

INFLUENCIA DE LA DESNUTRICION MATERNA SOBRE EL ESTADO GRAVIDO PUERPERAL Y EL RECIEN NACIDO¹

DRES. SAMUEL KARCHMER,² JOSÉ A. AGUILAR GUERRERO,²
JORGE E. CINCO ARENAS,² JOSÉ CHÁVEZ AZUELA,² AGUSTÍN
DOMÍNGUEZ ALONSO,² ALFONSO GUERRA CEPEDA,² FERNANDO
HERRERA LASSO,² EDUARDO ONTIVEROS CERDA,² JAVIER
SANTOS GONZÁLEZ,² VELVL SHOR² Y CARLOS MAC GREGOR³

HA SIDO tradicional el esfuerzo de múltiples investigadores^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8} por conocer los procesos metabólicos durante el estado grávido puerperal, ya que los trastornos nutricionales son originados por disfunciones complejas relacionadas estrechamente con el metabolismo y la fisiología de la mujer embarazada.

A pesar de la íntima relación existente entre los aspectos nutricionales con el proceso de la procreación, el éxito de la gestación parece atribuirse a la capacidad de adaptación del ser humano a elementos endógenos que aseguren una reproducción adecuada.

La nutrición, puede ser definida como la suma de procesos en virtud de los cuales el organismo utiliza elementos esenciales para mantener el

metabolismo celular normal; almacenarlos, utilizarlos en el futuro o emplearlos de inmediato como fuente de energía.

Clásicamente se ha considerado a la dieta como factor etiológico primario de las disfunciones del embarazo^{9, 10, 11, 12, 13, 14, 15} en las que se considera en alguna forma a la nutrición; este concepto falso, ha originado estudios tendientes a descubrir modificaciones en la fisiología y metabolismo de elementos nutritivos específicos, suponiéndose que cada producto originaba un trastorno determinando. Actualmente se considera a la dieta como el soporte de la nutrición, la cual durante el embarazo puede tener una importancia secundaria, comparada a otras situaciones que afectan los procesos nutritivos.^{8, 16, 17, 18, 19, 20} Para afirmar lo anterior basta mencionar que una dieta puede ser aparentemente adecuada y sin embargo las pacientes desarrollar un estado de deficiencia nutritiva; esto último asociado a factores orgánicos,

¹ Trabajo presentado en la sesión conjunta de la Academia Nacional de Medicina y el Hospital de Ginecología y Obstetricia No. Uno del I.M.S.S., el 28 de abril de 1967.

² Hospital de Gineco-Obstetricia No. 1. Instituto Mexicano del Seguro Social.

³ Académico numerario.

ambientales, sociales, culturales, económicos, que pueden alterar los procesos nutritivos de manera más importante que la alimentación en sí.^{21, 22, 23, 24, 25, 26}

Los estudios nutricionales durante el embarazo están llenos de dificultades, puesto que siendo un proceso fisiológico, tiene potencialidades patológicas influidas por otro lado por factores como edad de la madre, intervalo de los nacimientos, lugar en la serie de los mismos, así como la interrelación metabólica de un medio cetenar de elementos nutritivos esenciales; además de la importancia de factores psicológicos en la frecuencia de prematuridad, en la lactancia y otras situaciones, lo que indica la participación que ejercen estos elementos emocionales sobre la ingestión y utilización de componentes alimenticios necesarios. Por último y considerando al organismo materno, al feto y a la placenta como entidades biológicas relacionadas pero diferentes, existe un amplio espectro de combinaciones metabólicas que sólo nos permite tener una impresión general del régimen dietético durante el embarazo y la lactancia.^{2, 9, 27, 28, 29}

Se han creado numerosos métodos para estimar el estado nutricional^{6, 30, 31} pero ninguno totalmente satisfactorio, ya que no son capaces de señalar disfunciones orgánicas poco acentuadas, siendo registradas hasta un tiempo después de haber sido sometidas a tensiones y esfuerzos intensos; además, cuanto menos cerca se encuentre la paciente del estado óptimo, mayores serán los síntomas que desarrolle para un esfuerzo determinado y menor su

capacidad de compensación. Importa por lo tanto establecer un nivel teórico de eficiencia fisiológica y metabólica en cada paciente, ya que desde el punto de vista clínico pueden considerarse varias zonas funcionales, siendo fácil medir el estado físico general en base a estudios clínicos sistemáticos de laboratorio y gabinete; si estos datos no resultan normales carecen de significación ya que el organismo puede encontrarse en un estado funcional pobre aún con datos relativamente normales, porque sus requerimientos individuales han disminuido o están en un nivel compatible con un estado funcional precario. Un ejemplo de lo anterior lo constituyen grupos de población de la República Mexicana con un estado funcional manifiestamente pobre, de gasto energético reducido a un mínimo compatible con la sobrevivencia.

Puede afirmarse en términos generales que el estado nutricional de la madre guarda estrecha relación con el pronóstico del embarazo.^{3, 7, 15, 22, 23, 32-40} Una nutrición inadecuada está asociada con elevación de las complicaciones maternas y fetales, que se transmiten a través de las generaciones. Parece ser que la dieta materna antes del embarazo tiene mayor importancia que la del propio embarazo; de hecho cuando se observa una nutrición inadecuada quizá puede considerarse más consecuencia que causa de las alteraciones asociadas con el estado grávido puerperal.

Las consideraciones antes expuestas justifican los estudios encaminados a esclarecer este problema y adquirir conocimientos sobre nutrición en este pe-

riodo de especial receptividad, con el fin de que las madres y sus hijos estén dispuestos a adoptar y mantener prácticas nutricionales adecuadas, antes de los embarazos y entre los mismos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material utilizado en el presente trabajo lo constituyeron 3,000 pacientes embarazadas no seleccionadas, que asistieron a la consulta externa del Hospital de Gineco-Obstetricia No. Uno del Instituto Mexicano del Seguro Social, para atención de su embarazo en el último trimestre, parto y puerperio y la valoración clínica de la madre y del recién nacido un mes después del parto. El tipo de paciente que asiste al Hospital, está constituido por un núcleo de población no necesariamente representativo de la clase socio-económica más baja, ya que está representado en su gran mayoría, por la clase obrera, protegida por la Ley de Seguridad Social, con los derechos inherentes desde el punto de vista médico asistencial.

