



## Ginecología y Obstetricia

© Sociedad Peruana de Obstetricia y Ginecología

Ginecol. obstet. 1995; 41 (2): 8-17

### Nutrición materna: Comer por dos para el bienestar del embarazo y la progeñie?

[PERCY PACORA](#)<sup>1</sup>, SILVIA RUIZ<sup>2</sup>

#### Resumen

Si bien no cabe duda que se debe mejorar el estado nutricional pregravidico o dar suplemento calórico y proteico desde el principio del embarazo en la mujer desnutrida, es fundamental evitar el exceso de nutrientes durante el embarazo en la mujer con nutrición adecuada y, particularmente, en la mujer con sobrepeso. Porque, de existir predisposición familiar de hipertensión arterial, dislipidemia o diabetes, puede ser factor desencadenante de estas enfermedades en el embarazo con consecuencias perjudiciales para el feto y la madre. La salud futura de la madre puede estar comprometida debido al sobrepeso después, de cada parto, lo que ocasiona la obesidad, con el consecuente riesgo de desarrollar a temprana edad estas enfermedades. El hábito alimentario que transmite la madre a los hijos constituye parte importante de la herencia que, asociada al ambiente, permite el desarrollo temprano y la transmisión por generaciones de estas enfermedades crónicas. Por lo que, mantener una nutrición materna apropiada constituye la clave para mantener la salud en el embarazo y la progeñie.

#### Summary

Although there is no doubt that it is necessary to improve the pregravid nutritional status or indicate caloric supplements since early in pregnancy in undernourished woman, it is also important to avoid excessive nutrients during pregnancy in normal and overweight women. Should there exist familiar predisposition to develop arterial hypertension, dyslipidemia or diabetes mellitus, these women will develop such diseases during pregnancy with catastrophic consequences to the mother and her infant. The excessive weight gain after each delivery will cause obesity with the subsequent risk of developing the above diseases early in life. Mother's nutritional habits is transmitted to progeny in pregnancy which added to the environment will determine the development of chronic diseases by generations. Therefore, it is imperative to keep an appropriate maternal nutrition as a key for health in pregnancy and progeny.



## Introducción

La nutrición humana es el resultado de un largo proceso donde actúan factores ambientales que empezaron durante la propia vida fetal del individuo.

La cultura, la educación, el estado psicológico, el nivel socioeconómico y la religión actúan directamente en la infancia y la adolescencia, estableciendo el desarrollo y el estado nutricional previo a la concepción. La nutrición de la mujer antes, durante y después del embarazo determina la salud y la expectativa de vida de ella y la de su hijo.

El peso previo al embarazo y la ganancia de peso durante la gestación son las dos variables más importantes relacionadas con el peso fetal, el cual está directamente relacionado con el pronóstico neonatal e infantil<sup>1</sup>.

TABLA 1: Consecuencias de la malnutrición materna sobre el embarazo.	
1.	Anemia por deficiencia de hierro.
2.	Hipoproteinemia.
3.	Hipovitaminosis.
4.	Disminución de la inmunidad.
5.	Mayor riesgo de desarrollar infecciones.
	Urinaria
	Intrauterina (amniótica)
	Respiratorias (neumonía, tuberculosis).
	Cervico-vaginales (ruptura prematura de membranas).
	Septicemia
6.	Hipertensión arterial
7.	Desprendimiento prematuro de placenta
8.	Intolerancia a la glucosa y diabetes
9.	Crecimiento fetal anormal
	Malformaciones
	Feto pequeño
	Macrosomía fetal
10.	Prematuridad y muerte fetal

La nutrición apropiada asegura a la mujer y al hijo mantener la salud, evitando complicaciones que aumentan el riesgo de ambos para enfermar o morir, según podemos observar en la Tabla 1.

En países pobres como el nuestro, un importante sector de mujeres en edad reproductiva sufre de malnutrición calórico-proteíca. La ignorancia permite que esta situación se agrave por la presencia de malos hábitos alimentarios, influidos por la transculturización, como es, por ejemplo, la mayor ingesta de alimentos con alto contenido de sodio, preservantes artificiales, grasa no saturada y poca fibra<sup>2</sup>.

Por lo general, el primer contacto de la mujer con los profesionales de la salud ocurre cuando ella embaraza. Por lo tanto es fundamental identificar en la consulta prenatal los factores maternos asociados a la malnutrición materna que aparecen en la Tabla 2 y que obligan a un tratamiento específico en colaboración con un nutricionista calificado.

Este trabajo revisa los conceptos básicos y actuales sobre nutrición, su repercusión en la salud de la mujer y el hijo y se da una guía de orientación para el manejo nutricional en el embarazo.



## Nutrición fetal y el ambiente

Durante el embarazo las necesidades nutricionales del concepto (embrión/feto) son satisfechas por dos mecanismos: 1) en la fase de preimplantación, el blastocisto absorbe los nutrientes del líquido intersticial presentes en el tracto reproductivo (endometrio y tejido materno envolvente, que ha experimentado la proteólisis como consecuencia de la invasión del trofoblasto) y 2) a partir de la implantación hasta el desarrollo completo de la placenta, los nutrientes son obtenidos directamente de la sangre materna.

TABLA 2: Factores maternos asociados a la malnutrición
1. Pobreza.
2. Adolescencia (< 20 años)
3. Desnutrición o peso bajo (< 45 kg)
4. Estado sociológico, social, cultural, religioso y económico.
5. Tercer embarazo consecutivo en dos años
6. Mala historia obstétrica
7. Enfermedades crónicas: parasitosis, diabetes, nefropatía.
8. "Caprichos o antojos" nutricionales (alergias, pica).
9. Sobrepeso y obesidad (110% del peso ideal).
10. Adicción al tabaco, alcohol o drogas
11. Anemia (hemoglobina < 11g/dL o hematócrito < 33 %).
12. Ganancia de peso menor de 1 kg/mes en las semanas 13 a 40 de gestación

