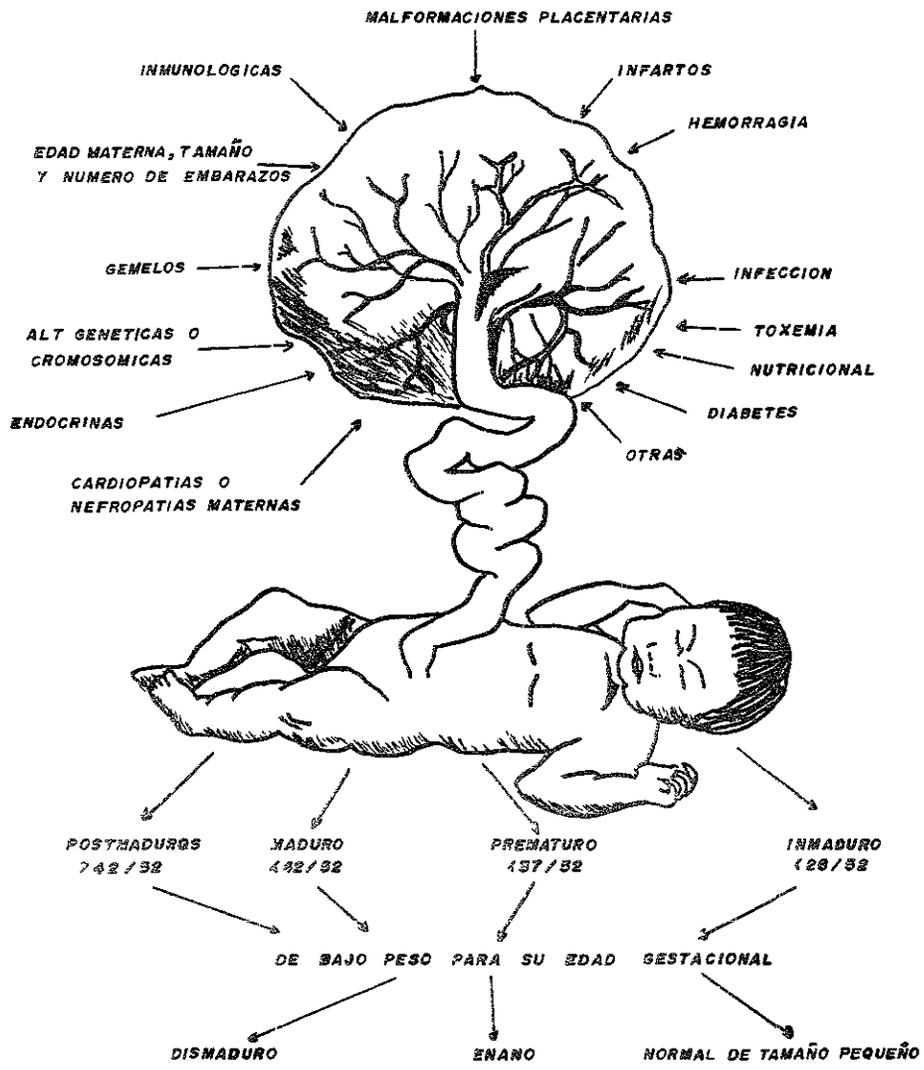
La diferencia más significativa es: La relación peso del niño/Peso total de la placenta La normal de 6:1 y en los desnutridos alrededor de 7:1, es decir, más pequeña de lo esperado, aunque hay que recordar que la placenta disminuye normalmente su velocidad de crecimiento al final del embarazo

También se encuentran diferencias en cuanto a la concentración de proteínas placentarias, siendo menor en los desnutridos. Así mismo, la relación DNA/proteínas, de DNA/RNA en el núcleo celular, trducido clínicamente por la disminución del tamaño placentario

En conclusión, las células son pequeñas, con disminución en la capacidad de división y, en consecuencia, la placenta es pequeña. En cuanto a la actividad enzimática, se midió la actividad del adenilato cinasa y piruvato cinasa, que son sustancias activadoras del piruvato para su paso al ciclo de Krebs, encontrándose que es mayor su actividad en los desnutridos y prematuros y menor en los niños término

Por lo tanto, el estudio confirma las observaciones de Winnick (27), en la placenta de los niños desnutridos tratan de compensar su disminución de tamaño mediante un incremento en su capacidad funcional, contradiciendo el término "Insuficiencia Placentaria" (28)

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



El niño de peso bajo para su edad gestacional (tomado de Andrews, B F. y col Ped. Clin No. Amer. 17:186, 1970)

ASPECTO METABOLICO DEL FETO

El crecimiento y formación fetal normal requieren del suministro transplacentario de diversos substratos para apoyar el anabolismo y catabolismo. La identificación de éstos substratos no solo es importante para conocer los aspectos biológicos del crecimiento fetal normal, sino que también tienen consecuencias clínicas importantes (29)

Siendo el crecimiento fetal un proceso complejo en el que se encuentran involucrados múltiples factores, en general se lleva a cabo mediante dos mecanismos básicos.

- Por aumento en el número de células mediante la división celular
- Aumento en las dimensiones de sus células, esto es, síntesis del citoplasma.

La magnitud relativa de ambos mecanismos están en relación con el estadio evolutivo del organismo es decir con la edad propia del feto. (1)

En México, El Dr. Juan Urrusti S realizó estudios enzimáticos en leucocitos de mujeres embarazadas, encontrándose que las actividades enzimáticas (piruvato quinasa, adenilato quinasa y la polimerasa del ácido ribonucleico) están disminuidas en madres con productos desnutridos en útero. Se hicieron correlaciones de la actividad enzimática materna con la de productos desnutridos, existiendo en dichos pacientes, una disminución de las actividades energéticas a nivel celular, con la consecuente disminución del tamaño y número de células.