Este estudio preliminar tiende a analizar la nutrición materna con la evolución y complicaciones del embarazo actual, así como del recién nacido, para lo cual se relacionó con cinco parámetros, a saber: frecuencia de toxemia gravídica, prematuridad, macrosomía fetal, malformaciones congénitas fetales y muerte perinatal. En otros trabajos presentados o en elaboración,⁴¹⁻⁴⁵ se han investigado aspectos particulares en este mismo campo, a manera de obtener una visión completa sobre el tema en cuestión y sobre todo en algunos hechos clínicos y bioquímicos en relación a la

influencia de la nutrición sobre el estado grávido puerperal y del recién nacido.

La valoración nutricional efectuada, que no difiere de las utilizadas para la población general^{1, 2, 3, 6, 46, 47, 48} consistió en: 1) obtención de historia clínica completa; 2) valoración de la historia dietética; 3) examen físico completo; 4) valoración del estado nutritivo mediante exámenes de laboratorio; 5) tabulación de los datos de evolución del embarazo, parto y puerperio; 6) examen postparto un mes después de nacido el producto; así como la evolución obstétrica y nutricional de la madre durante la lactancia.

Todas las pacientes fueron tabuladas mediante un protocolo, destacando su edad, paridad, estatura, antecedentes obstétricos de importancia, estado socio-económico, ingreso diario promedio para la alimentación familiar y la valoración, mediante un interrogatorio adecuado, del porte dietético de cada enferma durante el embarazo y fuera de él, a manera de tener un promedio de la ingestión calórica diaria y la calidad de los nutrientes ingeridos. El valor calórico de los diferentes alimentos y su contenido en hidratos de carbono, proteínas y grasas fueron tomadas de las tablas elaboradas por el Hospital de Enfermedades de la Nutrición de México⁴⁸⁻⁵⁰ con la posibilidad de error en más o menos 10% del total de calorías.

Para la valoración nutritiva, se utilizó un interrogatorio sobre la ingestión alimenticia semanal promedio por paciente, a manera de tener una idea sobre la ingestión diaria desde el punto de vista calórico; los alimentos estudia-

dos se dividieron en 6 grandes grupos: 1) carne, pescado, aves y huevos; 2) leche, queso y sus derivados; 3) grasas y aceites; 4) verduras y frutas; 5) pan, tortillas y cereales; 6) "calorías vacías" como dulces, refrescos, bebidas alcohólicas. La obtención del gasto diario promedio para la alimentación familiar nos permitió valorar adecuadamente la posibilidad de exageración por la paciente en relación a los alimentos ingeridos.

Después de esta valoración se efectuó la tabulación de los datos obtenidos, a manera de tener la ingestión calórica promedio diaria de cada paciente, así como la cantidad de hidratos de carbono, proteínas totales, proteínas animales y grasas que contenía la dieta de cada enferma. Así mismo, se calculó el promedio de calorías por kilogramo de peso ideal y peso actual que contenía cada dieta y el porcentaje de sobrepeso y bajo peso de nuestras enfermas, dando como peso tope al final del embarazo el de diez kilogramos sobre el peso ideal de la paciente antes del mismo. Todo esto nos permitió obtener una conclusión porcentual de exceso o deficiencia de cada uno de los parámetros analizados, dividiendo a nuestra población por grupos de estudio como sigue: A. Conforme a ingesta de calorías por kilogramo de peso ideal, según fuese menor de 25 kilo calorías, entre 26 a 35, entre 36 y 45 calorías y de más de 46 calorías por kilogramo de peso ideal. B. En función del promedio de la ingestión de proteínas totales, según fuese mayor de 91 gramos, entre 61 y 90 gramos, entre 31 y 60 gramos y menor de 30 gramos. C. En relación al

peso de la paciente, conforme hubiese más del 26% de sobrepeso, entre 16 y 25% de sobrepeso, el peso de las pacientes fuese normal, es decir, comprendido entre menos 9 y más de 15% del peso ideal y por último, las pacientes con más de 10% de bajo peso. Todos estos grupos fueron correlacionados con los hallazgos y complicaciones del embarazo, así como con los antecedentes obstétricos y los parámetros arriba mencionados con el fin de obtener conclusiones estadísticas significativas.

Los datos del parto y del puerperio fueron tabuladas en función de 2,523 productos nacidos del lote estudiado, ya que muchas enfermas del estudio continúan embarazadas al momento de esta publicación y serán objeto de futuras evaluaciones.

Dentro de los análisis de laboratorio practicados a cada una de las enfermas y que serán publicados en otro sitio, están los siguientes: biometría hemática completa, examen general de orina, química sanguínea (glucosa, urea, ácido úrico, colesterol, proteínas séricas totales, albúminas, globulinas y relación A/G), examen coproparasitoscópico, transaminasa glutámico-pirúvica y fosfatasa alcalina.

Todas las enfermas de nuestro estudio fueron citadas un mes después del parto, con el fin de hacer una valoración de la evolución del puerperio, la instalación y calidad de la lactancia así como la evolución del producto en cuanto a su peso y morbilidad; se investigó así mismo, si existió algún cambio en la alimentación de la madre en este período.

RESULTADOS

Edad, gestación y paridad

De nuestros casos analizados (3,000 pacientes), 59.5% (1,785 casos) correspondió a pacientes cuya edad fluctuó entre los 21 y 30 años de edad (Fig. 1). Es interesante hacer notar que 14.1% de los casos estuvo formado por pacientes de menos de 20 años, siendo 1.6% mayor de 41 años de edad.

En la figura 2 se destaca claramente que el núcleo de población que asiste a

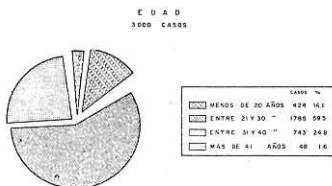


FIGURA 1

nuestro hospital lo constituyen pacientes con gran paridad. La frecuencia de grandes múltiparas (más de 7 partos) es tal, que forman 14.2% de esta serie.

Antecedentes obstétricos

Los antecedentes obstétricos fueron tabulados únicamente en 2,355 pacientes, por haberse excluido aquellas en quienes estos datos no fueron fidedignos.