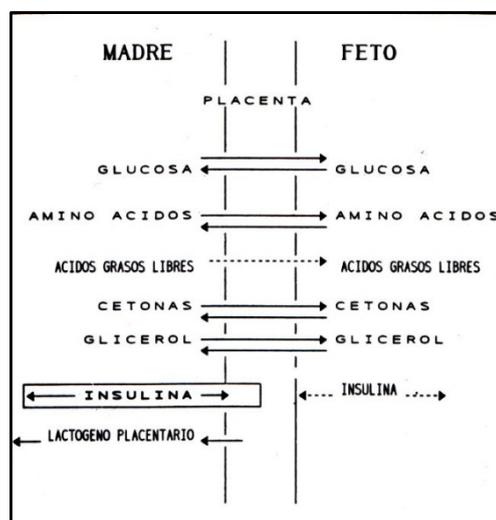


FIGURA 1: La Insulina materna es el principal mediador para la transferencia de nutrientes al feto. (3)

La mayor energía requerida por el feto la obtiene por catabolismo de la glucosa, cuerpos cetónicos, ácidos grasos, glicerol y aminoácidos suministrados por la madre a través de la placenta (Figura 1).

En circunstancias normales, los cambios fisiológicos producidos por el embarazo en el organismo materno aseguran un adecuado y constante suministro de nutrientes al feto. Así, a partir de la semana 12 del embarazo, el volumen sanguíneo materno incrementa notablemente y aumenta el flujo sanguíneo uterino a la placenta. Esta, a partir de la semana 20 de gestación, incrementa la producción de hormonas antagonistas de la insulina, principalmente lactógeno placentario, el cual degrada el tejido graso para su propio metabolismo y reserva la



glucosa para su transferencia al feto. La glucosa difunde fácilmente por la placenta debido a una menor concentración de la glicemia fetal, la cual se mantiene 20 mg por debajo del nivel materno.

La insulina materna no atraviesa la placenta. Sin embargo, constituye el principal mediador para la transferencia de nutrientes al feto<sup>3</sup>. Así, cuando la insulina materna es liberada normalmente, permite la transferencia de nutrientes al feto en cantidad adecuada. Estos nutrientes estimulan el páncreas fetal a partir de la semana 10 de gestación y determinan la producción y liberación de insulina y de factores de crecimiento similares a la insulina (Insulin-like growth factor: IGF).

<b>TABLA 3.</b> Evaluación nutricional en mujeres de acuerdo a la talla y peso pregestacional.			
Talla	Peso bajo	Peso normal	Sobrepeso
Sin zapatos	< ó =	Rango	> ó =
cm	kg	kg	kg
147	40	41-49	50
150	41	42-50	50
152	42	43-52	53
155	44	45-55	56
157	47	48-58	59
160	48	49-60	61
163	50	51-63	64
165	53	54-65	66
168	55	56-68	69
170	57	58-70	71
173	59	60-73	74
175	62	63-76	77
178	64	65-78	79
180	65	66-80	81
183	68	69-83	84

El peso normal para la mujer de contextura liviana estará cercano al rango inferior.

Para la mujer de contextura gruesa estará cercano al rango mayor.

Estos actúan como hormona de crecimiento fetal que permiten el crecimiento y desarrollo de los tejidos sensibles: Músculo, hueso y grasa<sup>4</sup>.

Si la capacidad de liberar insulina está limitada genéticamente, como ocurre en familias con intolerancia a la glucosa, la ingesta calórica excesiva sobrepasará esta capacidad y ocasionará la transferencia exagerada de nutrientes al feto. Este exceso de nutrientes determinará una mayor estimulación de las células beta del páncreas fetal y una mayor liberación de estas hormonas de crecimiento (hiperinsulinismo fetal), ocasionando un crecimiento exagerado del feto y produciendo macrosomía<sup>5</sup>.

El ambiente intrauterino (microambiente) y extrauterino (macroambiente) están íntimamente ligados y ambos influyen poderosamente en el desarrollo y crecimiento fetal.

Entre los factores intrauterinos tenemos: la edad de la madre, que determina el grado de vascularidad y perfusión de los tejidos (placenta), el estado nutricional y el estado de salud previo a la concepción. Entre los factores extrauterinos tenemos: la cantidad y la calidad de la ingesta calórica, el empleo de sustancias tóxicas (tabaco, drogas), la existencia de microorganismos y tóxicos en el agua, en los alimentos y en el aire.



Existen áreas endémicas con alta frecuencia de infecciones virales, bacterianas y parasitarias, las cuales son transmitidas sexualmente en buen número de ellas.

Estas infecciones determinan una disminución de la perfusión placentaria, hipoxia fetal y mayor frecuencia de infecciones antenatales del feto debido a un exceso de agentes tóxico-patógenos en el ambiente o escasez de nutrientes. Ambas circunstancias provocan defecto en el número y en la función de las células beta del páncreas fetal, produciendo una menor liberación de las hormonas de crecimiento fetal. Lo cual ocasiona detención o retardo en el crecimiento intrauterino y produciendo un bebé pequeño, pretérmino y desnutrido que morirá, por lo general, antes del primer año de vida o permanecerá con secuelas neurológicas y/o defecto del intelecto si permanece en el mismo macroambiente<sup>6-7</sup>.

## 1) Evaluación nutricional

En la primera consulta prenatal, además de establecer con certeza la edad gestacional, se debe precisar el estado nutricional de la mujer. Esto se realiza en la práctica empleando el índice modificado de Broca para calcular el peso ideal para la talla (peso ideal).

$$\text{Peso ideal} = (\text{talla en cm} - 105) \text{ kg}$$

Este índice es confiable para tallas maternas entre 155 cm y 175 cm. Sin embargo, arroja pesos muy bajos para mujeres de talla corta y pesos muy altos para mujeres muy altas (175 cm). En tales casos, se aconseja emplear la Tabla 3 para la evaluación nutricional de las mujeres, conociendo su peso habitual previo al embarazo<sup>8</sup>.

## Clasificación

Una vez establecido el peso ideal de la mujer, debemos clasificarla en:

### 1. Desnutrición o peso bajo.

Cuando el peso previo al embarazo es 10 % o menor al peso ideal. La ganancia de peso en estas mujeres durante el embarazo se correlaciona con el crecimiento fetal. Ellas deben ganar peso por encima del promedio para evitar la desnutrición fetal o feto pequeño.

