

TRABAJOS ORIGINALES

Trabajos Generales

NUTRICION Y EMBARAZO (*)

BREVE REVISION DEL PROBLEMA

José María Bengoa
Instituto Nacional de Nutrición

No se puede estudiar el problema de la nutrición durante el embarazo sin atender simultáneamente el aspecto estrictamente nutricional y el obstétrico. No parecen existir dudas acerca de que el estado nutricional óptimo de la mujer embarazada coincide, en líneas generales, con el estado óptimo desde el punto de vista obstétrico.

Existen, no obstante, puntos aún no muy claros respecto al problema de las relaciones entre la nutrición y el embarazo. El hecho, por ejemplo, de que sepamos que durante la gestación existe un aumento del metabolismo basal, no nos aclara nada respecto a los motivos por los cuales el fenómeno se produce, ni tampoco la proporción en que la hiperplasia fisiológica de la tiroides interviene en tal aumento. Tampoco sabemos todavía de qué manera se distribuyen la embarazada y el feto los nutrientes ingeridos por aquélla. Cierto que se conocen los requerimientos del feto en nitrógeno, en hierro, en calcio, pero poco sabemos acerca de los demás nutrientes. Debemos suponer que si en ciertas condiciones el feto obtiene sus nutrientes de los

(*) Recibido el 10 de octubre de 1951.

materiales de la madre, en otros casos ésta se reservará un mínimo para su propia subsistencia.

Otro problema no bien conocido es el que se refiere a la repercusión de la desnutrición de la madre sobre el futuro del hijo. Podría suponerse que esta repercusión es mayor de lo comprobado hasta ahora. La influencia de la desnutrición de la madre sobre la mortalidad neonatal parece demostrada, pero son necesarias mayores estadísticas que establezcan esta correlación de manera definitiva.

También sería interesante conocer la importancia de cada nutriente en cada mes del embarazo. Es seguro que cada nutriente tiene un momento crítico para la formación del feto. Desconocemos, sin embargo, el detalle preciso de estos momentos críticos de cada uno de los nutrientes esenciales.

Las investigaciones llevadas a cabo en los últimos años son muy numerosas en lo que se refiere a la nutrición y sus conexiones con el embarazo, por lo cual nos ha parecido oportuno hacer una breve revisión bibliográfica sin intentar agotar el tema, ni mucho menos, sino más bien a título de recapitulación sintética del problema.

Se ha dicho que fisiológicamente no hay motivo para que la embarazada aumente de peso más que el peso combinado que supone el feto, la placenta, el líquido amniótico, el útero y las glándulas mamarias a término. Podría agregarse el aumento de volumen sanguíneo. Todo esto, unido, combinado, supone un aumento global de 6 ó 7 kilogramos, contando desde el comienzo del embarazo. Aquí se plantea el problema de si este aumento de peso debe considerarse como ideal, lo mismo para las mujeres que entran al embarazo desnutridas y con un peso inferior al normal, que para las que tienen un peso adecuado o superior al normal.

Por supuesto que debe señalarse un margen entre el aumento de peso mínimo, calculado según la combinación señalada más arriba, y el aumento de peso tolerado o permisible. Este límite máximo aconsejable se ha fijado en 12 Kg. Por encima de esta cifra puede existir, según algunos autores, mayor tendencia al aborto, a la toxemia, a la prematuridad, etc. Sin embargo, las cosas no están tan claras como parecen.

Recientemente, A. G. King (1), en un estudio de 226 pacientes, sin restricción alguna de la dieta (salvo la sal en caso de edemas), no encontró ninguna anormalidad que pudiera relacionarse con el sobrepeso de las embarazadas.

Otros estudios están en desacuerdo con los resultados de King, por lo que la cifra de 12 Kg., como máximo, puede estimarse normativa.

No debe olvidarse que, según las estadísticas de los seguros de vida, las mujeres no embarazadas entre los 20 y 30 años aumentan un promedio de medio kilo por año. Otro hecho que debe tenerse en cuenta es que, por regla general, hay una tendencia a aumentar menos peso durante el embarazo en las mujeres gruesas que en las delgadas, así como también que las primeras tienden a retener menos peso después del parto que las segundas. Tampoco sobre este punto hay unanimidad, sin embargo.

Citaremos, a título de comparación, algunas de las cifras de la literatura mundial, tomadas de O. Agüero (2), y éste, a su vez, de Chelsey:

<u>Autor</u>	<u>País</u>	<u>Nº casos</u>	<u>Peso</u>
Hannah	Norte-América . . .	236	5,98 Kg.
Slemons y Fagan . . .	Norte-América . . .	500	7,42 "
Bingham	Norte-América . . .	1.288	8,95 "
Wodon	Bruselas	311	9,00 "
Davis	Norte-América . . .	150	9,45 "
Trillat	Francia	252	9,45 "
Pugliatti	Milán	200	9,90 "
Manks	Budapest	208	9,90 "
Randall	Norte-América . . .	300	10,12 "
Hanley	Norte-América . . .	482	10,12 "
Waters	Norte-América . . .	3.230	10,24 "
Kerr	Norte-América . . .	500	10,30 "
Lawson	Norte-América . . .	220	11,03 "
Cummings	Norte-América . . .	937	11,03 "
Stander y Pastore . . .	Norte-América . . .	2.502	13,00 "
Plass y Yoakam	Norte-América . . .	48	16,83 "

O. Agüero (2), en un estudio sobre 432 mujeres, realizado en Caracas, encontró un aumento promedio de 9 kilos.

Sigue siendo, por lo tanto, de gran interés el control, lo más exacto posible, de las variaciones de peso de la embarazada, así

como el de las consecuencias que hayan podido ocurrir en el momento del nacimiento. Como orientación normativa se podrá acoger a este esquema:

<u>Mujeres que al comienzo del embarazo tienen un peso:</u>	<u>Cuota de aumento recomendable:</u>
Inferior al normal	10 a 12 Kg.
Normal	8 a 10 Kg.
Superior al normal	6 a 8 Kg.