De éstos, los antecedentes de toxemia (24.6%) y de abortos previos (29.2%) destacaron por su frecuencia. El antecedente de operación cesárea estuvo presente en 133 casos lo que representa 4.4% (Fig. 3).

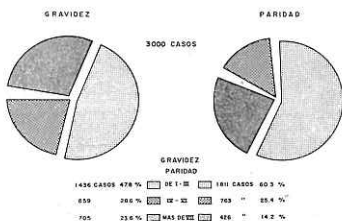


FIGURA 2

Valoración nutricional

La valoración nutricional de las 3,000 pacientes y la media encontrada de ingestión de calorías, hidratos de carbono, proteínas totales y animales y grasa, mostró la deficiencia prácticamente sistemática de proteínas, grasas y valor calórico de la dieta. La ingestión promedio de hidratos de carbono fue mayor al requerido (Fig. 4).

En la figura 5 se destaca claramente como en 67.3% de las pacientes, la ingestión calórica fue menor de 2,000 calorías, cifra que no cumple los requerimientos mínimos diarios de la mujer embarazada para la estatura y edad promedio encontradas (Figs. 4 y 5).

El promedio de calorías por kilogra-

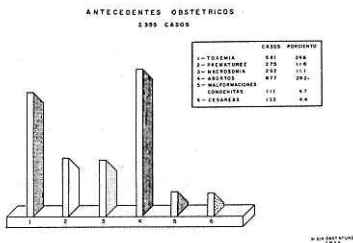


FIGURA 3

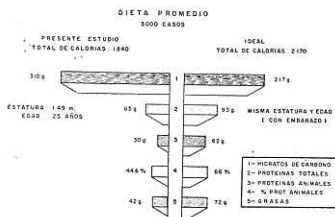


FIGURA 4

mo de peso ideal ingerido por nuestras enfermas fue de 29, cifra menor a la citada por muchas estadísticas mundiales.³⁵⁻⁴⁵

La estatura media de la población estudiada fue de 1.49 metros y la edad promedio de 25 años; en la misma figura 4 se muestra la dieta ideal promedio comparativamente para una paciente embarazada de la misma edad y estatura en el último trimestre del embarazo.

En la figura 6 se aprecia la pobre ingestión de proteínas animales que tu-

vieron nuestras enfermas, ya que normalmente debe constituir las dos terceras partes de las proteínas totales (60 gramos como promedio). Solamente 4.2% de ellas tuvieron un ingreso mayor de 60 gramos y en 28.6% la ingestión de proteínas animales fue menor de 20 gramos diarios.

El gasto promedio diario para alimentación por familia fue de 20 pesos (1.75 dólares) hecho que por sí solo destaca el nivel económico de nuestra población hospitalaria.

INGESTION PROMEDIO DE PROTEÍNAS ANIMALES DURANTE EL TERCER TRIMESTRE 3000 CASOS

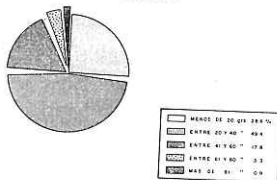


FIGURA 6

INGESTION DE CALORÍAS TOTALES POR PACIENTE 3000 CASOS

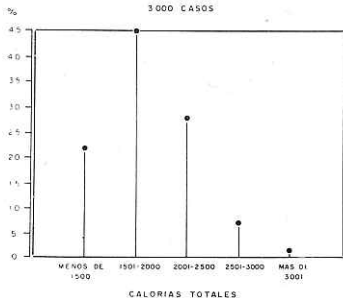


FIGURA 5

Complicaciones del embarazo actual

En la figura 7 se destaca el promedio global de las complicaciones del embarazo que fueron objeto del presente estudio.

La frecuencia de toxemia fue de 16.2% de 411 casos, de los cuales 88.8% se catalogó como preeclampsia leve; severa en 10% y eclampsia en 1.2%; lo anterior, según las normas de la clínica de toxemia de nuestro hospital.

La frecuencia de prematuridad fue de 8.8%, cifra relativamente baja si se le

compara con la de la población general que es de 12 a 13% (Fig. 8).

La macrosomía fetal estuvo representada en 3.5% de los casos, y las mal-

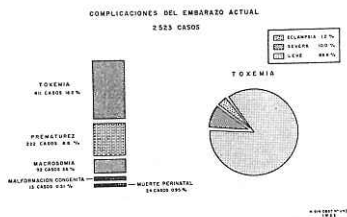


FIGURA 7

formaciones congénitas y muerte perinatal constituyeron 0.51 y 0.95% respectivamente.

Correlación entre el peso materno y frecuencia de toxemia gravídica

En la figura 9 se aprecia que la obesidad condiciona mayor incidencia de toxemia del embarazo; en pacientes

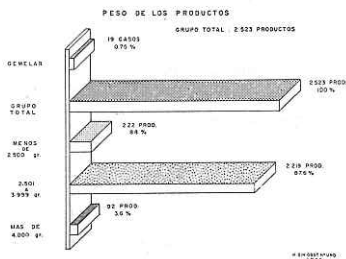


FIGURA 8

con peso subnormal fue de 15.5%, no existiendo gran correlación con la presentación de este padecimiento.

Frecuencia de macrosomía y prematuridad fetales en relación al peso materno

La gran mayoría de macrosomías fetales ocurrieron en pacientes con más de 15% de sobrepeso, siendo seguramente en estos casos, más frecuentes los trastornos metabólicos. En las mujeres con peso subnormal la macrosomía representó 1.36%.

La prematuridad fetal tuvo mayor frecuencia en pacientes con peso subnor-



FIGURA 9

mal en 10% (44 casos); no obstante, parece ser que en las enfermas obesas esta complicación fue mayor (13.1%) en comparación a la encontrada en sujetos con peso normal (8.7%) (Fig. 10)

Frecuencia de malformaciones congénitas y muerte perinatal en relación al peso materno

En la figura 11 se aprecia que 1.5% de los casos de malformación congénita fetal ocurrió en pacientes con sobrepeso, en comparación con 0.4% de casos con bajo peso (cifra tres y medio veces menor). Las pacientes con peso subnormal tuvieron frecuencia mayor de muertes perinatales (1.13%).