### 2. Sobrepeso y obesidad.

Sobrepeso se considera cuando el peso pregestacional es mayor del 10% y menor al 20% del peso ideal. Existe obesidad cuando el peso previo a la gestación es mayor al 20% del peso ideal. Ellas no necesitan ganar peso durante el embarazo a fin de tener un niño de peso normal.

### 3. Nutrición adecuada.

Cuando el peso pregestacional se encuentra dentro del rango correspondiente del 90% al 110% del peso ideal. Ellas deben ganar hasta un máximo de 10 kg (22 libras). Esta ganancia de peso se encuentra distribuida aproximadamente en la siguiente forma:

Feto 3 500 g  
Placenta, líquido amniótico y útero 900 g  
Líquido intersticial 1 200 g  
Volumen sanguíneo 1 800 g  
Mamas 400 g  
Grasa materna 1 640 g  
Ganancia total 9 440 g



## 2) Requerimientos energéticos

Los requerimientos calóricos dependen de la edad de la mujer, la actividad física, la talla, el peso previo al embarazo y el tiempo de embarazo.

La alimentación antes del embarazo tiene importante influencia en el pronóstico del embarazo. Así, se observa un significativo menor riesgo de recurrencia de defecto del tubo neural con la suplementación preconcepcional de ácido fólico y reducción del riesgo de malformaciones congénitas con el control estricto de la glucosa en el periodo preconcepcional en mujeres diabéticas. Además, con alimento suplementario en el postparto, las mujeres incrementan significativamente el peso al nacer de los siguientes niños<sup>2</sup>.

Durante la primera mitad del embarazo, la reserva de grasa materna incrementa al comer de acuerdo al apetito. En estas circunstancias, la ganancia de 12 kg de peso se encuentra en exceso, con el incremento total atribuido al producto de la concepción, crecimiento del útero, mamas y expansión del volumen sanguíneo y otros fluidos corporales. La diferencia incluye la adición de 3,5 kg de grasa corporal ocasionado por el cambio en el balance de energía. El control del balance de energía durante la gestación no está bien comprendido, pero se sabe que incluye la influencia de un mayor apetito, menor actividad física, y disminución de los niveles de glucosa plasmática y la mayoría de los nutrientes (excepto lípidos). Los cambios en los niveles de los nutrientes pueden favorecer la transferencia placentaria al feto.

La mujer en el embarazo requiere energía adicional para el crecimiento de los tejidos maternos, fetales, placentarios y para continuar con la actividad física diaria que realiza. A partir de la semana 12, ocurre en la mujer expansión del líquido extracelular (volumen plasmático), crecimiento uterino, desarrollo mamario y depósito de nutrientes de reserva en forma de grasa. Es decir que, en la primera mitad del embarazo se construye los tejidos energéticos de reserva que permitirán el posterior desarrollo fetal en la segunda mitad del embarazo, en caso de escasez o restricción de nutrientes.

Por lo tanto, los primeros meses del embarazo deben ser aprovechados por la mujer desnutrida o adolescente para aumentar los tejidos de reserva que serán requeridos posteriormente para el desarrollo de un feto de tamaño normal<sup>9</sup>.

### Calorías

Se ha estimado que el costo energético del embarazo es de 80 000 calorías sobre los requerimientos basales antes del embarazo o aproximadamente 300 calorías extra por día. Esta ingesta calórica permitiría una ganancia de peso de 10 a 12 kg al final del embarazo<sup>19</sup>.

Sin embargo, estudios recientes han demostrado que un embarazo a término requiere 2500 kcal (104 600 kJ). Esto significa un requerimiento energético adicional de sólo 90 kcal (376 kJ) por día<sup>10, 13</sup>. La mujer embarazada no necesita "comer por dos", solo necesita comer lo suficiente para que su hijo en el útero tenga un crecimiento normal y ella pueda defenderlo de cualquier infección asociada al embarazo.

Estudios longitudinales en mujeres bien nutridas generalmente indican un ligero incremento en la ingesta calórica de 70-240 kcal/día. Las mujeres usualmente consiguen esto reduciendo su actividad física y realizando pequeños ajustes en la ingesta de alimentos. La incertidumbre de las calorías adicionales requeridas y necesarias durante el embarazo obligan a la individualización y vigilancia de los requerimientos individuales para que cada mujer alcance la ganancia ponderal deseable<sup>11, 12</sup>. No todas las mujeres necesitan incrementar su ingesta calórica durante el embarazo como se creía antiguamente.

Aunque la ingesta calórica y la ganancia de peso son importantes indicadores del estado nutricional, los nutrientes son más importantes que la ingesta calórica sola. La densidad de los nutrientes -la cantidad de proteínas, vitaminas y minerales por 100 calorías de alimentos- es un concepto importante, porque el incremento en calorías recomendada es de 17%, comparado con incremento de 20% para vitaminas y minerales. Por ejemplo, un incremento de 300 calorías puede lograrse con uno de los siguientes alimentos: 1) medio litro de leche desgrasada, 2) un emparedado de pan integral con mantequilla de maní, 3) seis galletas pequeñas ó, 4) 360 mL, de bebida gaseosa y 10 pedazos de papas fritas. La leche o el emparedado tienen una densidad nutricional superior, brindando excelentes cantidades de nutrientes además de calorías; en cambio, las galletas y la bebida gaseosa con papas fritas no son nutritivas. Dado que en la actualidad la alimentación antes del embarazo de muchas mujeres no es óptimo en densidad nutricional, comer "por dos" o "hasta la saciedad" y sin restricción en



el embarazo, sin educación y sin orientación nutricional ocasiona ingestas alimentarias deficientes en nutrientes, pero excesivas en calorías, grasa y sodio<sup>2</sup>.

Los requerimientos calóricos diarios en una mujer con actividad moderada son:

Estado nutricional Requerimiento diario Total calorías\*  
 Normal 30 cal/kg peso ideal 1800 cal/día  
 Desnutrición 35 -40 cal/kg peso ideal 2400 cal/día  
 Obesidad 25 cal/kg peso ideal 1500 cal/día

A los requerimientos diarios se le agrega 100 kcal/día a partir de la semana 20 de gestación para obtener el total de calorías\* y 500 kcal/día en el postparto mientras dure la lactancia, la cual no debiera prolongarse más de los 12 meses.