La distribución aproximada del aumento de peso puede señalarse así:

Primer trimestre	1,5 Kg.
Segundo trimestre	4 a 5 Kg.
Tercer trimestre	4 a 5 Kg.

Estimamos que se ha abusado del concepto del aumento de las necesidades calóricas durante el embarazo. Con frecuencia los resultados no han sido satisfactorios cuando la mujer aumenta desproporcionalmente el consumo total de alimentos. Es cierto que el metabolismo de base aumenta en un 20 ó 25% (3) ó 23% como promedio (4) sobre el nivel anterior, durante la segunda mitad del embarazo, pero también, en general, la mujer hace vida más sedentaria, reduciéndose, en consecuencia, los gastos energéticos por este concepto. No hay que olvidar que la simple recomendación de ingerir un litro de leche en mujeres que habitualmente no consumían nada o consumían muy poco de este alimento, hace aumentar la ingestión calórica en 700 calorías.

Este simple aumento (simple, en cuanto que es proporcionado por un sólo alimento) es justificado, pero no debe insinuarse el aumento general en el consumo de los demás alimentos.

El Comité de Higiene de la Sociedad de Naciones consideró como aporte energético básico para el período de la gestación 2.400 calorías, a cuya cantidad habría que agregar lo correspondiente a un trabajo liviano o moderado, aproximadamente de 500 a 800 calorías (5).

El Comité de Alimentos y Nutrición del Consejo Nacional de Investigaciones de los EE. UU. (National Research Council) recomienda 2.500 calorías para las embarazadas y estima un 20% el aumento en la segunda mitad del embarazo (6).

Recientemente, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (F. A. O.) estimó en 450 calorías el aumento durante el segundo período de la gestación (7).

En una encuesta realizada en 49 embarazadas en Caracas, Infante (8) encontró que el 35% de ellas tenían una ingestión calórica entre 1.500 y 1.800 calorías, otro 35% entre 1.800 y 2.100; un 28% entre 2.100 y 2.400, y solamente 4% un consumo entre 2.400 y 2.700 calorías.

Estos datos indican, sin duda, que la mayoría de las mujeres estudiadas tuvieron una ingestión inferior a la necesaria.

En general, debe admitirse, pues, que la ingestión calórica debe ser ligeramente superior (un 20% aproximadamente) en la segunda mitad del embarazo del nivel que venía recibiendo con anterioridad a la gestación, y que este aumento se logra simplemente con el aumento de la cuota de leche, cuya recomendación suele hacerse invariablemente en toda embarazada vista por un médico.

Estos hechos tienen gran importancia si se considera la frecuencia con que una obesidad difícilmente reversible comienza con un sobrepeso moderado durante el embarazo y lactancia. Una buena profilaxis social del problema de la obesidad femenina podría comenzar precisamente en un control estricto del aumento de peso durante la gestación.

Proteínas

Puede afirmarse que las proteínas constituyen el nutriente fundamental en la dieta de las embarazadas, lo cual se explica fácilmente por el crecimiento rápido y considerable del feto. No está bien definida la repercusión sobre el peso del niño en caso de dietas deficientes en proteínas. No existe, según parece, una correlación manifiesta entre consumo de proteínas de la madre y el peso del niño al nacer. Lógicamente, en caso de ser necesario, los tejidos maternos se desnutrirían para poder proveer del material nitrogenado al feto. Sin embargo, como ya veremos, los trabajos de Burke y colaboradores señalan una correlación manifiesta (18).

García Arocha, De Venanzi y Cartaya (9), estudiando la pro-

tidemia en 90 embarazadas de Caracas, encontraron en 90% de los casos valores inferiores a 6,50 gramos.

J. Cartaya (10), en su tesis doctoral, se refiere ampliamente a las 180 determinaciones de proteínas en madres y niños arriba citados.

De Venanzi (11) investiga las proteínas de la leche y la protidemia en 60 mujeres (Maternidad "Concepción Palacios") entre el 2º y el 17º día del puerperio, encontrando que "la protidemia media fué de 5,73, con una cifra de mayor densidad comprendida entre 5,76 y 6,00 gramos".

L. Correa Seijas (12), en tesis doctoral sugerida por Agüero y dirigida por De Venanzi, en el Instituto de Medicina Experimental, hace 266 determinaciones de proteínos en no embarazadas, embarazadas y púerperas, la mayoría de la Maternidad "Concepción Palacios".

Los resultados promedios obtenidos fueron:

	Proteínas	Albúminas	Globulinas
En 40 no embarazadas	6,79	4,34	2,42
En 142 embarazadas sin edemas	6,12	3,55	2,56
En 58 embarazadas con edemas	5,68	3,12	2,56
En 26 púerperas	5,44	2,96	2,47

Hernández (13), en otra tesis doctoral, también sugerida por Agüero y dirigida por De Venanzi, en el Instituto de Medicina Experimental, estudia 310 embarazadas que asistieron a la Consulta Prenatal del Instituto "Simón Rodríguez", o sea, embarazadas pertenecientes a una clase social mejor, con mayores ingresos y más elevado "standard" de vida.

Las cifras promedios halladas por Hernández: 6,85, 4,07 y 2,83, para proteínas, albúminas y globulinas, respectivamente, están todas encima de las citadas por autores en mujeres de la clase que asiste a la Maternidad "Concepción Palacios".

En lo que se refiere a proteínas totales, encuentra Hernández, como cifras extremas: 8,16 y 4,92, y como valores de mayor frecuencia: 7,00 y 7,25.