Para dicho autor, el estudio del metabolismo de los leucocitos maternos dependiendo de la actividad enzimática demostrada, puede

ser útil para el diagnóstico de desnutrición en útero (4)

Resulta interesante mencionar que el consumo fetal de oxígeno durante la gestación es de 7 ml x Kg x minuto y de un consumo energético basal de 50 calorías x Kg. x día para su crecimiento y catabolismo

En cuanto al consumo de carbohidratos, sabemos que la glucosa difunde a través de la placenta en forma pasiva y es considerada la sustancia más importante para el feto. La concentración de glucosa materna guarda relación directa con la glucosa fetal. Experimentalmente se calcula que el feto capta más de 6 mg x Kg x minuto lo que significa que un recién nacido de término con un peso de 3 Kg necesitará 25.9 gr/día.

Las mediciones de concentración de oxígeno/glucosa de la circulación umbilical utilizadas para valorar el metabolismo aeróbico, han demostrado que la glucosa aporta sólo el 50% del substrato fetal oxidativo; en estudios recientes también está demostrado que los fetos son capaces de utilizar como substrato energético los ácidos lácticos derivados del metabolismo anaeróbico.

Lo anterior es importante, ya que se supone que el desnutrido en útero, es un feto con sufrimiento fetal crónico, pero observamos que es capaz de obtener energía a través de otros substratos metabólicos

En cuanto a la utilización de proteínas se supone que la captación y utilización de aminoácidos en el feto se realiza con fines anabólicos. Existen pocos datos sobre la captación precisa transplacentaria de aminoácidos pero se calcula que es de 7 a 9 grs. x Kg x día, cifra que significa el doble o triple de los requerimientos de un recién

nacido Otros estudios, como los de Meschia y Battaglia han demostrado que existe un metabolismo significativo de aminoácidos, según se -- pudo confirmar por la excreción transplacentaria de ureas

Con respecto a las grasas, constituyen aproximadamente el --- 15% del peso corporal de un neonato de término; En cambio en el feto de 28 semanas de gestación solo el 3% Lo que significa que su acumulación ocurre alrededor de las últimas 8 semanas de gestación

Actualmente no hay estudios sobre las necesidades de ácidos grasos del feto, pero se supone que en la vida intrauterina no tienen una función energética, pero se ha demostrado que en algunos órganos - ocurre una lipogénesis activa, sin que esto demuestre el reflejo de sus necesidades de transporte transplacentario.

ANATOMIA PATOLOGICA

Los órganos y los tejidos del cuerpo se desarrollan con dife-
rentes velocidades, pero van perfectamente al paso del cuerpo en conjun-
to. Cuerpos pequeños tienen órganos pequeños y por lo general los órga-
nos pequeños continen menos células que los grandes. (1)

El retraso del crecimiento intrauterino que se debe a limi--
tación de la nutrición fetal o anomalías fetales intrínsecas, a la pos-
tre causa reducción del número de células en el neonato y falta de de-
pósito de sustancias energéticas importantes para la adaptación post-
natal. Estas restricciones pueden traer consecuencias importantes a -
largo plazo

En la actualidad se ha probado que existen anormalidades del
crecimiento celular en neonatos que sufren varios tipos de retraso del
crecimiento intrauterino. Estos estudios se basan en los realizados -
por Enesco y Leblond (30) que ponen de manifiesto que por ser constante
el contenido de DNA de las células pueden ser medibles su concentración

Otros estudios importantes son los realizados por patólogos
como Gruenwald, Naeye y Schultz, mediante los cuales se ha podido de--
terminar que, aunque las impurezas de las muestras analizadas introduce
variantes de peso, tanto del cuerpo como sus órganos, esta reducción -
en el tamaño de los órganos de los desnutridos no es igual en los dis-
tintos órganos, como los demostró Naeye, siendo los principales el ba--
zo, hígado, suprarrenales, timo, a diferencia del cerebro que conser-
va hasta en un 81 a 86/ su peso normal.

Los estudios de Winnick, pusieron de manifiesto que la res--
tricción de proteínas maternas retrasa el crecimiento intrauterino del

feto y su placenta, confirmado por la concentración de proteínas y su relación de proteínas/DNA en el cerebro, donde el número de células es menor en relación al animal control. Además, pudo existir diferentes sensibilidades regionales del sistema nervioso central a la restricción proteica en la madre ya que la sustancia gris y blanca están solo ligeramente afectadas, mientras que las del cerebelo y las adyacentes a los ventrículos laterales están marcadamente afectadas. La duración de la desnutrición así como su severidad durante este período crítico temprano, son importantes en la integración celular final del cerebro.

Roux (31) también contribuyó en el estudio de estos pacientes con importantes aportaciones. Comprobó que la incorporación de ³H-timidina triatada en el DNA de tejidos como el hígado, corazón y pulmones es menor que en las células controles normales, pero en cerebro es normal. Concluye que parece haber una falla en el mecanismo de síntesis de DNA y no un defecto en el paso nutriente precursor de la síntesis de DNA.

Por otra parte, Chace (32) trabajando con cuyos recién nacidos, que constituye un modelo comparable al humano en cuanto a que inician también el período de crecimiento rápido del cerebro durante su vida intrauterina, observaron que los hijos de madres malnutridas tuvieron la conocida reducción de peso corporal y cerebral de la celularidad y del contenido de proteínas, colesterol, cerebrósidos y sulfatos. Si se alimentaron normalmente después del nacimiento, se normaliza el peso del cerebro y del contenido de cerebrósidos. Se infiere que la nutrición post-natal adecuada hace desaparecer algunos de los importantes cambios bioquímicos del cerebro resultantes de la desnutrición fetal.