Esto hace que el requerimiento calórico en una mujer de 160 cm de talla con buen estado nutricional sea de 1800 a 2000 calorías (7530 a 8370 kJ) por día a partir de las 20 semanas de embarazo. Los requerimientos energéticos de la misma mujer si fuera desnutrida sería de aproximadamente 2400 calorías/día y, de ser obesa, de 1500 calorías/día. En la Tabla 4 se presenta el plan de alimentación en calorías por día que empleamos en nuestra institución, el cual nos ha brindado buenos resultados.

La proporción de nutrientes debe ser de 50-60% de carbohidratos con más de 12 g de fibra, 30% de grasas y 20% de proteínas.

<b>TABLA 4.</b> Plan de alimentación en calorías por día.					
Calorías por día.	2400	1200	1500	1800	2000
<b>1. Leche y derivados</b>					
En polvo (taza)	1 1/2	1 1/2	1 1/2	2	3
Fresca o evaporada diluida a la mitad (taza)	1 1/2	1 1/2	1 1/2	2	3
Queso fresco de vaca	2	2	2	2 1/2	4
<b>2. Carne y derivados</b>					
Res, carnero, pichón, pavo, pato, cuy, gallina, pollo, pescado, hígado, lengua, mondongo, ubre, pulmón, menudencia de pollo, bazo, cabeza de res, sangre, riñón, atún, sardinas (gramos)	75	75	100	150	150
Choros, camarones, almejas	5	5	7	7	10
Huevo de gallina (unidad)	1	1	1.5	2	2
<b>3. Vegetales</b>					
Vegetales "A" (100g=5g de azúcar) Acelga, apio, pepino, caigua, espárrago, berenjena, brócoli, berro, escarola, espinaca, lechuga, hongos, rabanito, tomate, pachoy, zapallito italiano, col.	no se mide				



	Vegetales "B" (100g=10g de azúcar) Arvejas verdes, alcachofa, cebolla, calabaza, nabo, palmito, perejil, pimientos rojos y verdes, remolacha, zapallo, frijol chino, coliflor, habas verdes, frijol verde, vainitas, ollucos (tazas).	1/2	3/4	1	1	1/4
	Vegetales "C" (100g=20g de azúcar) Camote, choclo, yuca, papa (tazas).	-	1/2	1/2	1	1
4. Frutas						
	Frutas "1" (100g=7g de azúcar). Fresa, guinda, lima, limón, mandarina, melón, toronja, sandía, pepino, granadilla, (gramos)	100	200	200	200	300
	Frutas "2" (100g=14g de azúcar) Piña, ciruela, damasco, coco, durazno, manzana, frambuesa, mora, naranja, pera, mamey, naranjita china, tuna (gramos).	100	100	100	100	150
	Frutas "3" (100g=21g de azúcar) Plátano, cereza, chirimoya, guanábana, higo, mango, membrillo, níspero, uva (máximo 15 uvas), papaya, (gramos)	50	50	50	50	100
5. Legumbres						
	Pan tolete, francés(unidad)	1	1	2	2	3
	Pan molde o tostadas (rebanada)	2	2	2	4	4
	Galleta de soda (unidad)	5	5	5	5	10
	Menestras (tazas)	1/2	3/4	3/4	1	1 1/2
6. Cereales						
	Cancha, arroz, quinua, quiwicha, trigo, avena, morrón, fideos (tazas)	-	1/2	3/4	1	1
7. Aceites						
	Margarina (cucharadas)	1	1	1	1	1
	Aceite (cucharadas)	1	1	2	2	2
	Aceituna negra (unidad)	3	3	4	5	6
	Aceituna botija (unidad)		5	6	8	6
	Palta (taza)		1/2	1/2	1/2	1
	Maní (unidad)		6	6	6	12
	Nueces pecanas (unidad)		3	3	3	6



## A. Carbohidratos

Debe recordarse que los carbohidratos tienen diferente capacidad de absorberse a través de la mucosa intestinal y diferente velocidad de elevación de la glicemia materna (índice glicémico). Así, los azúcares simples tienen mayor velocidad de absorción, al igual que el choclo y los tubérculos (papa, yuca, camote), seguidos por los fideos y el pan blanco. Son recomendables en la dieta los carbohidratos con bajo índice glicémico, tales como el arroz, las legumbres y los vegetales verdes. Debe evitarse los azúcares simples en la dieta de las gestantes, tales como los dulces, chocolates, helados y bebidas gaseosas.

## B. Grasas

Cuando se planifique la dieta debe considerarse la ingesta de "grasa camuflada" que viene, por ejemplo, en la mantequilla, el pan, el paté, los embutidos, la mostaza, la mayonesa, las carnes rojas, la leche entera y el queso. Debe evitarse el consumo frecuente de estas sustancias en la dieta diaria. El aceite recomendado en la preparación de alimentos es el que contenga ácidos grasos poliinsaturados (linoleico, araquidónico), como el aceite de olivo y el de maíz.

Debe recordarse que la restricción de carbohidratos favorece la formación de cuerpos cetónicos, debido al catabolismo graso para suplir la energía requerida. La cetonemia usualmente ocurre cuando los requerimientos calóricos diarios no son proporcionados (aproximadamente 1200 kcal o 5000 kJ). En lo posible, debe evitarse la cetosis en el periodo embrionario, debido al mayor riesgo de malformaciones. No existen estudios experimentales que indiquen que los cuerpos cetónicos sean dañinos al feto luego del periodo embrionario. El feto puede utilizar los cuerpos cetónicos como fuente de energía, protegiéndose de la cetosis por ayuno materno. Los primeros informes que señalaban el efecto deletéreo de los cuerpos cetónicos en el desarrollo cerebral fetal no consideraron que existían otras condiciones asociadas a la cetosis que podían producir el daño cerebral y no la propia cetosis. Así, Naeye encuentra que la cetoacidosis materna se asociaba a deterioro de las funciones neurológicas e intelectuales del niño sólo cuando existía infección bacteriana del líquido amniótico, sepsis neonatal, hiperbilirubinemia y prematuridad<sup>14</sup>.