En este grupo de embarazadas, 20 presentaron edemas en las que las cifras promedios fueron: proteínas, 5,75; albúminas, 2,88, y globulinas, 1,20.

Gran significación tiene el consumo de proteínas sobre las anemias del ambarazo, y especialmente sobre las manifestaciones toxémicas, pre-eclámpicas.

Ya Dodge y Frost (14), encontraron hipo-protidemia, con disminución de la porción serina y aumento de globulina en caso de toxemia gravídica.

A idénticas conclusiones han llegado más recientemente Whitacre, Loeb y Chin (15) en el estudio de la eclampsia, habiendo encontrado valores de protidemia de 4 gramos por 100 cc., obteniendo magníficos resultados con la administración de plasma.

En el estudio realizado en Caracas por Infante (8) sobre 49 embarazadas, el consumo promedio de proteínas fué de 53,3 gramos; un 76% tuvo un consumo inferior a 60 gramos diarios. El consumo de leche fué de 250 cc. como promedio, y solamente un 8% de las estudiadas consumían más de 750 cc. de leche.

El aumento de la ingestión de leche hace aumentar paralelamente el consumo de proteínas hasta valores satisfactorios, cuando el nivel de aquélla alcanza a un litro diario, cantidad que supone 32 gramos de proteínas de excelente calidad.

El balance nitrogenado durante el embarazo debe ser positivo, estimándose que en las últimas semanas la retención de nitrógeno es de 3 a 5 gramos, por lo cual la cuota alta en proteínas es indispensable.

El Comité de Higiene de la Sociedad de Naciones (5) recomendó 2 gramos por kilo de peso.

El National Research Council (6) recomendó 85 gramos diarios, o sean 1,5 gramos, por kilo de peso, aproximadamente.

Estos valores representan una ingestión de un 50% a un 100% más de las necesidades de una mujer que no está embarazada.

Se ha estimado (16) que el requerimiento total de un feto es de 845 a 900 gramos de proteínas (200 a 400 gramos de nitrógeno) en circunstancias de una dieta favorable. Esto representa que durante los últimos cuatro meses (de máximo desarrollo fetal) el aumento de la ingestión de proteínas debe ser de más de 23 gramos diarios.

De aquí podríamos llegar a la conclusión de que admitiendo la necesidad de un gramo por kilo de peso en la mujer no embarazada, que supone un promedio de 50 a 60 gramos diarios, debe aumentarse unos 20 ó 25 gramos en la mujer en gestación en el último cuatrimestre. Este aumento se logra fácilmente con el incremento de la cuota de leche.

En casos de mujeres desnutridas, cuyo consumo anterior de proteínas fuera muy bajo, debe aumentarse proporcionalmente la cantidad de proteínas a valores superiores.

Hay un cuadro muy demostrativo acerca de la influencia del régimen en proteínas de la embarazada y la feto-mortalidad (mortinatalidad y mortalidad precoz), según Arnell, Goldman y Bertucci (17).

Consumo diario de prótidos	Fetomortalidad: P × 100
85 gramos o más	0
70 a 85 gramos	2,2
55 a 69 gramos	2,0
42,5 a 54 gramos	4,2
Menos de 42,5 gramos	5,5

Aun cuando el punto referente a la repercusión que ejerce el consumo de proteínas sobre el peso y la talla del recién nacido es aún objeto de discusiones, no cabe duda de que ciertas observaciones, como la llevada a cabo por Burke, Harding y Stuart (18), apoyan fuertemente la tesis afirmativa.

Consumo de nutrientes	Peso al nacer		Talla al nacer	
	Varones	Hembras	Varones	Hembras
Menos de 45 gramos	2,9	2,6	47,6	46,8
De 45 a 54 gramos	3,2	3,1	49,3	48,7
De 55 a 64 gramos	3,4	3,4	50,2	49,9
De 65 a 74 gramos	3,6	3,5	51,1	50,3
De 75 a 84 gramos	3,8	3,7	52,0	51,4
De 85 gramos o más	4,1	3,9	58,3	52,4

Calcio

Es un hecho conocido y comprobado por numerosos autores que la tasa de calcio en el suero de la mujer disminuye a me-

didada que el embarazo progresa (Ramsay, Thierens y Magee) (19). También se sabe que este descenso no es debido a la hemodilución (Bodanski) y que la fosfatasa del plasma de la madre aumenta a medida que la gestación progresa.

La repercusión del consumo de calcio sobre el recién nacido es admitida por todos los autores, señalándose un retardo en la osificación en los regímenes pobres de este mineral.

También se ha señalado (Burke) una relación muy significativa entre la ingestión de calcio de la mujer embarazada (segunda mitad) y la incidencia de caries en la primera dentición del niño.

Mendelhall y Drake afirman haber reducido la incidencia de toxemias por la administración de calcio, aun cuando, agregan, el calcio actúa como una sustancia que protege al hígado y no propiamente supliendo las deficiencias en calcio del organismo. No pueden dejarse de lado los estudios en relación con la deficiencia de calcio y vitamina D durante el embarazo y el raquitismo del hijo (Maxwell, Mellamby y otros).

Por otro lado, la repercusión de una dieta deficiente en calcio no es solamente sobre el niño, sino también sobre la madre, que en ciertos casos puede llegar a una verdadera decalcificación de consecuencias graves (osteomalacia gravídica).

El requerimiento normal de calcio en la embarazada ha sido establecido entre 1,5 y 2 gramos diarios, cuota generosamente suficiente para atender la demanda de la madre y el niño.

Si recordamos que un litro de leche contiene un gramo de calcio aproximadamente, puede esperarse que con el resto de los alimentos se alcance la cantidad necesaria.