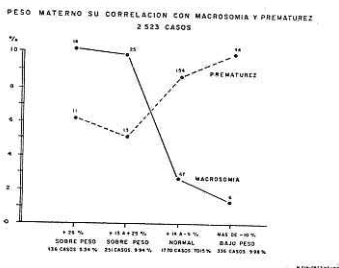


FIGURA 10

Relación entre la ingestión de proteínas y la frecuencia de toxemia

En los casos analizados se encontró marcada relación con la frecuencia de toxemia gravídica y la baja ingestión de proteínas, en relación a la óptima de 1.5 gramos por kilogramo de peso

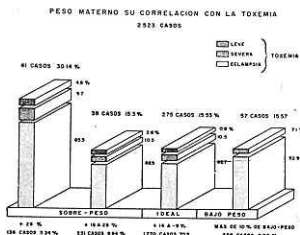


FIGURA 11

ideal durante el embarazo. El 89% de nuestras enfermas tuvieron una ingestión proteica menor de lo estipulado como normal (aproximadamente 90 gramos diarios). De 219 pacientes, en quienes la ingestión proteica fue mayor de 90 gramos, su proporción entre las que sufrieron toxemia gravídica fue de

11%, cifra nueve veces menor a la encontrada en el otro grupo (Fig. 12).

Correlación entre la ingestión de proteínas con la macrosomia y prematuridad fetal

En la figura 13 se aprecia cierto aumento en la macrosomia fetal, en función a una dieta deficiente en proteínas; es en estas pacientes donde la die-

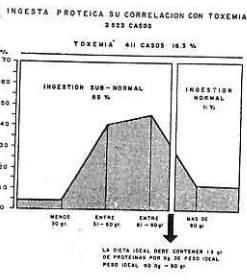


FIGURA 12

ta calórica se nivela con la ingestión exagerada de hidratos de carbono; además es en ellas donde existen con mayor frecuencia los trastornos metabólicos.

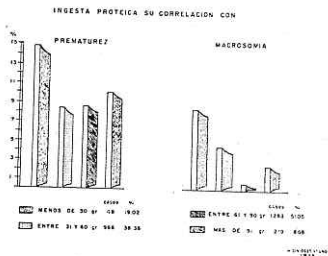


FIGURA 13

Con respecto a la prematuridad, la incidencia global de esta complicación en el grupo de pacientes con baja ingestión proteica, fue del 31.5% en comparación de 10% en pacientes con ingestión mayor de 90 gramos de proteínas en su dieta diaria.

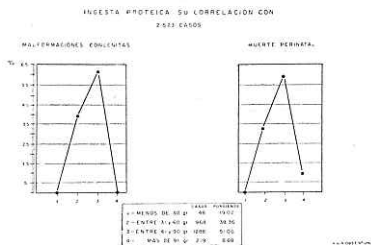


FIGURA 14

Correlación entre ingestión de proteínas y la frecuencia de malformaciones

En términos generales, las dietas hipoproteicas se asociaron más a menudo a malformaciones congénitas y muertes perinatales; sin embargo no necesariamente este parámetro puede interpretarse como causante de estas complicaciones (Fig. 14).

Ingesta calórica por kilogramo de peso ideal y su correlación con toxemia

En la figura 15 se muestra el hecho de haber encontrado diferencia importante entre la ingestión calórica por kilogramo de peso ideal y la frecuencia de toxemia gravídica.

Estos hechos nos hacen suponer que la cantidad calórica que ingiere la paciente por kilogramo de peso ideal, re-

INGESTA CALORICA POR Kg. PESO IDEAL SU CORRELACION CON TOXEMIA

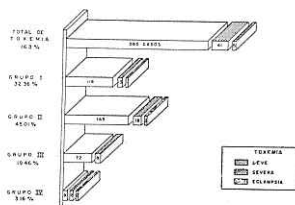


FIGURA 15

presenta un dato coadyuvante en la aparición de esta complicación del embarazo. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que las pacientes que tienen mejor ingestión calórica, ingieren así mismo, nutrientes de mejor calidad (proteínas, grasas etc.), siendo en estos casos en donde la toxemia tuvo una frecuencia menor (19.46% y 3.16%).

Correlación entre la ingestión calórica y la frecuencia de macrosomía y prematuridad fetal

En la figura 16 apreciamos que este parámetro no tiene relación con la fre-

INGESTA CALORICA POR Kg. PESO IDEAL SU CORRELACION CON

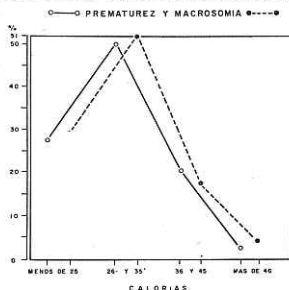


FIGURA 16

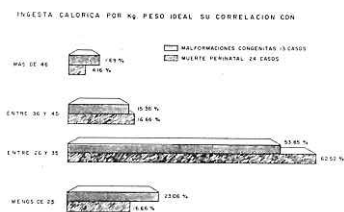


FIGURA 17

cuencia de macrosomía fetal. Lo anterior significa que la paciente con mayor ingestión calórica por kilogramo de peso ideal, no necesariamente tiene mayor frecuencia de productos macrosómicos (16.9% y 3.5% respectivamente para los grupos 3 y 4), sino más bien parecería que otros factores como la ingestión de proteínas y el peso de la

paciente son más importantes que la ingestión calórica por sí.

Estos hallazgos son semejantes en cuanto a la prematuridad fetal.

Correlación entre la ingestión calórica y la frecuencia de malformaciones congénitas y muertes perinatales

En estos parámetros, la baja ingestión calórica por kilogramo de peso ideal tiene influencia más o menos definida sobre las malformaciones congénitas y muertes perinatales, pues se apreció disminución en la aparición de estas complicaciones, a medida que la paciente tuvo una mejor ingestión calórica en su dieta (Fig. 17).

Correlación entre la ingestión calórica, proteínas animales y toxemia

En las figuras 18 y 19 se destaca la tendencia que existe a disminuir la frecuencia de toxemia en los casos en que aumenta al mismo tiempo la ingestión calórica por kilogramo de peso ideal y los gramos de proteínas animales ingeridas. Sin embargo, si bien la toxemia gravídica parece disminuir a medida que se ingieren más calorías que presuponen una mayor ingestión, continúa observándose relación estrecha entre la cantidad de proteínas animales ingeridas en la dieta y la frecuencia de toxemia.