A partir de un extenso análisis, Stein y col<sup>15</sup> llegaron a la conclusión que la falta de alimentos en mujeres bien alimentadas no ejerció efectos deletéreos sobre la función mental de los hijos varones supervivientes de mujeres sometidas a una dieta de hambre que, en casos graves, llegó a una ración de 450 cal/día en el invierno de 1944-1945 en Holanda.

Steldinger et al<sup>16</sup> describen el caso de una diabética gestante con cetosis y tras recién nacidos normales en tres embarazos con una dieta de 1200 calorías/día.

Coetzee et al.<sup>21</sup> han informado sus hallazgos en 18 mujeres obesas con diabetes con una dieta de 1000 calorías, 17 diabéticas gestantes no obesas con dieta de 1400 a 1800 calorías y 35 gestantes normales con una dieta libre en calorías (1600 cal/día). Ellos encontraron cetonuria matinal, medida con tiras reactivas, en 19% de mujeres insulino-dependiente con dieta de 1000 calorías, 14% en diabéticas en dieta de 1400 a 1800 calorías, y 7% en las gestantes normales. La tira reactiva no fue nunca positiva en muestras sanguíneas, aún cuando era positiva en 2+ en la muestra de orina. Los niveles de acetoacetato en todas las pacientes siempre estuvieron por debajo de 1 mM/L. Estos niveles son considerados no tóxicos. Es interesante señalar que, a pesar de una dieta estricta de 1000 calorías en diabéticas gestantes, el peso promedio del neonato fue 3463 g para la mujer con cetonuria y 3389 g para la mujer sin cetonuria. Esto contrastaba con el peso al nacer de 2908 a 3109 g de las mujeres normales con dieta de 1600 calorías. No hubo consecuencias indeseables en los neonatos de las madres cetonúricas.

## C. Proteínas

Son necesarias a partir de la semana 20 de gestación en una proporción de 1 g /kg peso ideal más un suplemento de 20 g por día. Esto hace un requerimiento diario de 80 g de proteína para una mujer normal de 60 kg.

Para una adolescente, una desnutrida o con embarazo múltiple, los requerimientos proteicos no deben ser menores de 100 g al día y es mejor proporcionárselos al principio del embarazo.



Cuando se ingiere proteína, debe enseñársele a la paciente que las carnes rojas contienen grasa animal (no saturada). Particularmente rica en grasa es la carne de cerdo y de pato. Es preferible la ingesta de carne blanca (pollo y pescado), el queso y la leche con bajo contenido de grasa, y las proteínas vegetales (tarwi, soya, frijol).

#### **D. Calcio**

Su ingestión debe aumentarse a 1,5 g/día a partir de la semana 20 de gestación y durante el periodo de lactancia. Si no hay suplementación de calcio en la dieta, el feto y el bebé lactante lo obtendría a costa de desmineralizar el esqueleto materno.

La leche de vaca comúnmente contiene los requerimientos de calcio, vitamina D y proteína, pero no es un alimento aceptable para todas las mujeres. La deficiencia de lactasa es común en ciertos grupos étnicos (asiáticos, africanos y del mediterráneo) y se incrementa con la edad. La distensión abdominal, dolores abdominales, flatulencia y diarrea después de la ingesta de leche son características de este desorden. Otras alternativas a la leche son: queso, yogurt y leches especiales sin lactosa, la leche de soya fortificada, el pescado con hueso en conserva (ej. salmón y sardina) y las hojas de vegetales verdes.

#### **E. Hierro**

Se recomienda suplemento de 30 mg de hierro elemental al día a partir de la semana 20 de gestación y mientras dure el periodo de lactancia. En pacientes anémicas y con embarazo múltiple, los requerimientos son de 60 a 120 mg/día desde los primeros meses del embarazo. La anemia por deficiencia de hierro se define como una concentración de hemoglobina menor de 11 g/dL (hematócrito < 33%) durante el primer y tercer trimestres, y una concentración de hemoglobina menor de 10,5 g/dl, (hematócrito < 32%) durante el segundo trimestre. Las mujeres que toman dosis terapéuticas de hierro deben ser suplementadas con 15 mg de zinc y 2 mg de cobre, ya que los altos niveles de hierro pueden interferir en la absorción y utilización de estos nutrientes.

Los alimentos particularmente ricos en hierro son la carne de res, el pollo, el pescado, las legumbres, los vegetales verdes, el hígado, el bazo, la sangre, el corazón y los riñones. La proteína animal facilita la absorción de hierro del intestino, al igual que el ácido ascórbico, y sus efectos son aditivos. Los alimentos cocinados en ollas de hierro contienen significativo contenido de tal elemento.

El té y el café pueden unirse al hierro e impedir su absorción en el intestino, por lo que debe evitarse su ingesta durante las comidas. Las grandes dosis de sales de calcio y magnesio también disminuyen la absorción de hierro.

#### **F. Ácido fólico**

La ingesta inadecuada de folato puede ocasionar anemia megaloblástica. La ingesta recomendada de folato aumenta en el embarazo de 200 a 400 ug por día. Aunque es posible cumplir estos requerimientos a través de una dieta bien seleccionada, algunas mujeres de grupos en alto riesgo nutricional, pueden requerir suplementación de hasta 300 ug de folato. Son ricos en folato los huevos, las hojas de vegetales, naranjas, legumbres y germen de trigo. Un estudio de Gran Bretaña ha reportado que la suplementación de folato antes de la concepción y temprano durante el embarazo redujo substancialmente el riesgo de recurrencia de defecto del tubo neural; debe recibir suplemento de ácido fólico que contenga 4 mg al día empezando por lo menos 4 semanas antes de la concepción y durante los primeros tres meses del embarazo<sup>23</sup>. Las multivitaminas que contienen folato no deben ser empleadas, ya que las cantidades excesivas de las otras vitaminas que se ingieren pueden ser dañinas (tal como la vitamina A). El Centro de Control de Enfermedades actualmente recomienda que toda mujer en edad reproductiva debe ser aconsejada para que consuma por lo menos 400 ug de folato al día<sup>24</sup>.