En el estudio realizado en Caracas por Infante (8) encontró un consumo diario promedio de 649 miligramos de calcio. Solamente un 20% de las embarazadas estudiadas recibía un aporte de calcio superior a 1,5 gramos, cosa perfectamente explicable, ya que el 63% de las mujeres tenían un consumo de leche inferior a 250 cc.

Hierro

Las relaciones entre la dieta materna y las anemias del embarazo han sido objeto de gran atención por parte de los cien-

tíficos. No cabe duda que el problema del consumo de hierro y sus repercusiones sobre la salud de la mujer colocan a este mineral entre los más importantes en el régimen de la embarazada. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el régimen alimenticio sólo no resuelve de manera decisiva los requerimientos de hierro de la embarazada y se hace recomendable administrarlo rutinariamente por medio de preparados farmacéuticos.

Parece ser que las necesidades de hierro del feto no explicarían sino una ligera anemia de la madre (20); en general, la anemia de la embarazada sería consecuencia de un estado pre-existente (Fullerton), agravada por la hidremia fisiológica (Sturgis).

Con frecuencia se han cometido errores al calificar como anémicas algunas embarazadas, cuando en realidad corresponden a casos de hemo-dilución fisiológica. Valores hasta 10 gramos % de Hb. y 3.500.000 de eritrocitos por milímetro cúbico son universalmente admitidos como niveles inferiores en la mujer embarazada.

El aumento de volumen plasmático de la sangre alcanza valores hasta de un 25% desde el sexto mes.

En muchos países es común la anemia macrocítica hipocrómica entre las embarazadas, siendo causa de una alta mortalidad materna y mortinatalidad. Napier y Edwards (21) han informado acerca de la frecuencia de estas anemias en la India.

La relación entre las anemias del embarazo y la dieta es evidente en muchos casos. Murphy y Bowes (22) informaron que la anemia era dos veces más frecuente entre las madres mal alimentadas que las que recibían dietas normales.

Neale y Hawrley (23) dan como causas de la anemia del embarazo las siguientes: A) Transmisión de las reservas maternas al feto; B) Dieta insuficiente; C) Embarazos repetidos, y D) Anaclorhidia o hipo-acidez gástrica.

De los estudios de Sampson, Rose y Quinn se deduce que no es conveniente llegar al último mes del embarazo con menos de 11 gramos de hemoglobina por 100 cc. de sangre. El examen sistemático de la hemoglobina en la embarazada podría constituir una prueba rutinaria en las Consultas Prenatales. La aparición de anemias en los niños nacidos de madres anémicas es

una consecuencia lógica, bien estudiada por Pearson, Hawrley, Strauss y otros.

El requerimiento normal de hierro durante el embarazo puede estimarse entre 15 y 20 miligramos diarios, aportados por la dieta. Sin embargo, aun cuando estas cuotas alimenticias sean satisfactorias, será necesaria, con frecuencia, una cantidad adicional de preparados farmacéuticos que garanticen la prevención de la anemia. Un descenso de la Hb. por debajo de 10 gramos es francamente anormal e impone la feroterapia.

Cloruro sódico

Es evidente la conveniencia de disminuir el consumo de cloruro sódico durante las últimas semanas de la gestación, especialmente en los casos en que se manifiestan edemas generalizadas. Bastará, en la generalidad de las veces, con recomendar disminuir la cantidad de sal de cocina utilizada en la condimentación de los alimentos durante los últimos 15 días del embarazo. En circunstancias especiales será necesario actuar más enérgicamente, incluso suprimiendo la leche, alimento que contiene de 1 a 1,5 gramos de cloruro sódico por litro, y el pan, contenido en Cl. Na. es de uno a dos gramos por cada 100 gramos.

Como regla general, la recomendación debe ceñirse únicamente a suprimir o disminuir al máximo la sal de cocina durante los últimos 15 ó 21 días.

Yodo

Durante el embarazo aumenta el yodo de la sangre (24), pero también existe un aumento en la pérdida de yodo por la orina. Fisiológicamente, hay una hiperplasia tiroidea en un 70 a 80% de las mujeres embarazadas e incluso durante el período de lactancia, ya que se eliminan por la leche cantidades considerables de yodo. Desde el punto de vista de profilaxis general del bocio endémico, el problema se reduce a las regiones endémicas, siendo, en este caso, aconsejable alguna pequeña cantidad de yodo suplementario (solución de Lugol, sal yodada, etc.) a las embarazadas, ya que es bien conocido el valor del yodo en la prevención del bocio, profilaxis que debe comenzar precisamente en la época prenatal.

Vitaminas

Por constituir realmente un aspecto más moderno, adquiere mayor importancia su análisis y requiere, por otro lado, un estudio más detenido. De las vitaminas conocidas hasta la fecha, merecen mencionarse como factores que repercuten en el bienestar de la madre y del niño las siguientes: A, D, E, K, B₁, Riboflavina, Niacina y C. Los conocimientos que hoy tenemos sobre la influencia del ácido fólico, biotina y otras son todavía insuficientes para obtener consecuencias definidas.

Vitamina A

Como dato previo y un tanto extraño, señalamos que, según estudios de Straumfjord y Csuaite (25), el tenor en vitamina A en el plasma materno aumenta a medida que el embarazo progresa. Al final es de un 65% más elevado que en la mujer normal. (1,62 mgr. por 100 gr. en lugar de 1,05.) Este hecho no tiene una explicación clara y no puede admitirse de primer intento, ya que, por otro lado, ciertos autores informan todo lo contrario, es decir, que la tasa de vitamina A es hasta de un 80% del valor normal. Sin embargo, este dato podría explicarse por la hemo-dilución fisiológica del embarazo.

Los estudios acerca de las repercusiones de una dieta deficiente en vitamina A, durante el embarazo, sobre el feto, son muy numerosos, existiendo datos de alguna evidencia que señalan una influencia fracamente desfavorable, especialmente en el desarrollo ocular y dental.