DISCUSIÓN

La nutrición materna ha sido uno de los aspectos hacia el cual numerosos autores han enfocado sus esfuerzos con el fin de establecer las demandas nutri-

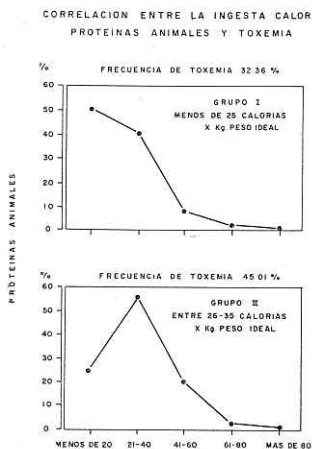


FIGURA 18

tivas durante el embarazo para asegurar una nutrición adecuada durante esta importante época de la vida.^{1-3, 5-7, 10, 13, 31, 33, 41-45, 51-56}

Siendo la gravidez un esfuerzo del organismo materno, ha sido poco con-

más de factores adicionales como son los de tipo emocional^{11, 22, 25, 36, 55} y los procedimientos de elaboración alimenticia,^{46, 57} entre otros.

La solución a los problemas de nutrición asociados al embarazo, no corre paralelamente al interés despertado, debido a que la mayoría de las investigaciones han sido emprendidas por grupos médicos y pocas desde el punto de vista social y económico; por este motivo, continúa siendo el palpitante interés en países con situaciones culturales, sociales, religiosas y económicas semejantes.

La valoración nutricional de la paciente embarazada tiene tanta importancia a pesar de no presentarse los cuadros floridos de las clásicas enfermedades por carencia, existiendo a pesar de esto todos los grados de deficiencia nutritivas sin signos manifiestos de enfermedad, los que pueden principiar en fases tempranas de la vida y continuar por largo tiempo, contribuyendo a la producción de otras enfermedades, sin que puedan ser identificadas como la causa o incluso sin relación con dicha enfermedad.

Los mecanismos homeostáticos y la reserva nutritiva, protegen al individuo contra cambios del estado nutricional, evitando la aparición de trastornos morbosos; sin embargo, en el momento actual no sabemos cual es el nivel óptimo de estos elementos nutritivos para lograr este fin.

En la figura 20 se indica como la enfermedad nutricional primaria ocasionada únicamente por ingreso inadecuado, es poco frecuente; sin embargo,

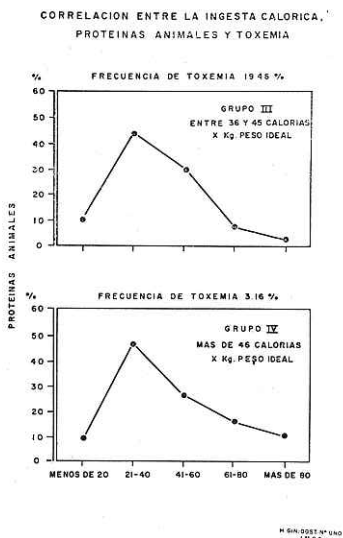


FIGURA 19

siderada por suponerse un proceso fisiológico y metabólico normal; sin embargo, cuando el nivel nutritivo de una persona es deficiente, su capacidad para responder a las modificaciones vitales que le imprime el embarazo, será inadecuada.

El factor de máxima importancia para el desarrollo de un estado de nutrición subnormal, lo constituye el consumo de una dieta desequilibrada ade-

ocurre si persiste el vicio dietético. Las deficiencias nutritivas no suelen manifestarse clínicamente, pero pueden aparentarse relacionadas con factores como ingreso insuficiente, mala absorción, utilización disminuida, excreción y destrucción elevadas e incremento de las demandas nutritivas. Los acontecimientos que se observan en el desarrollo de

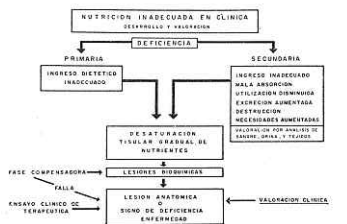


FIGURA 20

la desnutrición clínica, provocados por deficiencia dietética primaria o secundaria, originan desaparición gradual de las reservas nutritivas de los tejidos, que se manifiestan por alteraciones de los valores que proporcionan los análisis de laboratorio. Cuando la depresión tisular continúa, pueden manifestarse lesiones bioquímicas en forma de reducción de la actividad enzimática y valores anormales de metabolitos. Estos cambios bioquímicos en la sangre y los clínicos atribuibles a la desnutrición no se desarrollan en etapas delimitadas sino en grados progresivos, donde tiene gran importancia el factor tiempo: si la deficiencia nutritiva se mantiene en forma prolongada, produce lesiones anatómicas con signos de enfermedad por carencia.

Toda valoración nutricional con su margen de error de más o menos 10% nos permite conocer las deficiencias calóricas y de los nutrientes en particular. Nuestras pacientes por lo general, ingieren valores calóricos adecuados; sin embargo, la distribución de los nutrientes no es satisfactoria, como se observa en la figura 4, ya que existe deficiencia aparente en la ingestión de proteínas y grasas para una paciente con el promedio de estatura y edad obtenidas por nosotros.

Las necesidades calóricas que impone el embarazo son cubiertos por una mayor ingestión de hidratos de carbono y por alimentos que proporcionan "calorías vacías". Durante el embarazo, la dieta debe proporcionar calorías para mantener y conservar el peso ideal, con un suplemento de 200 calorías más o menos durante el último trimestre, cubriéndose las necesidades proteicas agregando 20 gramos, siendo las 2/3 partes de ellas de origen animal; la grasa deberá contribuir con el 30% en calorías; esto último, resultado de estudios en medios distintos al nuestro, con nivel económico y cultural mayor. 1, 2, 3, 5, 6

En el individuo de peso y constitución corporal normales, puede considerarse como óptima una ganancia de 8 a 10 kilogramos durante todo el embarazo; siendo aceptable un aumento similar por encima del peso ideal para la paciente que inicialmente pesaba demasiado o menos que lo normal; a pesar de que una ganancia menor de la madre, puede aparecer ventajosa para la embarazada obesa, no parece aconsejada la drástica reducción de

peso, la cual además no debe lograrse a expensas de constituyentes dietéticos esenciales. Debe tenerse en cuenta que frecuentemente los individuos hiperalimentados se encuentran hipoalimentados en lo que a proteínas se refiere.