#### **G. Vitaminas y Minerales**

Los granos refinados tienden a remover el zinc, la piridoxina (Vitamina B6), el magnesio y la vitamina E. Estos nutrientes son esenciales durante el embarazo y no son reemplazados por el enriquecimiento de los alimentos.



Al alentar el uso de granos no refinados se puede incrementar la ingesta de estas vitaminas y minerales. Además, los granos enteros son excelentes fuentes de fibra alimentaria. Otras fuentes buenas de zinc y piridoxina incluyen proteína animal y legumbres. El magnesio se encuentra también en las legumbres y vegetales, pero no en las proteínas animales. Las nueces y el aceite vegetal son excelentes fuentes de vitamina E.

### H. Sodio y agua

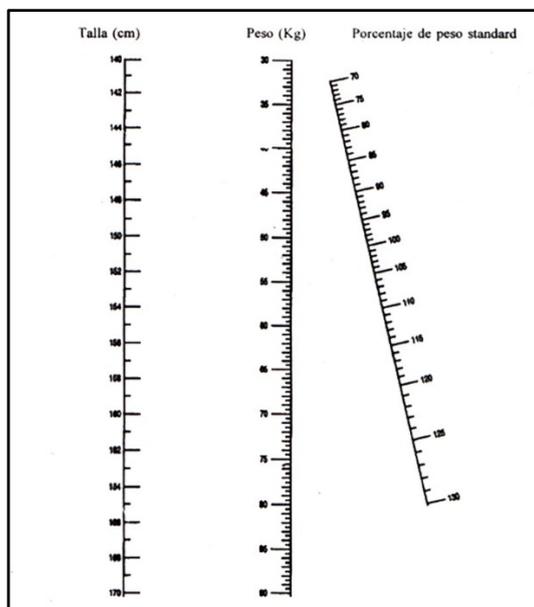
Es preferible no comer los alimentos con exceso de sal. La sal yodada es preferible, principalmente en gestantes residentes en zona endémica de bocio. La inyección IM de aceite yodado al comienzo del embarazo se recomienda en estas regiones.

Se debe aconsejar la ingesta abundante de líquido con escaso o ningún azúcar (> 2L /día) durante la gestación a fin de evitar el estreñimiento. Se debe enseñar a la gestante a mantener sus hábitos evacuatorios intestinales a determinada hora del día. También debe comprender que el retener la orina predispone a las infecciones urinarias.

### 3) Ganancia de Peso

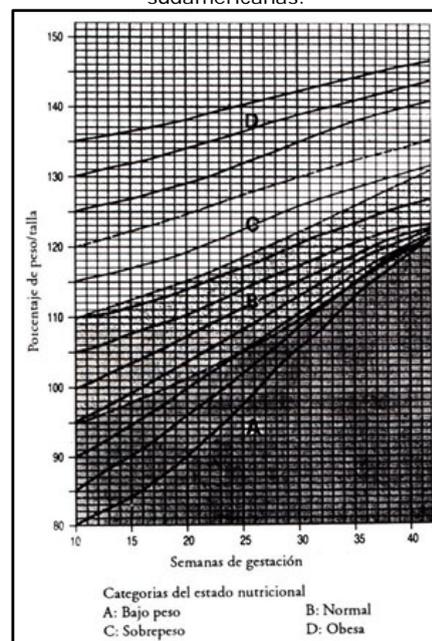
El peso ganado durante el embarazo es un indicador de la cantidad de nutrientes que se le proporciona al feto para su desarrollo. En general, la poca ganancia ponderal puede ocasionar un bebé pequeño, el cual tiene mucho riesgo de enfermar y morir en el primer año de vida. Por otro lado, la ganancia ponderal excesiva tiene un efecto de resistencia a la insulina, la cual puede ocasionar un bebé grande con riesgo de enfermar y morir en la vida intra y extrauterina.

**FIGURA 2.** Normograma para calcular en porcentaje del peso estándar empleando el peso y la talla materna.



Fuente: Roso y Mardones, 1986.

**FIGURA 3.** Cartilla para vigilar el peso durante el embarazo en mujeres sudamericanas.



#### Categorías del estado nutricional

- A: Bajo peso
- B: Normal
- C: Sobrepeso
- D: Obesa



La mayor ganancia ponderal ocurre en las semanas 20 a 28 de gestación. La ganancia promedio de peso por semana en la mujer con nutrición adecuada es:

- 0,00 kg entre las semanas 1 y 12 de gestación
- 0,42 kg entre las semanas 13 y 20
- 0,48 kg entre las semanas 20 y 30
- 0,42 kg entre las semanas 30 y 36
- 0,37 kg entre las semanas 36 a 40

Si bien muchas gestantes en el primer trimestre del embarazo hasta disminuyen de peso por los vómitos matinales y la hiporexia frecuente del embarazo, se puede permitir un aumento de hasta 1 kg en el primer trimestre y un aumento progresivo de peso de 350 a 400 g/semana en el segundo y tercer trimestre de gestación.

La ganancia de peso recomendada en el embarazo único de acuerdo al estado nutricional es:

Estado Nutricional	Ganancia Ponderal
Normal	Hasta 10 kg
Desnutrición	Mayor de 12 kg
Sobrepeso y Obesidad	Hasta 5 kg.

En caso de mujeres desnutridas, la ganancia ponderal al final del embarazo debe corresponder al 120% del peso ideal empleando el normograma que aparece en la Figura 2 y utilizando el cuadro de vigilancia ponderal en el embarazo elaborado por Rosso y Mardones (Figura 3).

Una mujer desnutrida que mide 151 cm de talla y peso pregravídico de 44,5 kg, tiene un peso que corresponde al 86% de su peso estándar (Figura 2). El peso ideal de esta mujer debiera ser 51 kg, el cual corresponde al 100% para su peso estándar peso para la talla. Así, ella tiene un déficit de 6,5 kg. La recomendación es de un peso corporal final de 61,5 kg, el que corresponde al 120% del peso estándar (Figura 3). Ella podría alcanzar el peso equivalente del 120% del peso ideal ganando 17 kg en el embarazo. Esta cantidad de peso puede ser ganado fácilmente por una mujer adecuadamente orientada y que tuviera los nutrientes disponibles.