Es de destacar el trabajo de Mellamby (26) en el cual se refiere a los defectos dentarios en ratas nacidas de madres carentes de vitamina A. También se han señalado partos prematuros y fetos muertos en animales alimentados con dietas deficientes en esta vitamina (Mason). Hay un caso citado por Maxwell, de keratomalacia congénita, a consecuencia de una dieta deficiente en vitamina A.

La experiencia más impresionante a este respecto es la realizada en 1933 por Hale, y citada por Ebbs (26). El autor mantuvo cerdos sin vitamina A 160 días antes y 30 días después de la concepción, y logró obtener 42 cochinos ciegos, naciendo un gran número de ellos sin ojos. En un parto, las 10 crías nacieron con anoftalmía; algunas tenían orejas accesorias y otras anoma-

lías renales. El hecho extraordinario es que, según Hale, las mismas madres, alimentadas después con abundante cantidad de vitamina A, parieron cochinos completamente normales, lo que demuestra que en estos casos no hubo tara hereditaria. No cabe duda que el experimento es impresionante y a él precede el estudio de Starkiewiez, que en 1917 refirió 10 casos de anoftalmía y microftalmía entre la población pobre de la cuenca hullera de Dambran (Polonia), en hijos de madres que, a consecuencia de la guerra, padecían de hemaralopia y edemas por hambre.

Debe advertirse que, salvo en circunstancias sumamente raras, en que la carencia de vitaminas A es mantenida durante una época precisa (primera mitad de la gestación), no es fácil aceptar la hipótesis de trastornos tan serios como los señalados por Hale en las cochinas y por Starkiewiez en niños de Polonia.

J. Warkany y E. Schraffenberg (27) han demostrado que los ojos de los recién nacidos, hijos de madres deficientes en vitaminas A, pueden tener cualquiera de las siguientes anormalidades: ausencia de la cámara anterior, iris y cuerpos ciliares; falta de formación del vítreo, que es sustituido por tejido conectivo; eversión de la retina y desorganización retiniana. A veces, la anomalía consiste en el desarrollo de una masa de tejido coñectivo detrás del cristalino.

B. Jackson y V. E. Kinsey (28) han repetido los experimentos de los autores arriba mencionados, tratando de investigar especialmente cuál es el grado de carencia vitamínica de las madres que conduce a las malformaciones oculares.

El primer experimento, hecho en 57 ratas hembras y planeado simplemente para reproducir los experimentos anteriores, los confirmó enteramente. Sólo cuatro de las madres lograron llevar sus productos a un estado avanzado de desarrollo. Los ojos de tales crías mostraron las anormalidades que fueron descritas por Warkany y Schraffenberger.

Es interesante que una de las más notables características observadas en los ojos anormales es un repliegue marcado en la retina. En algunos casos esto redujo considerablemente el espacio que en los ojos normales ocupa el cuerpo vítreo. Tal cambio fué la primera anormalidad encontrada cuando se examinaron animales con grados crecientes de deficiencia de vitaminas A.

Los requerimientos de esta vitamina en la embarazada se han estimado en 6.000 U. I. (National Research Council de EE. UU.), cantidad que se puede alcanzar con una cuota adecuada de mantequilla, leche y legumbres verdes, alimentos que deben entrar en la dieta de toda embarazada.

De Venanzi y Agüero (29), en un estudio realizado en 175 embarazadas de Caracas, encontraron en el 98,3% valores plasmáticos de vitamina A inferiores a las concentraciones consideradas como mínimas (81-100 U. I.).

Vitamina D

Ya al hablar del calcio se hizo mención de la correlación de este mineral con la vitamina D, por otra parte, muy bien conocida hoy en día.

Parece justificado suplementar en los países fríos la dieta de la embarazada con vitamina A, ya que son evidentes los casos de raquitismo neonatal, debido a una deficiencia de esta vitamina durante la gestación. Por otro lado, el peligro de la osteomalacia de la madre puede conjurarse con un ajuste suficiente de vitamina D y calcio.

Vitamina E

Aun cuando en circunstancias normales el aporte de vitamina E en la dieta no constituye un problema importante, ya que se encuentra en cantidad suficiente en la mayoría de los alimentos, es necesario considerar la influencia de esta vitamina durante el embarazo, ya que por lo menos las experiencias en ratas son contundentes en señalar la enorme repercusión de la vitamina E. Además existen también pruebas evidentes de mejoramiento del desarrollo embrionario humano con tratamiento a base de esta vitamina.

Desde los trabajos de Barry, y sobre todo los de Evans y Bishop, en 1923 (30), se sabe de la existencia de una vitamina de la reproducción (tocoferol o vitamina E). Las experiencias en ratas fueron tan decisivas que se pensó en un primer momento que en todos los animales e incluso el hombre los resultados habían de ser semejantes. Sin embargo, pronto se vió que en la mayor parte de los vertebrados los hechos observados por Evans y Bishop no tenían confirmación. Se ha llegado a más; y es que

existen otros nutrientes que ejercen una acción tan importante como la vitamina E en los procesos de la reproducción: fósforo, calcio, sodio, potasio, manganeso, cobre, hierro, etc.

También se ha señalado una relación entre la ingestión calórica y la reproducción, tal como el estudio de Escudero y colaboradores (31), quienes llegaron a la conclusión de que cuando la reducción del valor calórico de la dieta era superior al 40%, los animales se hacían estériles y con reducción de peso de los órganos genitales.

Courrier llega a provocar la ausencia de espermatogénesis en la rata, que ha perdido un 30% de su peso. En el hombre, los estudios estadísticos sobre desnutrición y reproducción son un tanto contradictorios.