La ganancia de peso deberá ser constante y uniforme a razón de aproximadamente un kilogramo y medio durante los cuatro primeros meses de embarazo, y posteriormente, de 350 gramos en promedio por semana.

En términos generales, la embarazada primigesta tiene una alimentación más balanceada, siendo en la múltipara donde las manifestaciones de hipoalimentación son más aparentes ya que las exigencias familiares y el número de hijos así lo imponen.

A continuación nos referimos a la influencia de la nutrición materna en lo que se refiere a la ingestión calórica, proteica y el peso de la paciente con la frecuencia de toxemia, prematuridad, macrosomía, malformaciones congénitas fetales y morbilidad perinatal.

Toxemia gravidica. Esta complicación frecuente en nuestro medio (16.2%) ha sido motivo de intentos de correlación etiológica con el grado de nutrición materna^{16, 58-60} y si bien no se explicarían todos los casos, se abre un campo de investigaciones futuras.

Nuestros hallazgos confirman lo anterior, ya que de 2,304 pacientes con ingestión diaria de proteínas por abajo de 90 gramos, la frecuencia de toxemia fue elevada.

Aunque las variaciones en la ingestión de proteínas y calorías totales, se hallan entre las causas sospechosas de toxemia (Figs. 12 y 15), ninguno de

estos factores se ha podido inculpar en la patogenia del proceso.

La ingestión calórica por kilogramo de peso ideal, constituye un factor que tiene cierta relación con la frecuencia del padecimiento, por estar asociada con deficiente ingestión proteica; no obstante este hecho no parece ser de primordial importancia como se ha confirmado en nuestros hallazgos (Figs. 18 y 19).

En la figura 9 se observa claramente como la toxemia del embarazo parece guardar relación con el peso materno, sin que esto quiera decir que la embarazada con peso subnormal no pueda estar predispuesta a sufrir esta complicación; la determinación precisa de los factores nutricionales que más frecuentemente intervinieron en la producción de toxemia, se dificulta por una parte por las limitaciones diagnósticas del proceso mismo, y por otro lado, por la falta de especificidad del peso corporal.^{5, 28} sin embargo, son pocos los observadores que parecen admitir que el aumento excesivo de peso y la toxemia deben disociarse ampliamente, máxime si consideramos que la obesidad frecuentemente se asocia a vicios de alimentación con baja ingestión de proteínas y exceso de hidratos de carbono. No debe olvidarse la frecuencia con que el sobrepeso materno se asocia a problemas metabólicos.^{8, 16, 58 a 62}

Prematuridad y macrosomía fetal. La alimentación materna inadecuada, suele ser clásicamente reconocida como factor de prematuridad.^{3, 20, 35, 37, 39, 42, 47, 51, 59, 63} En nuestros casos, el peso subnormal al tiempo de la concepción o durante el curso del embarazo, así como

el sobrepeso previo y el aumento exagerado durante él, parecen predisponer al parto de productos vulnerables, de poco peso y a aumento de complicaciones maternas. Por lo tanto, la mejor comprensión de la influencia de la alimentación materna sobre la maduración del feto, requiere valoración de sus relaciones con la composición corporal, pareciendo justificada la adopción de valores más amplios para el peso promedio del recién nacido, incluyendo reajustes adecuados para características étnicas y familiares, junto con valoraciones más precisas del período de gestación.^{20, 58, 64}

La baja ingestión protéica, parece tener influencia en la aparición del parto prematuro, quizá por la relación existente entre la ingestión inadecuada de proteínas con el peso subnormal de la madre (Figs. 10 y 13). La ingestión de calorías en exceso o deficiencias no parece ser por sí solo un factor importante, ya que la frecuencia de obesidad y probable trastorno metabólico parece ser la misma en pacientes que ingieren una cantidad inadecuada de calorías por peso ideal que las que satisfacen ampliamente este requerimiento durante el embarazo.

El peso materno constituye el factor primordial en la frecuencia de la macrosomía fetal, hecho observado por algunos autores,⁶² por ser en estos casos donde los trastornos metabólicos (diabetes) condicionan esta complicación. La ganancia ponderal exagerada durante el embarazo no influye en la aparición de macrosomía, sino más bien la obesidad previa, parece ser el factor causal más importante.

La ingestión protéica y calórica no parecen factores primordiales en la aparición de esta complicación fetal (Figs. 13 y 16). La causa íntima de por qué los trastornos metabólicos producen macrosomías no está bien dilucidada.

Malformaciones congénitas y muerte perinatal. La producción de malformaciones en animales de experimentación bajo estados de deficiencia nutricional grave, hace pensar que en el ser humano, estados similares de privación o de toxicidad pudieran originar trastornos comparables.⁶⁵ En nuestro estudio existen datos que indican mayor frecuencia de malformaciones congénitas en poblaciones que se alimentan mal, sobre todo con ingestión inadecuada de proteínas (Fig. 13); en las pacientes obesas, esta complicación fue tres veces más frecuente, explicable por la alta frecuencia de trastornos metabólicos asociados.

En la práctica, las dificultades para aclarar el papel de factores nutritivos en la producción de malformaciones congénitas, se relaciona especialmente con la necesidad de considerar el estado materno global al tiempo de la concepción, así como el tipo dietético durante las semanas críticas que siguen inmediatamente a la misma.

Desde 1949, Burke y colaboradores² han señalado la íntima correlación que existe entre el estado nutritivo de la madre y la frecuencia de muertes perinatales; por otro lado, Dean³⁵ no pudo demostrar en su estudio, la relación de la nutrición materna con este parámetro, sino más bien supuso que la mala

nutrición se asociaba a fetos de bajo peso y que éste sería el factor que condicionaba el aumento de muertes perinatales. Por otro lado son difíciles de deslindar las muertes perinatales producidas por complicaciones inherentes al estado gravídico.