Muchas obesas tienen tan malos hábitos alimentarios que, cuando son puestas a un régimen alimentario, mantienen el peso o disminuyen de peso, sin presentar cetonuria cuando son examinadas dos veces al día.

#### 4) Lactancia

Aunque no todas las mujeres pierden peso mientras dan de lactar, es normal que ocurra una pérdida de peso debido al enorme gasto energético que ocurre durante la lactancia. La recomendación del Consejo Nacional Americano es permitir un suplemento energético promedio de 500 kcal/día mientras dure la lactancia<sup>19</sup>. Esto hace que una mujer de nutrición normal reciba durante la lactancia un total de 2400 calorías/día (Tabla 4).

Otros estudios señalan una lactancia adecuada con ingestas calóricas menores a la señalada y sugieren que la utilización de los alimentos y su absorción serían más eficiente en la mujer que da de lactar<sup>20</sup>. La incertidumbre de las calorías adicionales requeridas durante la lactancia obliga a la individualización y vigilancia de los requerimientos individuales para cada mujer, de tal forma que la mujer no aumente de peso excepto en la adolescente y desnutrida, quienes deben mantener un peso óptimo para crecer y conservar la salud.



## 5) Actividad física

La ingesta calórica debe adecuarse a la actividad física de la paciente. Se recomienda que la paciente camine por lo menos 30 minutos después de los alimentos; esto disminuye la elevación de la glicemia postprandial. Así mismo, se recomienda que eviten el calor excesivo, la humedad, los polvos ambientales, el cargar peso, así como permanecer mucho tiempo de pie a partir del sétimo mes del embarazo. Se recomienda la actividad física como nadar y ejercicios aeróbicos de la parte superior del cuerpo, donde no se ejercite las articulaciones de la rodilla ni el tobillo. Un ejercicio tradicional y óptimo del ama de casa es el lavar con los brazos, fregar el piso, barrer y bailar, sin llegar a extenuarse.

## El Precio de la Modernidad

Durante varios millones de años, la nutrición humana dependía de la caza y la recolección. Esta fluctuaba de acuerdo a la migración de los animales y a las condiciones ambientales. Las reservas nutricionales pregravidicas y la ingesta durante el embarazo se correlacionan positivamente con la expansión del volumen sanguíneo gestacional, la presión sanguínea, el flujo útero-placentario y, por lo tanto, con la tasa de nutrientes transferidos al feto. Gran parte de la hipertensión gestacional observada en la mujer de nuestros días vendría a ser una respuesta hemodinámica a estos mecanismos antiguos, un reflejo de las reservas pregravidicas incrementadas e ingesta elevada de nutrientes durante todo el embarazo. Esta sería la razón por que el crecimiento fetal se enlentece y la muerte fetal ocurre generalmente a menores niveles de presión arterial en mujeres que son delgadas y tienen poca ganancia ponderal que en la mujer de peso normal o con sobrepeso que tiene una ganancia ponderal excesiva.

La hipertensión en gestantes desnutridas es probablemente el reflejo de un verdadero desorden vascular, mientras que la hipertensión de las bien nutridas o con sobrepeso es a menudo el escape de los mecanismos homeostáticos que tiempo atrás se desarrollaron para incrementar el flujo de nutrientes al feto, cuando los alimentos eran abundantes, y para restringir tal transferencia de nutrientes cuando los alimentos no estaban disponibles o los había sólo durante cortos periodos.

Si bien no cabe duda que debemos mejorar el estado nutricional pregravidico o dar suplementos calórico y proteicos desde el principio del embarazo en la mujer desnutrida, es fundamental evitar el exceso de nutrientes durante el embarazo en la mujer con nutrición adecuada y, particularmente, en la mujer con sobrepeso; porque, de existir predisposición familiar (genética) de hipertensión arterial dislipidemia o diabetes, se puede desencadenar estas enfermedades en el embarazo con consecuencias perjudiciales para el feto y la madre. Además, la salud futura de la madre después del parto se encontrará comprometida, ya que la paciente terminará con sobrepeso después de cada parto, lo que causará obesidad y el consecuente riesgo de desarrollar a edad temprana estas enfermedades. El desconocimiento de dicho concepto básico ha ocasionado que las mujeres desarrollen obesidad más frecuente y tempranamente que los hombres y que la multiparidad esté asociada a hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedad coronaria y diabetes mellitus; y explica por qué las múltiparas son con mayor frecuencia obesas que las nulíparas.

## Manejo Nutricional Práctico

A fin de conservar la salud de la madre y el hijo se sugiere el siguiente manejo nutricional práctico:

1. Establecer el estado nutricional de la mujer desde la primera consulta. Identificar los factores asociados a la malnutrición (Tabla 2). La desnutrida y la obesa requieren un tratamiento en colaboración con un nutricionista calificado.
2. Realizar consejo preconcepcional para evitar los embarazos en la adolescencia y espaciar la concepción hasta mejorar el estado nutricional en la mujer desnutrida. Asegurarse que la mujer pobre y desnutrida tenga suficiente alimentación y los consuma desde el inicio del embarazo. Ella se beneficiará de un suplemento calórico desde los primeros meses de la gestación (2400 calorías/día).



3. La mujer con estado nutricional normal sólo requiere suplemento energético a partir de las 20 semanas de gestación. No debe permitírsele aumentar más de 1 kg en dos semanas, una ganancia ponderal mayor de 10 kg al final del embarazo o mayor del 120% del peso ideal para la talla (2000 calorías/día).

4. Mantener un peso ideal previo a la concepción y programar los embarazos en la mujer con sobrepeso, de tal forma que la obesidad no sea una consecuencia de la paridad ni del falso concepto de "comer por dos" durante el embarazo y la lactancia. La mujer obesa no necesita ganar peso para tener un niño de peso normal (1500 calorías/día).