También la deficiencia proteínica causa trastornos de la reproducción y es especialmente importante señalar el papel que juegan ciertos aminoácidos en la gestación. Parece ser que la arginina, el triftofano y, en menor grado, la cistina, son necesarios para el desarrollo genital en numerosas especies animales (32). En relación con la arginina puede citarse el trabajo de Holt y colaboradores (33), quienes lograron en el hombre que al cabo de nueve días de carencia (sic) el número de espermatozoides en el esperma cayera al 1/10 del valor inicial. Sin embargo, la arginina en la rata no es necesaria, ya que la sintetiza. Es, pues, prematuro hablar únicamente de la vitamina E como factor específico de la reproducción. No obstante, su interés es grande.

De la vitamina E pudiéramos decir que se sabe todo lo que se refiere a su constitución química, y nada su papel fisiológico. No se conoce tampoco claramente una carencia específica de vitamina E, cosa lógica, ya que esta vitamina se halla muy repartida entre los alimentos comunes.

Las distrofias musculares, creatinurias, abortos repetidos, etc., no significa obligatoriamente que la causa del trastorno sea una carencia de esta vitamina.

Hay siempre una acción farmacológica de ciertos productos, incluso vitaminas, que es independiente de la causa de la enfermedad. Hay pruebas evidentes de que fisiológicamente el tocoferol sérico aumenta en las embarazadas. Varangot (32) da como cifras normales 0,32 mgr. por 100 en la mujer embarazada, y 0,22 en la mujer no embarazada.

Como conclusión puede decirse que la vitamina E no constituye un problema en la dieta de la embarazada, pero que farmacológicamente puede ser útil en ciertos casos de esterilidad femenina o de abortos repetidos no sifilíticos.

Vitamina K

Tampoco es un problema de orden alimenticio, sino farmacológico. Se sabe que existe un peligro de hemorragia en el recién nacido por la hipo-protrombinemia fisiológica de éste, ya que la vitamina K no puede sintetizarse en intestinos estériles. El peligro mayor es en el segundo día de nacido, y a los pocos días el índice de protrombina aumenta hasta cifras normales.

VITAMINAS HIDROSOLUBLES

Vitamina B₁

La observación médica y los trabajos experimentales dan como hecho indiscutible el aumento del requerimiento de vitamina B₁ durante el embarazo. Son frecuentes los casos de deficiencia de tiamina, bien manifestados espontáneamente (neuralgias, mialgias, calambres, etc.), bien provocados a la presión (en la pantorrilla, especialmente). Parece ser también que el tono del útero disminuye, según Stabler.

En Oriente se describen con frecuencia casos de beri-beri infantil en relación a una deficiencia de B₁ materna. Algunos casos se han estudiado de beri-beri congénito.

El caso presentado por Van Gelder y Darby es muy demostrativo: el niño nació de una madre que había limitado su dieta cotidiana a manzanas, plátanos, uvas, toronjas, tomates, nabos y seis rebanadas de pan blanco y menos de un vaso de leche. La enferma presentó ligero edema de la cara y extremidades durante los tres últimos meses del embarazo, con presión arterial y orina normales. Se sospechó de una toxemia gravídica benigna. El niño, de peso normal, se tornó cianótico inmediatamente después del nacimiento. Treinta horas después del parto presentó retracción del grupo muscular de la nuca y movimientos convulsivos. Se le administraron 50 mg. de B₁ por vía subcutánea, y doce horas después el niño se volvió normal (33).

Aunque más discutidos, existen también trabajos en relación con la vitamina B₁ y la toxemia del embarazo. El requerimiento de esta vitamina durante el embarazo es de 2 mg. diarios, es decir, un 25% más que en la mujer no embarazada. En casos de manifestaciones polineuríticas será preciso acudir a dosis farmacológicas. La administración oral de 25 a 50 mg. parece ser suficiente en la mayoría de los casos. Es útil la recomendación de consumir pan integral (o pan con harina enriquecida) en lugar de pan blanco.

Riboflavina

Al igual que la vitamina B₁, los requerimientos de Riboflavina están aumentados durante el embarazo. En un estudio de Braun, Bromberg y Brzezinski (34) efectuado sobre 900 mujeres encontraron signos evidentes de arriboflavinosis en la mayoría de ellas, signos que desaparecieron espontáneamente después del parto. También se han señalado efectos sobre el recién nacido: prematuridez y hasta muerte del feto, en casos extremos, en cuyo caso es posible que la arriboflavinosis no fuera la única causa.

Los estudios experimentales en animales llevados a cabo por Warkany y Schaffenberger (27) son concluyentes en demostrar ciertas anomalías congénitas, debidas a una dieta sintética desprovista de riboflavina. Señalan que estas anomalías no eran debidas a taras hereditarias.

En pollos se ha constatado que una carencia de riboflavina causa el 87% de muerte en los huevos.

El requerimiento de riboflavina en la mujer embarazada es de 2,5 mg. diarios, siendo la leche el alimento más rico en esta vitamina. Un litro de leche suple 2 mg., es decir, 80% del requerimiento.

Niacina

No existen pruebas clínicas ni experimentales de que el requerimiento de niacina sea mayor en la mujer embarazada. No obstante, el National Research Council de los EE. UU. señala un ligero aumento en relación con la mujer no embarazada, es decir, 18 mg. en lugar de 15 mg.

Aun cuando la leche no es una buena fuente de niacina, debe señalarse que es un alimento rico en triptofano, amino-ácido, pre-

cursor de aquélla. De aquí que la leche sea esencialmente un alimento anti-pelagroso.

Piridoxina

El problema de la relación de las náuseas y vómitos del embarazo con la piridoxina es más de orden farmacológico que dietético. Ni se conocen las necesidades diarias ni el contenido en los alimentos.

Recientemente, Dorsey (35) ha informado acerca de los resultados obtenidos en el tratamiento de los vómitos del embarazo con piridoxina y corteza suprarrenal por vía intramuscular.