Gruenwald, Miller y Nassain han confirmado que la talla es un parámetro representativo de la severidad y duración de la desnutrición intrauterina. Es un dato antropométrico que permite diferenciar 4 tipos de crecimiento intrauterino.

- Los neonatos de talla anormalmente baja para su edad
- Los que muestran desproporción entre la talla y su perímetro cefálico
- Los desnutridos por haber acumulado muy poco o haber perdido mucha masa tisular blanda o sea neonatos emaciados.
- Los que acumulan grasa o líquido y resultan con sobrepeso. (1)

CUADRO CLINICO

Debemos considerar que existen tres fenotipos de desnutridos en útero, cuyo diagnóstico es generalmente fácil de hacer, puesto que es objetivo y se basa en la somatometría. Y se clasifican en desnutrición en útero aguda, subaguda, y crónica, de las cuales mencionaremos sus características principales.

Desnutrición en útero aguda.- En este tipo de desnutrición, - prácticamente el único parámetro comprometido es el peso y el neonato da la impresión de ser largo, más largo por encontrarse adelgazado a expensas de volumen abdominal, al medir los perímetros, destaca la marcada diferencia existente entre el cefálico y el tórax; la cabeza también aparenta ser muy grande, debido a que ha logrado mantener su velocidad de crecimiento; mientras, el abdomen, lejos de crecer, experimenta regresión por "Autofagia" de sus vísceras, fundamentalmente hígado

Desnutrición Subaguda.- No solamente el peso esta afectado - En menor grado, los restantes parámetros evidencias cierto grado de compromisos, pero la talla y el perímetro cefálico ya muestran disminución de sus medidas siendo más ostensible en la talla.

Desnutrición Crónica.- Existe una disminución franca de todos los datos somatométricos principales, como son el perímetro cefálico, - la talla y peso.

Existen dos términos utilizados para describir en forma ge---neral la desnutrición intrauterina, "La macrosomía disarmónica" que -- designa los casos de desnutrición tipo aguda y subaguda, donde encontra---mos afectación de uno y dos parámetros de la somatometría; "la macrosomía

armónica", término utilizado para designar a los desnutridos crónicos, donde todos los datos somatométricos están afectados, teniendo que --- diferenciar de los prematuros verdaderos.

Haciendo una exploración cefalo-caudal de los niños desnutridos en útero, encontramos los siguientes datos clínicos

- Pelo: Es grueso e individualizado
- Perímetro cefálico: Dependiendo del tipo de desnutrición, podemos encontrarlo en la percentila 50 en los casos que -- es aguda en las 25 cuando es subaguda y por debajo de porcentila 10 en casos crónicos. Debiéndose tener cuidado al evaluar este parámetro, ya que podemos estar frente a un paciente con micro o macrocefalia, por lo que es importante su correlación con el resto de la somatometría y la determinación exacta de la edad gestacional para evitar errores diagnósticos.
- Ojos: Son vivaces, dando el aspecto de un "Niño despierto"
- Mejillas: Existe escaso desarrollo de las borlas de Bichat, no habiendo otras alteraciones en el resto de cabeza y cara, excepto que, además, muestre datos de alguna alteración genética
- Tórax: Se observa disminución de la grasa tóracica, haciendo relevante la parrilla costal con la consecuente disminución del perímetro torácico, este se considera de poca importancia para clasificar a los desnutridos en útero
- Abdomen: Se encuentra afectado en cualquiera de los tres tipos de desnutrición, ya que como vimos existe autofagia del

tejido celular subcutáneo El cordón umbilical también --- muestra alteraciones, principalmente en el grosor, a expensas de la consunción de la gelatina de Wharton

- Extremidades: Los datos más interesantes son las uñas largas y cierto grado de hipotrofia muscular.
- Genitales: No muestran alteración alguna Solo a nivel de los pliegues inguinales se observa el signo de la cortina
- Piel: Es áspera, con pérdida de la elasticidad, es descamativa y agrietada
- Sistema Nervioso: Obtienen generalmente un buen Apgar. Los reflejos de moro, succión, deglución, así como el tono muscular son adecuados, dato que corresponden a las de un producto de término

Dentro del cuadro clínico de la desnutrición en útero, es importante mencionar algunas entidades distintivas que presentan estos pacientes, como son la hipotermia, hipoglicemia y trastornos hematológicos.

- Hipotermia Para conservación de la temperatura corporal - dentro del rango de normalidad (36 a 36.5° C), es necesario un balance entre los mecanismos productores de calor y de eliminación.

Dentro de los primeros, encontramos como fuentes calorígenas principales la actividad muscular y los procesos metabólicos. La eliminación del calor se encuentra regulada por factores químicos, que a través de las catecolaminas producen vasoconstricción y vasodilatación y vasodilatación, que actúan disminuyendo o aumentando las pérdidas repetivamente. La capa de tejido adiposo que cubre al cuerpo, también --

es uno de los mecanismos reguladores de la temperatura por su acción -- aislante y depende de la cantidad del tejido celuloadiposo acumulado (4)

Los recién nacidos pequeños para su edad gestacional tienen - dificultades para la regulación del calor, relacionados con el combus-- tible metabólico, ya que los carbohidratos son escasos y haya falta de respuesta a los aminoácidos glucogénicos traducido definitivamente en - una disminución en la producción calórica del organismo. La escasez -- del tejido adiposo, en especial de la grasa parda, que se ha demostra-- do ser capaz de producir calor,, así como la disminución de la grasa -- blanca, cuya función aislante está comprometida, condicionan hipotermia

Por lo tanto, éstos pacientes, deberán mantenerse en incuba-- dora con vigilancia de su temperatura para evitar las complicaciones -- inherentes a la hipotermia (33)

- Hipoglicemia.- Se observa con una frecuencia hasta del 50% en neonatos pequeños. (33)

La concentración sanguínea de glucosa por debajo de los 20 - mg% produce hipoglicemia sintomática y suele presentarse dentro de las primeras 12 hrs. de vida extrauterina.