5. En cada visita prenatal examinar la dieta ingerida para descubrir desvíos en su seguimiento debido a los "caprichos o antojos" nutricionales. Durante la lactancia se sugiere una dieta de 2400 calorías/día y planificación familiar para el control de la natalidad en el control postparto y/o durante el control del niño.

### **Indicaciones Generales**

#### 1. Cómo medir los alimentos

Al ras, usar una taza, una cucharada de sopa o una cucharadita de té. Se utiliza un producto de cada grupo por vez.

#### 2. Cómo preparar los alimentos

Las carnes deben ser preparadas al horno, a la parrilla, hervidas, en guisos, a vapor o sudadas. Se puede preparar sopas o caldos de res, carnero o verduras del grupo "A" y "B".

Las bebidas deben ser preparadas en infusión con hierba luisa, cedrón, toronjil, poco endulzadas o con edulcorantes artificiales. Se permite el agua mineral.

#### 3. Alimentos no permitidos.

Azúcar y todo producto que lo contenga, como la leche condensada y bebidas gaseosas.

Frituras en general, embutidos, relleno, carne ahumada, carne de chancho o cualquier producto excesivamente graso.

Se puede condimentar con ají, pimienta, orégano, vinagre, mostaza, gotas de limón y aceite en cantidades señaladas.

4. No es necesario comprar alimentos especiales. La dieta puede ser seleccionada de acuerdo al menú diario familiar.

5. Cuando coma fuera de casa, sustituya alimentos a porciones adecuadas de su plan de comidas.

Del cumplimiento de su plan de alimentación dependerá el bienestar suyo y de su hijo. Cúmplalo.

### Medidas de Capacidad y Peso

1 taza = 250 mL

1 cucharada de sopa = 20 mL

1 vaso = 200 mL

1 cucharadita de té = 5mL(5g)



## Referencias Bibliográficas

1. Pacora P. Crecimiento Fetal en Lima. Anales de la Facultad de Medicina U.N.M.S.M Junio 1994 (En Prensa).
2. Abrams B. Maternal Nutrition. In Maternal-Fetal Medicine, Principle and Practice. Edited by Creasy RK and Resnik R; Third Edition, WB Saunders Company, USA 1994, Pag 162-70.
3. Freinkel N. Of Pregnancy and progeny. Banting Lecture 1980. Diabetes 1980; 29: 1023-35.
4. Han V.K.M. and Hill D.J. The involvement of insulin-like growth factors in embryonic and fetal development. In The Insulin-like Growth Factors. Structure and Biological Functions. Edited by P. N. Schofield. Oxford Medical Publications, Oxford University Press, New York 1992, Chapter 8, Pag 280-312.
6. Dahri S, Snocck A, Reusens-Billen B, Remacle C and JJ Hoet, Islet function in offspring of mother on low protein diet during gestation. Diabgetes 1991; 40; suppl 1: 115-20.
7. Hoet JJ, Snoeck A, Dahri S, Reusens-Billen B, Remacle C, Hoet JJ. Maternal environment and protein diet: their effect on the offspring. IDF Bulletin 1992; 37: 22-4.
8. Brown JE. Nutrition for your Prcgnancy. University of Minnesota Press, USA 1983.
9. Eastman NJ and Jackson E. Weight relationships in pregnancy. I. The benring of maternal weight gain and prepnancy weight on birth weight in full term pregnancies. Obstet Gynecol Srv 1968; 23;1003.
10. Durnin JVGA, Mckillop FM, Grant S. Fizgerald G. Is nutritional status endangered by virtually no extra intake during pregnancy? Lancet 1985; 11:823-825.
11. Emerson K. Maternal energy as a guide to diet in pregnancy. In Early Diabetes in Early Life. Edited by Camerini-Davalo Ra and Cole HS. Academic press, New York, USA 1975, Pag 435.
12. Durnin JVGA. Energy requirements of pregnancy. Diabetes 1991; 40 (Suppl.2):152-6.
13. Weiss PAM. Gcstational Diabetes: A Survey and the: Graz Approach to diagnosis and Therapy. In Gestarional Diabetes, Peter Weiss and Donald Coustan (eds), Springer-Verlag, Wien, New York, Austria, 1988, Pag 30-4.
14. Naeye RL. Amniotic fluid infections, neonatal hyperbilirubinemia and psychomotor impairment. Pediatrics 1978; 62:497-503.
15. Stein Z, Susser M, Saenger C, Marolk : Nutrition and mental performance. Science 1972; 178:708.
16. Steldinger R, Weber B, Kneer J and Hattig H. The Impact of Dietinduced Ketosis During Pregnancy on the Offspring. In Gestacional Diabetes, Peter Weiss and Donald Coustan (eds), Springer-Verlag, Wien, New York, Austria, 1988, Pag 178-181.
17. Pan American Healt Organization. Maternal Nutrition and Pregnancy Outcomes. Antropometric Assessment. Krasovec K Anderson M (edit). Scientific Publication No.529, Washington D.C.,U.S.A. 1991.
18. Rosso, P.A new chart to monitor weight gain during pregnancy. Am J Clin Nutr 1985; 41:644-652.
19. Nacional Academy of Sciences, National Research Council. Recommended Dietary Allowances. 10th Ed. Washington DC, USA 1989, Pag 33-5.
20. Ferris M, Dalidowitz CK, Ingardia CM, et al. Lactation outcome in insulin-dependent diabetic women. J Am Diet Assoc 1988, 88: 317-22.
21. Coetzee EJ, Jackson WPU, Berman PA: Ketonuria in pregnancy-with specific reference tocalorie-restricted food intake in obese diabetics. Diabetes 1980; 29:177.
22. MRC Vitamin Study Research Group: Prevention of neural tube defects: results of the Medical Research Council Vitamin study. Lancet 1991; 338: 131.
23. CDC (Centers for disease control): Use of folic acid for prevention of spina bifida and other neural tube defects: 1983-1991 m MMWR 1991NI 40;513.



24.CDC (Centers for Disease Control): Recommendations for the use of folic acid to reduce the number of cases of spina bifida and other neural tube defects. MMWR 1992, 41:1.