Vitamina C

Los requerimientos de esta vitamina están aumentados en un 25% en relación a la mujer no embarazada, es decir, 100 mg. diarios, en lugar de 75 mg. Por este motivo es frecuente encontrar lesiones gingivales en embarazadas que mejoran espontáneamente después del parto.

Se han señalado casos de hemorragias del recién nacido que han cedido mejor por la acción de la vitamina C que por vitamina K. Correspondían a madres deficientes en ácido ascórbico. Un aumento en la ingestión de naranjas, tomates y otras fuentes de vitamina C es aconsejable durante el embarazo.

En resumen, he aquí los requerimientos de la mujer embarazada y en lactancia, comparados con los de la mujer normal (56 kilogramos), según el National Research Council de los Estados Unidos:

REQUERIMIENTOS DIARIOS (*)

Nutrientes esenciales	Mujer normal	Embarazada (Segunda mitad)	Lactancia
Calcio	2.100	2.500	3.000
Hierro	60 gr.	85 gr.	100 gr.
Calorías	0,8 gr.	1,5 gr.	2,0 gr.
Proteínas	12 mg.	15 mg.	15 mg.
Vitamina A	5.000 U. I.	6.000 U. I.	8.000 U. I.
Niacina	1,1 mg.	1,8 mg.	2,0 mg.
Vitamina B ₁	1,5 mg.	2,5 mg.	3 mg.
Riboflavina	11 mg.	18 mg.	20 mg.
Vitamina C	70 mg.	100 mg.	150 mg.

(*) Los valores de estos requerimientos se refieren a la mujer en vida sedentaria. La mujer en trabajo moderado (quehaceres domésticos, etc.) necesitaría una cuota de aumento proporcional a aquél.

La distribución calórica adecuada, de acuerdo con las fuentes de energía, en la mujer embarazada debe ser aproximadamente así:

Proteínas	85 gr. × 4 =	340 calorías — 13,5%
Grasas	70 gr. × 9 =	630 calorías — 25,5%
Hidratos de carbono	385 gr. × 4 =	1.540 calorías — 61,0%
Total		2.510 calorías — 100%

En caso de que la mujer realice un trabajo moderado, habrá que aumentar el valor calórico total a 2.800 ó 3.000 calorías, lo cual se obtiene aumentando los hidratos de carbono y en una pequeña cantidad las grasas. En tal caso, la fórmula dietética quedaría:

Proteínas	85 gr. × 4 =	340 calorías — 12%
Grasas	80 gr. × 9 =	720 calorías — 25%
Hidratos de carbono	450 gr. × 4 =	1.800 calorías — 63%
Total		2.860 calorías — 100%

IMPORTANCIA DE LA EDUCACION ALIMENTARIA EN LAS EMBARAZADAS

Dentro de los programas de Salud Pública, la educación de la embarazada debe ser objetivo fundamental. Los resultados que se han obtenido con la simple labor educativa son halagüeños. Bastará citar el trabajo realizado por Bethell y colaboradores (36) para confirmar lo dicho. Estos autores clasificaron un grupo de embarazadas en dos categorías, a saber: A) Embarazadas que recibieron instrucciones en los Centros de Consulta Prenatal, y B) Embarazadas que no recibieron ninguna instrucción.

Las diferencias halladas en el consumo de alimentos fueron altamente significativas. Mientras que en el grupo B) solamente el 17% tenían una cuota de proteínas adecuada, en el grupo A) el 47% tenían una ingestión de proteínas suficiente. Todavía se destacó más la diferencia en el consumo de proteínas animales. En el grupo B) solamente el 29% tenían una ingestión adecuada, mientras que en el grupo A) el 70% recibían la cantidad necesaria. Fué asimismo muy manifiesta la diferencia en el consumo de vitamina A. De las embarazadas que no recibieron instruc-

ción, solamente el 9,3% tuvieron una ingestión adecuada, en tanto que de las embarazadas que recibieron instrucción el 70% tenían un aporte adecuado de esta vitamina.

Estimamos que las instrucciones a las embarazadas deben ser realizadas por un personal bien preparado y de acuerdo con las posibilidades receptoras de la mujer. Ni el tono dogmático, rígido, que señale cantidades exactas de alimentos, de muy difícil cumplimiento en la mayoría de los casos, ni la explicación rutinaria de cuatro conceptos sueltos tomados al azar.

En este sentido cabe realizar una labor de carácter colectivo (distribución de algún folleto, charlas periódicas, etc.) y una labor individual. Esta última será, en todo caso, la más importante, ya que se fijará según las condiciones existentes en la embarazada (posición social, económica, signos patológicos, etc.) el curso que deberá seguir la entrevista.

IMPORTANCIA DE LA AYUDA ASISTENCIAL EN LAS EMBARAZADAS

No todas las embarazadas que acuden al Consultorio de los Centros de Salud Pública pueden satisfacer las necesidades nutritivas, aun cuando hayan sido instruídas acerca de lo que deben comer. Por este motivo, en algunos casos se hace necesaria una ayuda asistencial adecuada.

Ya en muchos países existe un plan de ayuda alimentaria a las embarazadas pobres, y los resultados no pueden ser mejores. Resalta de manera muy especial la experiencia en la Gran Bretaña, llevada a cabo por Balfour (37). Se proporcionó durante los tres últimos meses del embarazo a mujeres necesitadas de regiones especiales de Inglaterra y Sur de Gales una alimentación compuesta de leche, huevos y productos enriquecidos con vitaminas A, D y B. Los casos de muerte materna correspondieron a 1,66 por mil partos en los 10.384 casos, así alimentadas, contra un 6,15 por mil en 18.854 casos de los mismos distritos que no recibieron ayuda. Sólo hubo un caso de sepsis en el primer grupo, contra 45 casos en el segundo grupo.