Generalmente se acepta que la hipoglicemia es consecuencia del elevado índice metabólico de los infantes pequeños para su edad ges-- tacional, y a la escasez de reservas de glucógeno las cuales se consu-- men rápidamente. La hipoglicemia en éstos pacientes provoca una hipera-- minoacidemia, a expensas de aminoácidos glucogénicos (alanina, glicina, prolina y valina) ya que no es capaz de transformarlos en glucosa por encontrarse alterada la gluconeogénesis hepática. (34)

- Alteraciones hematológicas.- La policitemia es el trastorno hematológico más frecuente. Diversos autores señalan que los desnutridos en útero presentan cifras elevadas del volumen eritrocitario (hematocrito) y hemoglobina.

Wirth (33) reporta que el 17% de los niños pequeños para su edad gestacional presentan hematocrito por arriba del 65%. Díaz del Castillo menciona cifras por encima de 60% de hematocrito hasta en el 63.9% de los casos. Las cantidades consideradas como normales por Oski (35) son de 52 a 58% para el hematocrito, y de 13.5 a 20.1 gramos para la hemoglobina en recién nacidos.

La causa exacta de la policitemia se desconoce, pero se ha demostrado que las cifras de eritropoyetina en sangre de cordón umbilical se encuentran elevadas y las del 2,3-difosfoglicerato eritrocitario están disminuidas. Gruenwald supone que la hipoxemia intrauterina es la responsable de dichas alteraciones, dado que la reducción de la tensión de oxígeno o de glucosa aumenta la síntesis de hemoglobina fetal.

- Hiperbilirrubinemia - J. Lucey (30), desde 1967, encontró que existían diferencias significativas en la evolución de la bilirrubinemia en niños desnutridos: las concentraciones séricas promedio de las bilirrubinas son más bajas en éstos pacientes.

Díaz del Castillo, de un grupo de 167 pacientes desnutridos en útero a los cuales se les hicieron determinaciones seriadas de bilirrubinas, encontró que la máxima concentración encontrada fue de 7.4 mg% entre el 4o. y 7o día de vida extrauterina.

La menor cifra de bilirrubinas demostrada en pacientes desnutridos parece atribuirse a su mayor madurez hepática para el manejo

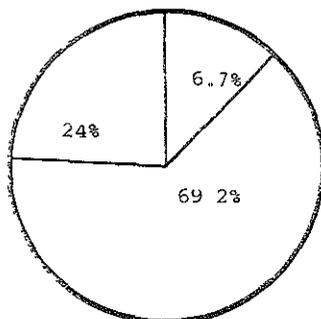
de los pigmentos biliares, esto tal vez, ocasionado por una prioridad de la síntesis de proteínas relacionadas más con la función que con -- lo plástico Es decir, una mayor rapidez del metabolismo de los eritrocitos destruidos para su reutilización en la eritropoyesis, hechos que hasta el momento no se han podido demostrar

El Dr. Juan Urrusti S realizó un estudio para correlacionar los diferentes parámetros somatométricos y poder clasificar a los desnutridos. Tomando un grupo de 128 pacientes, encontró que 42 fueron considerados como eutróficos; de los 86 restantes, 50 fueron clasificados como prematuros y los 36 últimos como desnutridos representando un 28.1%. (4)

En el presente estudio de los 104 pacientes considerados como desnutridos en útero, de un total de 346 egresos del cunero de cuidados intensivos, correspondiendo a un 30% de los egresados

Los resultados encontrados y expresados en porcentajes y gráficas es como sigue:

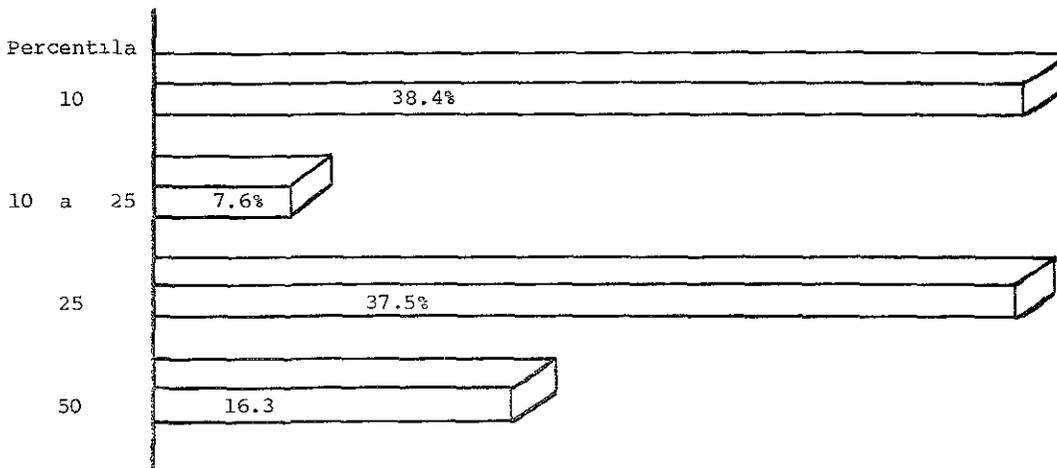
Gráfica No 5



72 pacientes se encontraban por debajo de la percentila 10, representando un 69.2% de los casos. Entre la percentila 10 y 25, el 24.8%. En la 25 un 6.7%, con solo 7 pacientes.