Nuestras observaciones hacen suponer que existen estrechas relaciones entre el grado de nutrición materna y la evolución perinatal del feto: las pacientes con pesos subnormales así como las obesas, tuvieron una mayor frecuencia de muerte perinatales; esto mismo puede decirse con las pacientes con ingestión deficiente de proteínas y calorías.

Todos los datos antes mencionados dan una vista panorámica de la complejidad que representa la influencia de los factores nutricionales aislada o globalmente en los aspectos gravídicos; el estudio de estos problemas en una población determinada es orientador de los hechos más aparentes, ya que existen factores ambientales, culturales, sociales y económicos que deben tomarse en cuenta, por ser de importancia para la evaluación del problema.

El objetivo tanto inmediato como a largo plazo en nuestros días, de mortalidad infantil disminuida evidentemente, es no solo tener hijos mejores y en gran número; también es hecho igualmente importante, tener los padres más sanos para asegurar la nutrición de estos lactantes.

La meta primordial de nuestras sociedades modernas es el que la mujer se beneficie adquiriendo medios y buenas costumbres nutritivas para los miem-

bros más jóvenes de su familia, especialmente las futuras madres de otra generación.

REFERENCIAS

1. Burke, B. S., y Stuart, H. C.: *Nutritional requirements during pregnancy and lactation*. A.M.A. Handbook of Nutrition. 2a. Ed. Filadelfia, Blakiston, 1951.
2. Burke, B. S. y Stuart, H. C.: *Nutritional requirements during pregnancy and lactation*. J.A.M.A. 137: 119, 1948.
3. Burke, B. S.; Stevenson, S. S.; Worcester, J. y Stuart, H. C.: *Nutrition studies during pregnancy. V. Relation of maternal nutrition to condition of infant at birth: study of siblings*. J. Nutrition, 38: 453, 1949.
4. Tompkins, W. y Wiehl, D.: *The promotion of maternal and new born health*. New York. Milbank Memorial Fund, 1955.
5. Thompson, A. M., y Hytten, F. E.: *Calorie requirements in human pregnancy*. Proc. Nutrition Soc. 19: 5, 1959.
6. Thomson, A. M.: *Technique and perspective in clinical and dietary studies of human pregnancy*. Proc. Nutrition Soc. 16: 45, 1957.
7. Thomson, M., y Billewicz, W. Z.: *Nutrition status, maternal physique and reproductive efficiency*. Proc. Nutrition Soc. 22: 55, 1963.
8. Alexander, S. A., y Downs, J. T.: *III Influence of weight gain on pregnancy*. Am. J. Obst. & Gynec. 66: 1161, 1953.
9. Garry, R. C. y Wood, H. H.: *Dietary requirements in human pregnancy and lactation. A review of recent work*. Nutrition Abst. & Rev. 15: 591, 1946.
10. Josey, W. E.: *The role of nutrition in the management of pregnancy. A review of recent studies*. Am. J. Clin. Nutrition 2: 303, 1954.
11. Seifrit, E.: *Changes in beliefs and food practices in pregnancy*. J. Am. Diet. Ass. 39: 455, 1961.
12. Beaton, G. H.: *Nutritional and physiological adaptations in pregnancy*. Fed. Proc. 20 (Suppl. 7): 196, 19 1.
13. Hillman, R. W., y Hall, J. E.: *Nutrition in pregnancy*. En: Wohl, M. G., y Goodhart, R. S.: *Modern Nutrition in Health and Disease*. 3a. Ed. Filadelfia, Lea & Febiger, 1964.

14. Ebbs, E. J.; Tisdall, E. F., y Scott, W. A.: *The influence of prenatal diet on the mother and the child*. J. Nutrition. 22: 515, 1941.
15. Thomson, M. A.: *Diet in pregnancy. 3. Diet in relation to the course and outcome of pregnancy*. Brit. J. Nutr. 13: 190, 1959.
16. Delderup, L. M.: *Arteriosclerosis and toxemia of pregnancy in relation to nutrition and other physiological factors*. Vitam. & Horm. 17: 223, 1959.
17. Dancis, J.: *The placenta in fetal nutrition and excretion*. Am. J. Obst. and Gynec. 84: 1749, 1962.
18. Macy, I. G.: *Metabolic and biochemical changes in normal pregnancy*. J.A.M.A. 168: 2265, 1958.
19. Vilce, C. A.: *The placenta and fetal membranes*. Baltimore, Williams & Wilkins 1960.
20. Lesinsky, J.: *Relationship between length of gestation, birthweight and certain other factors. A statistical study*. Bull. World Health Organ. 26: 183, 1962.
21. Malpas, P.: *The incidence of human malformations and the significance of changes in the maternal environment in their causation*. J. of Obst. and Gynec. of the Brith. Emp. 44: 434, 1933.
22. Antonov, A. N.: *Children born during siege of Leningrad in 1942*. J. Pediat. 30: 250, 1947.
23. Smith, C. A.: *Effect of wartime starvation in Holland upon pregnancy and its products*. Am. J. Obst. and Gynec. 53: 599, 1947.
24. Hanck, M. H.: *Weight changes during pregnancy, 1960*. J. Obst. and Gynec. Brit. Commonw.
25. Ashley-Montagu, F. M.: *Prenatal influences*. Cap. 5 (Nutrition). Springfield, Charles C. Thomas, 1962.
26. Fernández, M.: *Protección a la maternidad en los países subdesarrollados*. Congreso Mex. de Ginec. y Obst. Tomo I, pág. 371, 1963.
27. Darby, W. J.; Bidgforth, E., Martin, M. P. y McGanity, W. J.: *The Vanderbilt cooperative study in maternal and infant nutrition*. Obst. and Gynec. 5: 528, 1955.
28. Clements, F. W.: *Nutrition in maternal and infant feeding*. Fed. Proc. 20 (Supl. 7): 165, 1961.
29. Mayer, J.: *Nutrition and lactation*. Postgrad. Med. 30: 380, 1962.
30. Scrimshaw, N. S.: *Evaluation of nutrition in pregnancy*. J. Am. Dietet. Ass. 26: 21, 1950.
31. Burke, B. S., Beal, V. A., Kirkwood, S. B. y Stuart, H. C.: *Nutrition studies during pregnancy*. Am. J. Obst. & Gynec. 46: 38, 1943.
32. Davies, J.: *Survey of research in gestation and the developmental sciences*. Baltimore, Williams & Wilkins, 1960.
33. Stearns, G.: *Nutritional state of the mother prior to conception*. J.A.M.A. 168: 1655, 1958.
34. Hepner, R.: *Maternal nutrition and the fetus*. J.A.M.A. 168: 1774, 1958.
35. Dean, R. F. A.: *Effect of under nutrition on size of baby at birth and on ability of the mother to lactate*. Proc. Roy. Soc. Med. 43: 251, 1950.
36. Mayer, J.: *Some aspects of the relation of nutrition and pregnancy*. Postgrad. Med. 277, 1963.
37. Jeans, P. C., Smith, M. B. y Stearns, G.: *Incidence of prematurity in relation to maternal nutrition*. J. Am. Dietet. Ass. 31: 576, 1955.
38. Woodhill, J. M., Van Den Berg, A. J., Burke, B. S. y Stare, F. J.: *Nutrition studies of pregnant Australian women*. Am. J. Obst. & Gynec. 70: 987, 1955.
39. Sontag, L. W. y Wines, J.: *Relation of mother's diets to status of their infants at birth and in infancy*. Am. J. Obst. and Gynec. 54: 994, 1947.
40. Jiménez Miranda, M.: *Nutrición y Embarazo*. En: Libro del Centenario. Academia Nacional de Medicina, Tomo 1, 1964, p. 327.
41. Karchmer, K. S., Aguilar, G. J., Guerra, C. A., Santos, G. J. y Castelazo Ayala, L.: *Nutrición y estado grávido puerperal. I. Correlación de los niveles de hemoglobina en la madre con la frecuencia y sobrevivencia del producto prematuro*. Ginec. y Obst. de Méx. Por publicarse.
42. Karchmer, K. S., Ontiveros, C. E., Herrera Lasso, F. y Gitler Hamner, M.: *Nutrición y estado grávido puerperal. II. Frecuencia de la prematuridad con relación a la nutrición materna*. Ginec. y Obst. de Méx. Por publicarse.
43. Shor, P. V., Domínguez, A. A., Chávez, A. J., Cinco Arenas, J. E. y Karchmer, K. S.: *Nutrición y estado grávido puerperal. III. Efectos de la obesidad sobre la evolución del embarazo, parto y puerperio*. Ginec. y Obst. de Méx. Por publicarse.
44. Castelazo Ayala, L., Karchmer, K. S., Chávez, A. J., Shor, P. V. y Ontiveros, C. E.: *Nutrición y estado grávido*