El número de niños nacidos muertos y de muertes al nacer fué 43% menor en el grupo experimental.

Las experiencias de Ebbs, Tisdall y Scott (38) son asimismo muy demostrativas. La aparición de abortos, partos prematuros

y niños nacidos muertos, así como el número de infecciones en la madre, fueron mucho menores en las mujeres que recibían ayuda alimenticia, en relación a mujeres del mismo grupo social que no recibían asistencia.

En las Conferencias internacionales celebradas recientemente (Hot Springs, 1943; Montevideo, 1948; Río de Janeiro, 1950) se hicieron recomendaciones muy concretas acerca de la necesidad de organizar sistemas de ayuda alimentaria a las mujeres embarazadas.

RESUMEN

El autor hace una breve revisión del problema de la nutrición en sus relaciones con el embarazo, y destaca la importancia de la labor educativa y asistencial en el mejoramiento de las condiciones nutricionales de la mujer embarazada.

SUMMARY

The author gives a short revision of the nutritional problem in relation to pregnancy and places emphasis on the importance of the educacional and assistencial work in the improvement of the nutritional conditions of pregnant women.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Verfasser gibt eine kurze Übersicht des Ernährungsproblems in Schwangeren und hebt die Wichtigkeit hervor, die die erzieherische und die soziale Hilfstätigkeit spielt um eine Verbesserung der Ernährungsbedingungen bei schwangeren Frauen zu erreichen.

BIBLIOGRAFIA

- (1) A. G. King. — Am. Jour. Obst. Gynec. 58, 299 (1949).
- (2) Agüero, O. — Rev. y Gin. 4, 4, 2 (1946).
- (3) Root, H. F., and Root, H. K. — Arch. Int. Med. 32, 411, 424 (1923).
- (4) Mc. Collum, E. V. — Am. Jour. Obst. Gynec. 36: 586-596 (1938).
- (5) Sociedad de Naciones. Comité de Higiene (1934).
- (6) National Research Council. Food and Nutrition Board, EE. UU. (1948).
- (7) Necesidades de Energía. Org. de Nac. Unid. Alim. y Agricul. (F. A. O.) (1950).

- (8) S. E. Infante. — Alimentación y Embarazo. Rev. de San. y Asist. Soc. 11, 1 (1946).
- (9) H. García Arocha, F. de Venanzi y J. A. Cartaya. — Prim. Jorn. Med. Puer. y Ped. Vol. IV (1945).
- (10) J. Cartaya. — Prim. Jorn. Med. Puer. y Ped. Vol. IV (1945).
- (11) F. de Venanzi. — Prim. Jorn. Med. Puer. y Ped. Vol. IV (1945).
- (12) L. Correa Seijas. — Tesis doctoral. Inédito. Cit. Agüero.
- (13) J. Hernández. — Tesis doctoral. Inédito. Cit. Agüero.
- (14) Dodge E. F. y Frost T. T. — Jour. Amer. Med. Ass. 11, 898 (1938).
- (15) Whitacre E. F., Loeb W. M. y Chin H. — Jour. Amer. Ass. 133: 445 (1947).
- (16) B. S. Burke y H. Stuart. — Jour. Amer. Med. Ass. 137, 2 (1948).
- (17) Arwell R. E., Goldman D. W. y Bertucci F. — Jour. Amer. Med. Ass. 127, 1.101 (1945).
- (18) Burke B. S., Harding V. V. y Stuart H. C. — Jour. Pediat. 23, 506 (1943).
- (19) Ramsay J. Thierens V. T. y Magee H. E. — Brit. Med. Jour. 1.199 (1938).
- (20) Fullerton H. W. — Brit. Med. J. 2, 523 (1936).
- (21) Napier L. E. y Neal Edwards M. I. — Cit. por Burke y Stuart (11).
- (22) Murphy D. P. y Bowes A. — Dep. Am. Jour. Obst. y Gynec. 37, 460 (1939).
- (23) Neale A. V. y Hawrley J. C. — Cit. por Ebbs. Trat. de Nutrición. Cons. Alim. y Nut. Asoc. Med. Amer. Pág. 378.
- (24) Curtis, G. M., y Fertman, M. B. — Jour. Am. Med. Ass. 121-423 (1943).
- (25) Cit. por Boisselot. — Ann. Nut. Alim. 3, 6 (1949).
- (26) Mellamby, Helen. — Cit. por Ebbs.
- (27) Warkany J. y Schraffenberger E. — Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 57, 49 (1944).
- (28) Jackson y Kinsey, V. E. — Am. Jour. Opht. 29, 1.234 (1946).
- (29) De Venanzi, F., y Agüero, O. — Rev. Obst. Gin. y Obst. 9, 9, 4 (1949).
- (30) Cit. por Blaizot. Alimentation et fonctions de reproduction. Ann. Nut. l'Alim. Vol. III (1949).
- (31) Escudero, P.; Herráiz, M. L.; Masmanno, E. — Rev. Ass. Diet. 6, 23 (1948).
- (32) Varangot, J. — Gynec. et Obst. 45 (1946).
- (33) Cit. Nutrición, 111, 12 (1945).
- (34) Braun K. G., Bromberg Y. M. y Brzezinski. — Cit. por Boisselot J. (20).
- (35) Dorsey, C. M. — Am. Jour. Obst. Gynec. 58, 1.073 (1949).
- (36) Bethell, Frank H.; Blecha, E., y Hasting, J. — Jour. Amer. Diet. Ass. 19, 3 (1943).
- (37) Balfour, M. I. — Proc. Roy. Soc. Med. 31, 911 (1938).
- (38) Ebbs, J. H.; Tisdall, F. F., y Scott, W. A. — Jour. Nut. 22, 515 (1941).