El perímetro cefálico de 42 pacientes mostraban un perímetro por debajo de la percentila 10, correspondiendo el 38.4%. Entre las percentilas 10 y 25; 8 casos, con un 7.6%. 39 casos, 37.5% en las 25 y 17 casos en la percentila 50 con un 16.3%.

Gráfica No 6



Urrusti reporta que hasta en un 50% de los desnutridos en útero, el perímetro cefálico se encuentra por debajo de la percentila 10.

El siguiente parámetro estudiado es la estatura

- Por debajo de la percentila 10: 27 casos, 25.9%
- Entre la 10 y 27: 30 casos, 28.8%
- En la percentila 25: 33 casos, 13.4%
- En la percentila 50: 14 casos, 13.4%

El mismo autor encuentra afectación de la estatura en un 33% de los recién nacidos, la cual se encuentra por debajo de la percentila 10.

Con respecto a la relación peso/estatura que sería el cuarto parámetro evaluativo Su importancia estriba en que teniendo en cuenta que el crecimiento lineal del hueso refleja cambios a largo plazo -- en el crecimiento del feto

La fórmula utilizada para determinar la relación peso/talla -- es como sigue:

$$\frac{\text{Peso en gramos} \times 100}{\text{Talla al cubo}} = \text{Relación peso/estatura}$$

Cuyo resultado es llevado a las tablas específicas.

Los resultados obtenidos respecto a la relación peso/talla fue ron como sigue:

- Por debajo de la percentila 10: 66 casos, 63.4%
- Entre la 10 y 25: 38 casos, 36.5%
- Entre la percentilas 25 y 50 no se detecto ningún caso.

DIAGNOSTICO DE LA DESNUTRICION EN UTERO

El reconocimiento y diagnóstico de los pacientes recién nacidos desnutridos en útero puede establecerse desde la etapa fetal hasta el nacimiento.

Existe una gran variedad de métodos diagnósticos que varían desde clínicos hasta químicos. En la actualidad el desarrollo de la tecnología en todos los campos involucra a la medicina, de esta manera contamos con valiosos estudios, como la ultrasonografía.

A continuación mencionaremos los métodos que más comúnmente se utilizan para el reconocimiento de los pacientes con desnutrición -- en útero

Evaluación del desarrollo fetal.

Durante las primeras 38 semanas de vida intrauterina, el feto sobrevive en dependencia del intercambio placentario. La mayor parte del balance metabólico se realiza por transporte a través de la placenta. Las situaciones patológicas disminuyen la capacidad de éste --- órgano de intercambio de beneficiarse con nutrientes y oxígeno, alterando el crecimiento fetal, como hemos visto.

La posición aislada del feto en el útero hace más difícil la medición de su crecimiento y desarrollo. Las únicas mediciones directas tienen que ser biofísicas, que solo, se pueden hacer con intervención - directa hacia el medio en que crece el feto

Otros signos del desarrollo fetal son los bioquímicos, pero - casi todos son indirectos, obtenidos con muestras de los líquidos corporales maternos (orina, sangre materna, etc.) La única excepción, es - la obtención de muestras del líquido amniótico que es, en su mayor ----

parte fetal. Los factores más comunes a medir son el crecimiento fetal y su correlación con el desarrollo.

La medición del crecimiento fetal

Normalmente la potencialidad de crecer es continua hasta las últimas semanas de la gestación, pero los efectos del intercambio placentario y la regulación de la circulación causan retardo en el crecimiento en las últimas semanas de la gestación. Cuando la placenta se empobrece por cualquier motivo (en la circulación de sangre hacia el lecho placentario, en el mecanismo de intercambio membranoso o en su capacidad de perfusión), entonces el retardo del crecimiento se iniciará en una fase más temprana de la gestación.

Mé debateión Clínica.

El método clínico más común que se utiliza para medir el crecimiento fetal se basa en una serie de registros hechos durante el período prenatal. A ciertos intervalos, el examinador determinará el tamaño del útero y el contenido del mismo, tratando de asegurarse que haya habido un crecimiento fetal adecuado.

En las primeras 20 semanas de gestación habitualmente se estiman la hipertrofia muscular del útero, el volumen del líquido amniótico y del tamaño del feto. Estos registros, como muchos otros en la medicina clínica, no son exactos y hay varios factores de error, existiendo variaciones enormes en el tamaño uterino en cualquier gestación dada, de suerte que hasta obstetras expertos pueden equivocarse tanto, como tres o cuatro semanas en su estimación del tamaño fetal. A causa de estas variaciones el obstetra no concederá demasiado valor a sus mediciones -

del tamaño uterino o del feto mismo. No obstante, en el control regular de la paciente el médico probablemente resultará uno de los detectores más útiles del crecimiento fetal insuficiente

Medición por Rayos X.

Si bien los rayos X pueden ser útiles para averiguar el tamaño del feto, las radiografías seriadas no se practicarán durante la gestación a causa de los riesgos de la irradiación. Consecuentemente, no es una medición utilizable del crecimiento la cual tiene que ser el resultado de varias determinaciones. Sin embargo si se seleccionan las radiografías con cuidado, pueden mostrar que el desarrollo óseo ha llegado a cierto estadio, por ejemplo ciertos centros de osificación alrededor de la rodilla

Ultrasonografía.

