

Influencia de la nutrición materna sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala

II. Suplementación Alimentaria ^{1,2}

AARÓN LECHTIG³, JEAN-PIERRE HABICHT³, ELENA DE LEÓN³
Y GUILLERMO GUZMÁN³

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP),
Guatemala, C. A.

RESUMEN

Se dan a conocer los resultados de un experimento de suplementación alimentaria que incluyó 113 gestantes de 4 comunidades rurales de la región atlántica de Guatemala. En dos aldeas ($n=71$) se distribuyó una preparación de alto valor nutritivo (suplemento), en tanto que en las otras dos ($n=42$) se proporcionó un alimento de bajo valor calórico y carente de otros nutrientes (fresco). El suplemento se preparó a base de proteínas de origen vegetal (Incaparina) y leche. Las madres fueron consideradas como gestantes e incorporadas al estudio después de dos meses consecutivos de haberse suspendido la menstruación. Se estudió simultáneamente la ingesta dietética, la antropometría y los antecedentes obstétricos de cada madre.

La atención médica provista, tanto preventiva como curativa, fue similar en toda la población estudiada. Se llevó un registro diario de la asistencia de las madres a los Centros de Suplementación y de Fresco, respectivamente, así como del volumen consumido por cada una de ellas. Todos

1 Esta investigación fue financiada por el Instituto Nacional de Salud del Niño y Desarrollo Humano (NICHD) del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos de América (Contrato N° PH 43-65-640).

2 Los autores agradecen la valiosa colaboración de los Dres. Moisés Béhar y Guillermo Arroyave, así como del Sr. Salvador Ruiz, Sra. Fryda de Díaz y Srta. M. Estela Sánchez Méndez-Ruiz.

3 Miembros de la División de Desarrollo Humano del INCAP.
Publicación INCAP B-576.

Recibido: 15-7-1971

los niños estudiados fueron nacidos a término (38 a 42 semanas de gestación) y el crecimiento fetal se estimó por el peso al nacer, determinado dentro de las primeras 24 horas de vida.

Los indicadores de consumo utilizados mostraron una asociación significativa ($r=0.30-0.43$; $P<0.05$) con el crecimiento fetal, ya fuese al ser estimados durante toda la gestación o solamente durante el último trimestre. Tal asociación no fue observada en la población testigo. Asimismo, 85% de las madres que asistieron durante más de 60 días al Centro de Suplementación dieron a luz niños con peso satisfactorio (≥ 3.0 kg) en contraste con sólo 50% de las madres del grupo experimental con baja asistencia, y de las del grupo testigo. Las madres que tuvieron alto consumo de suplemento (>30 litros durante la gestación) dieron a luz niños cuyo peso promedio fue similar a los estándares de países industrializados, y aproximadamente 400 g mayor que el de los grupos que sirvieron de comparación.

Se concluye que la suplementación alimentarla durante la gestación fue la causa del mejor crecimiento fetal observado en el grupo experimental de alto consumo. Se llega a esta conclusión en vista de que tanto el diseño experimental como el análisis de los datos fueron realizados tratando de controlar las variables comúnmente asociadas al estado nutricional que pueden afectar el peso al nacer.

INTRODUCCION

En el primer artículo de esta serie se demostró la existencia de una asociación significativa entre la ingesta calórica diaria, estimada por encuestas dietéticas, y el crecimiento fetal. Las madres cuya ingesta calórica fue de 2,200 calorías o más dieron a luz niños con un peso promedio de 300 g mayor que el de aquellos de madres cuya ingesta fue de 1,800 calorías diarias o menos (1). No obstante estos resultados y aun cuando la población estudiada presentaba características muy homogéneas en términos de estratificación social, subsistía la posibilidad de que tal asociación no expresara una relación causal entre ingesta calórica y peso al nacer, sino más bien el efecto de los aspectos socioculturales que influyen tanto la ingesta calórica como el crecimiento fetal. Esta es una crítica que frecuentemente han merecido los estudios basados en encuestas dietéticas o en disponibilidad de alimentos (2). Por esta razón, consideramos que los experimentos de suplementación alimentaria son el método más adecuado para neutralizar la influencia de las variables que comúnmente se asocian al nivel socioeconómico.