- puerperal. IV. Papel de la nutrición materna en la etiología de la toxemia gravidica.* Ginec. y Obst. de Méx. Por publicarse.
45. Santos, G. J., Cinco Arenas, J. E., Domínguez, A. A. y Karchmer, K. S.: *Nutrición y estado grávido puerperal. V. Influencia de la nutrición prenatal sobre el peso del producto y la habilidad materna para la lactancia.* Ginec. y Obst. de Méx. Por publicarse.
 46. Cravioto, R., Massieu, G., Guzmán, G. J.: *Investigaciones bromatológicas en alimentos mexicanos.* Asoc. Mex. Estudios de Farmac. y Terap. 1954.
 47. Torregrosa, L., Nieto, J. y Montemayor, F.: *Somatometría del recién nacido.* Análisis del I.N.A. Tomo XI, 1957-58.
 48. Zubirán, S.: *Consideraciones generales y antecedentes de la alimentación en los enfermos desnutridos.* Rev. Inv. Clin. 9: 11, 1957.
 49. Zubirán, S.: *Principales manifestaciones clínicas de la desnutrición en nuestro medio.* Rev. Inv. Clínica 6: 157, 1954.
 50. Zubirán, S.: *Alteraciones endócrinas en la desnutrición. Factores dietéticos y mecanismo de producción.* Rev. Inv. Clínica. 6: 395, 1954.
 51. Stapp, C. C.: *The relation of hemoglobin values to the incidence and survival of premature infants.* Obst. and Gynec. 21: 718, 1963.
 52. Gopalan, C.: *Effect of nutrition on pregnancy and lactation.* Bull. World Health Organ. 26: 2, 1962.
 53. McGanity, W. J., Cannon, R. O., Bridgforth, E. B., Martin, M. P., Densen, P. M., Newbill, J. A., McClellan, G. S., Christie, A., Peterson, J. C. y Darby, W. J.: *The Vanderbilt cooperative study of maternal and infant nutrition. V. Description and outcome of obstetric sample.* Am. J. Obst. and Gynec. 67: 491, 1954.
 54. Smith, A. C.: *Prenatal and neonatal nutrition.* Pediatrics 29: 145, 19 2.
 55. Deb, K. A.: *Nutritional status of the mother and its influence on her milk.* En: Ter Berge, B. S.: *Pregnancy. Chemistry and management.* Springfield, Charles C. Thomas, 1965.
 56. Dill, V.L.: *Modern perinatal care.* Cap. 4. *Nutrition and pregnancy.* Appleton Century Crofts, Inc., 1957.
 57. Soichit, S.: *Emotional factors in toxemia of pregnancy.* Am. J. Obst. & Gynec. 77: 1065, 1959.
 58. Kaltreider, D. F.: *Effects of height and weight on pregnancy and the newborn.* Springfield, Charles C. Thomas, 1963.
 59. Tompkins, W. T. y Wiehl, D. G.: *Nutritional deficiencies as a causal factor in toxemia and premature labor.* Am. J. Obst. and Gynec. 62: 898, 1951.
 60. Brewer, T.: *Metabolic toxemia of pregnancy.* Springfield, Charles C. Thomas, 1966.
 61. Emerson, R. G.: *Obesity and its association with the complications of pregnancy.* Brit. M. J. 2: 516, 1962.
 62. Fields, H. y Davies, R. E.: *The overweight multipara.* Obst. & Gynec. 19: 423, 1962.
 63. Speert, H. y Graff, A. M.: *Nutrition and premature labor.* Am. J. Obst. and Gynec. 62: 1009, 1951.
 64. Anónimo: *Optimal birth weights.* J.A.M.A. 167: 470, 1958.
 65. Warkany, J.: *Congenital malformations induced by maternal dietary deficiency.* Nutrition Rev. 13: 289, 1962.