Los riesgos de los rayos X estimularon a los científicos a estudiar otros terrenos de investigación física del feto. Probablemente el método más seguro es la reflexión de ondas ultrasonoras de varias superficies del tejido.

Con la Ultrasonografía se pueden hacer mediciones del feto en el saco embrionario desde semanas más tempranas de la gestación. Se puede medir con exactitud la longitud de la coronilla al coxis, aún --- cuando el feto tenga 8 semanas de edad. Estas determinaciones son de - utilidad en problemas de gestación temprana

Después de las 10 a 12 semanas se cuantifica el diámetro bi-- parietal de la cabeza fetal. Son muy útiles en la fase temprana (antes

de 16 semanas) y posteriormente se puede continuar la evaluación del crecimiento fetal con mediciones seriadas.

Durante algunos años se han utilizado mediciones ultrasónicas de la cabeza fetal para la evaluación del crecimiento. En un método exacto con índices bajos de errores, a condición de que el primer registro sea hecho en el primer trimestre. De la velocidad de crecimiento se puede pronosticar en el 85% de los casos la fecha esperada del parto con un margen hasta de 9 días.

Las estimaciones ultrasónicas deben ser hechas por expertos - en éste terreno, y tiene pocos inconvenientes para la madre. Según las ideas actuales no hay riesgo en el ultrasonido, por lo tanto, se pueden realizar estimaciones tan frecuentes como semanales, si es necesario para vigilar el crecimiento fetal dentro de límites estrechos.

Debemos recordar que el extremo cefálico fetal recibe la sangre más oxigenada de la placenta, por lo que el sistema cardiovascular a través de circulación colateral hace que este extremo corporal escape de los problemas de mala nutrición uterina en gran parte. En la región del ombligo se descubre fácilmente la pulsación de los vasos umbilicales mediante ultrasonidos y, por consiguiente, se puede realizar un examen rectoangular del cuerpo a nivel de la entrada del cordón umbilical, mediante el cual se puede estimar la circunferencia del abdomen.

De la medición de la circunferencia de la cabeza y del abdomen es posible deducir la relación entre las mismas.

Cambios Cromosómicos.

La piel y el intestino fetal vierten células en el líquido amniótico. Después de una 15 semanas, éstas células alcanzan una concen-

tracción estimable y del líquido extraído podrán ser cultivadas y examinadas para el estudio de sus características cromosómicas. Entre las anomalías descubiertas más comunmente está el síndrome de Down. Las Amniocentesis hechas a las 16 semanas pueden dar, en general, una respuesta positiva a las 19 semanas de un feto afectado con el síndrome de Down.

Cambios Bioquímicos

Cuando el feto tiene alguna anomalía en el sistema nervioso central, asociada con las meninges que están en contacto con el líquido amniótico, se pueden encontrar niveles elevados de alfa-feto-proteína en líquido amniótico y en la sangre materna. Alcanzando niveles máximos después de las 16 semanas de gestación. (Un experimento realizado hacia este período suele dar informes bastante exactos del nivel de la alfa-feto-proteína)

Los pacientes con malformaciones del sistema nervioso central sufren frecuentemente retraso del crecimiento intrauterino.

Mediciones Hormonales.

Las cuantificaciones normales dan una estimación aproximada del estado fetal, y reflejan a menudo el volumen del tejido trofoblástico que está presente o deteriorado, más bien que el estado del feto mismo. La medición del metabolismo de estrógenos se considera la más valiosa. Del 10 al 20% de la producción diaria de estrógenos se excreta por la orina.

En el período de gestación avanzada el 90% de estrógenos co--

tales producidos se presentan en forma de estríol. El estradio y estrona pueden ser sintetizados por la placenta, pero el estríol es producto del metabolismo, tanto placentario como fetal, y no puede producirse sin feto. Aquí el coeficiente de variación es de un 30%, teniéndose que realizar una reducción de 60%, por lo menos, antes de que las alteraciones se vuelvan significativas.

Los estudios seriados de estrógenos son de utilidad en el retraso del crecimiento intrauterino, sobre todo en los casos de desarrollo más lento por pre-eclampsia y post-madurez. Con los retrasos del crecimiento fetal intrauterino, un decremento estrogénico progresivo pone en evidencia una deficiente función feto-placentaria.

De continuar el desmejoro, el feto no sobrevive en el útero, sobreviniendo el trabajo de parto.

En lo referente a la preeclampsia el intercambio placentario sufre un agudo cambio en las últimas semanas de gestación. En la post-madurez el feto crece más de lo que la capacidad del intercambio placentario permite. Sin embargo, la excreción de estrógenos puede ser normal; el feto probablemente no corre alto riesgo y no hace falta que se inicie el parto precipitado. No obstante, las concentraciones de estrógenos pueden sufrir un descenso repentino, situación en la que se pueden cuantificar cada 2 días si la preñada rebasa las 41 semanas.

Mediciones enzimáticas y proteicas.

- Lactógeno Humano Placentario - Esta enzima se produce en el sincitiotrofoblasto y los niveles suben progresivamente hasta las últimas semanas de gestación, cuando la curva se aplana. Hay una buena correlación directa entre los niveles de lactógeno humano placentario y el -

pronóstico fetal. Las concentraciones por debajo de los 4 microgramos por mililitro, después de las 35 semanas de gestación, implican un alto riesgo fetal; por consiguiente, son de importancia en el pronóstico

- Proteínas específicas de la gestación. Recientemente se han aislado cuatro proteínas específicas de la gestación, que producen de la placenta o del plasma materno. La proteína mejor investigada es una globulina Beta-I (PS B₁G) que permanece en el lado materno de la placenta. Sus concentraciones ascienden a los niveles más altos de 200 miligramos por mililitro al término de la gestación. Se ha informado de una relación aún indeterminada con el pronóstico fetal y quizás esta sustancia pueda reemplazar al lactógeno humano placentario como una prueba futura de la función placentaria.

Los estudios anteriormente descritos son aplicables en las etapas prenatales, pero también existen otros métodos diagnósticos en la etapa post-natal como los bioquímicos y clínicos. Destacando estos sobre todo

A continuación solo enumeraremos los recursos clínicos y de laboratorio sin abundamientos, ya que han sido descritos en los capítulos correspondientes.

Diagnóstico Clínico.

- Historia Clínica. Donde se tendrán en cuenta los antecedentes pre-gestacionales tales como peso, estatura, alimentación, ejercicio físico, nivel socio-cultural maternos. Los antecedentes gestacionales también deben ser recabados en la forma más completa posible, sobre todo complicaciones como la hipertensión, infección de vías urinarias, etc. todos ellos tendrán la descripción del tiempo de iniciación, e-

volución, tratamientos y estado actual.

Dentro de los antecedentes neonatales, la somatometría ocupa un lugar preponderante en el diagnóstico de los pacientes desnutridos en útero. Los datos obtenidos deben ser evaluados en forma individual, llevando cada parámetro a su clasificación dentro de las tablas percentilares y en forma integral para determinar el tipo de desnutrición a la que corresponde.

- La Exploración física. Buscar intencionadamente los datos ya mencionados como son el aspecto general, grosor del tejido adiposo, etc. -- Recordar que una buena exploración física se inicia por la cabeza y -- termina en los pies
- Laboratorio Primeramente recordar que el laboratorio es apoyo diagnóstico, ya que los resultados reportados de ninguna forma son patognómicos. En éstos pacientes encontraremos policitemia, hipoglicemia, - hiperbilirrubinemias (que en ausencia de incompatibilidad a grupo o - Rh no es grave).
- Mediciones de actividad enzimática En este grupo las determinaciones de la actividad de la adenil-piruvato cinasa y otras en leucocitos maternos se ha correlacionado en forma más o menos exacta con la desnutrición intrauterina (1)

COMENTARIOS

La desnutrición en México, en terminos generales, es considerada como un problema de salud pública dada su frecuencia.

La desnutrición puede presentarse en cualquier etapa de la vida, pero en la edad pediátrica es donde adquiere mayor relevancia por las repercusiones futuras que dicho padecimiento implica.

Así pues, los fetos y posteriormente los neonatos pueden manifestar datos de desnutrición. En éste caso sería intrauterina, causada por un complejo mecanismo fisiopatogénico, cuya etiología es múltiple variando desde factores nutricionales hasta de origen genético

En México la desnutrición intrauterina se reporta con una frecuencia del 15%. Indudablemente en nuestro medio la causa más importante es la desnutrición materna durante la gestación, encontrándose como factor etiológico hasta en un 71% de los casos. La resolución de éste problema representa una labor titánica que tendría que ver desde aspectos políticos hasta la idiosincrasia misma de nuestro pueblo.

Los factores que pueden ser menos determinantes de desnutrición intrauterina serían la estatura baja, el número de gestaciones, etc. que en forma aislada pueden no causar alteraciones, pero cuando se interrelacionan con otros como son la desnutrición materna son capaces de agravar el problema

La edad materna como causa del retraso del crecimiento intrauterino, solo tiene importancia cuando la edad de la madre es menor de los 20 años, condicionado por la inmadurez de los órganos reproductores de la mujer. En el grupo de madres mayores de 35 años de edad, la incidencia de malformaciones congénitas aumenta en forma notable, y la

desnutrición sería una manifestación secundaria, la mayoría de las veces.

En las toxicomanías, en especial el tabaquismo, se ha demostrado una relación de causa/efecto sin llegar a dilucidar el mecanismo que provoca la desnutrición, existiendo varias teorías pero ninguna de ellas plenamente demostrada

Durante la gestación suelen presentarse complicaciones como la toxemia gravídica y la infección de vías urinarias, ambas causantes de desnutrición en útero y prematuridad, presentándose en una frecuencia del 26 al 71%, respectivamente. Estas dos entidades bien tratadas durante la gestación pueden no tener repercusiones sobre el producto.

El diagnóstico del retraso del crecimiento intrauterino es generalmente sencillo. Puede ser diagnosticado desde la etapa fetal por medio de la ultrasonografía, mediciones de la actividad enzimática en leucocitos materno, determinación de las concentraciones hormonales y otros.

En recién nacidos el diagnóstico es más sencillo ya que se basa en la somatometría y las características clínicas.

Las complicaciones más frecuentemente observadas en estos pacientes son la hipotermia, hipoglicemia, policitemia e hiperbilirrubinemia, las dos primeras son las más graves y, por lo tanto, determinan el pronóstico para la vida y función neurológica de los desnutridos

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

CONCLUSIONES

- La incidencia de desnutrición intrauterina encontrada en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital General lo de Octubre del I S.S.S T E es del 30% de los casos.
- La desnutrición se presenta, tanto en productos de término como en los pre-término con una frecuencia del 50.9% y 40% respectivamente
- Las tres principales causas de desnutrición intrauterina encontradas en dicho hospital son:
 - Desnutrición materna (71% de los casos)
 - Infección de vías urinarias durante la gestación (71% de los casos)
 - Toxemia grávidica (26% de los casos)
- La frecuencia de los diversos fenotipos:
 - a) Agudos:0 %
 - b) Subagudos. 40,3%
 - c) Crónicos' 59,7%
- La mortalidad en el grupo estudiado representó un 12.5% del total de muertes de la sala de cuidados intensivos

CONCLUSIONES ADICIONALES

- La desnutrición intrauterina puede ser prevenida en un alto porcentaje de los casos con una buena atención prenatal.
- Consideramos que éste tema no debe permanecer en la ignominia y debe darsele la difusión necesaria.

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

- 1.- Jonxis, HP: Crecimiento y desarrollo del niño nacido a término y prematuro. México, El manual moderno, 1978 65-78
- 2.- Díaz del Castillo, E y Urrusti, J: Avances en perinatología México: Méndez-Oteo, 1981 63-75
- 3.- Klaus, M y Fanaroff, A: Asistencia del recién nacido de alto riesgo México: Panamericana, 1981. 85
- 4.- Seminario organizado por la Academia Mexicana de Pediatría: -----
Nuevos conceptos sobre viejos aspectos de la desnutrición. México: Fondo editorial Nestlé de la Academia Mexicana de Pediatría, 1973.
- 5 - Babson, G y Benson, C: Management of high risk pregnancy and intensive care 2a ed. St. Louis: C.V Mosby, 1971
- 6.- North, A: Small for date neonates. Pediatrics, 38: 1013, 1966.
- 7.- Usher, R: Clínicas pediátricas de norteamérica. 17:1, 201, Feb 1970.
- 8.- Gruenwald, P: Chronic fetal distress and placement insufficiency Biology neonatology. 5: 215, 1963

- 9 - Wenger, K, Gonzalez-G y Cols: Contribución al estudio de la curva de crecimiento y desarrollo intrauterino Pediatría, Santiago de Chile, 13: 3, 123-128, 1970
- 10.- De Witt, A: Mortalidad y morbilidad perinatales Aspectos epidemiológicos, clínicos y preventivos. En Diagnóstico y manejo de algunos problemas del recién nacido HIM: 1968.
- 11 - Cuellar, A: Nutrición en pediatría. México: Sociedad Mexicana de Pediatría, 1972
- 12 - Dobbing, J: La nutrición materna durante el embarazo: ¿Comer por dos? Resumen publicado de "Maternal nutrition in pregnancy- ¿Eating for two? del mismo autor. México: Nestlé 1981
- 13.- Cawley, J: The growth and development of premature born infants, -- Londres: Livingston, 1964.
- 14 - Días del Castillo, E: Pediatría perinatal. 2a ed.- México: Interamericana, 1981: 51
- 15 - Hendricks, H: Congenital malformation analysis of 153. Ohio records Obstetric and Gynecology, 1955.
- 16.- Davis-P Gray-P and Cols : Cigarette smoking in pregnancy: Associations with maternal weight fetal growth Lancet. February, 1976.

- 17.- Pettigrew-P, Logar-R and Willocks-J: Smoking and pregnancy: Effects on birth weight, cyanide and thiocyanate levels in mother and baby. British Journal obs, and Gynecology. Vol. 84, 31, 809
- 18.- Manning-F, Win-P and Body-K. Effect of cigarette smoking on fetal breathing movements in normal pregnancies British Journal Vol 1, 1975.
- 19.- Mc Carthy -P y Pollak-E. Enfermedad renal materna. Clínicas de -- Perinatología Vol 2, 1981: 307-319
- 20 - Niz-Ramos J: Infección de vías urinarias. Ginecología y Obstetricia. México 46, 276; Octubre, 1979.
- 21.-Kass H: Pyelonephritis and bacteriuria in pregnancy. Internal Medical Vol 1: 56, 1965
- 22.-Williams M, Hellman P, and Pritchard M: Obstetricia México: Salvat 1976.
- 23.- Zinner H: Bacteriuria and babies revisited Journal Medical , Vol 300, 853, 1979
- 24 - Andriole T: Urinary tract infections in pregnancy. Urology Cli-- nical North America. Vol. 2, 1975

- 25.- Aherne W and Dunnill M: Morphometry of the human placent British Medical. Vol 22, 1966
- 26 - Winnick M: Celular Growth during early malnutrition. Pediatrics Vol. 47, 6, 1971
- 27 - Driscoll S: Lesiones placentarias Clínicas de perinatología. Vol 2, 1979
- 28.- Winnick M: Celular growth of human placent III Intrauterine growth failure. The J Pediatrics. 390, 1967
- 29.- Ross M and Simmons M: Necesidades metabólicas para el crecimiento fetal. Clínicas de Perinatología, Vol. 2, 1979: 375-388
- 30 - Enesco M and LeBlond P: Increase in cell number as factor in the - growth of organs and tissues of young male rats. Journal Embriology Vol 10, 1962
- 31 - Roux M: Decrease of the rate of the DNA synthesis in newborn rats with intrauterine malnutrition Biology Neonatology Vol. 18, 1971.
- 32.- Chace P and Cols.: Intrauterine under nutrition and brain development. Pediatrics. Vol 47; 3, 1971.
- 33.- Wirth G, Golberg K and Lubchenco L: Neonatal hyperviscosity Inci--

- dece and efect of pertial plasma transfusion Pediatrics Respiratory Vol 9: 372; 1975
- 34 - Mestyan J, Soltesz G and Schultz K: Hiperaminoacidemia due to the accumulation of glycogenic aminoacid precursors in hipoglycemic, - small for-gestational age infants J Pediatrics Vol 87: 409, 1975
- 35 - Oskl y Naïman: Hematologics problemas in the newborn, P S , W B. - Saunders, 1966
- 36 - Lucey J, Hewitt J and Ferreriro M: Letters to the editor Pediatrics. Vol. 40: 1062, 1967