Durante los últimos treinta años se han llevado a cabo varios estudios de suplementación alimentaria en gestantes, con resultados diversos. La mayor parte de ellos no revelaron un

efecto definido sobre la velocidad de crecimiento fetal (3-6) debido probablemente a que el estado nutricional inicial de los grupos experimentales no era realmente deficitario y a que no se obtuvo información precisa sobre la cantidad de suplemento consumido. Recientemente, Yyengar y colaboradores (7) informaron que existe una asociación definida entre suplementación alimentaria y crecimiento fetal. En dicho estudio, las madres que recibieron el suplemento fueron internadas en un hospital durante el último trimestre de gestación, y se les proporcionó una dieta adecuada en su contenido de calorías y proteínas. Esas madres dieron a luz niños cuyo peso al nacer fue significativamente mayor que el de los niños de un grupo testigo formado por mujeres gestantes de bajo nivel socioeconómico, quienes fueron atendidas en el mismo hospital al momento del parto. Sin embargo, las condiciones en que se realizó el estudio no permiten inferir que la suplementación alimentaria haya sido la única causa o por lo menos parte del complejo causal que indujo el mejor crecimiento fetal. No se conoce la composición de ambos grupos ni en términos de sexo del niño ni de talla y paridad maternas, y es probable que factores tales como la mayor receptividad y colaboración con los programas de salud —los que a su vez pueden asociarse con mejor crecimiento fetal— hayan influido en la selección del grupo experimental. Por último, el internamiento de las madres en un hospital durante el último trimestre de la gestación propicia diferencias en lo referente a morbilidad materna (derivadas de la mejor atención médica y condiciones adecuadas de saneamiento ambiental), así como en cuanto a la educación, tipo de actividad y grado de tensión emocional.

Evidentemente, las diferencias a que se alude por sí solas pueden determinar cambios en la velocidad de crecimiento del feto. Por lo tanto, el hecho de que no se hayan controlado las variables mencionadas precluye el establecimiento de una relación causal entre la suplementación administrada y el crecimiento fetal.

Por consiguiente, en el desarrollo del diseño experimental de un programa de suplementación alimentaria en gestantes, o en la valoración de sus efectos sobre el crecimiento fetal, es necesario tener en cuenta algunas condiciones básicas: a) Al inicio del programa, el estado nutricional del grupo experimental y del grupo testigo debe ser igualmente deficiente.

de que, en caso de existir un efecto del suplemento sobre el crecimiento fetal, dicho efecto pueda observarse claramente.

El propósito del estudio aquí descrito fue determinar la influencia que la nutrición materna ejerce sobre el crecimiento fetal. Para el efecto, se diseñó un experimento de suplementación alimentaria en gestantes, en cuyo desarrollo se trató de satisfacer las condiciones básicas antes mencionadas.

MATERIAL Y METODOS

Diseño Experimental

En el Cuadro Nº 1 se presenta el diseño experimental de este trabajo, el cual se llevó a cabo simultáneamente en cuatro comunidades ladinas rurales del oriente de Guatemala, en las que se realiza el proyecto de nutrición y desarrollo mental a cargo de la División de Desarrollo Humano del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (8). Las aldeas fueron agrupadas en dos parejas, a modo de que las características ambientales y socioculturales fuesen similares entre los miembros de cada pareja. A fin de controlar la influencia de los factores socioculturales relacionados con la asistencia de las madres a los Centros de Suplementación, y tal como se ob-

CUADRO Nº 2

FORMULA DE LAS PREPARACIONES
(expresada en términos de g/1000 ml)

| | Suplemento | Fresco |
|---------------------------|------------|--------|
| Incaparina ¹ | 75 | - |
| Leche descremada en polvo | 120 | - |
| Aditivo ² | - | 16 |
| Azúcar | 50 | 74 |

¹ Mezcla vegetal desarrollada por el INCAP y elaborada a base de maíz, harina de semilla de algodón, levadura torula y carbonato de calcio, con el agregado de vitamina A y lisina.

² Proporciona sabor y 4 Cal/g.

CUADRO N° 3
 CONTENIDO DE NUTRIENTES
 (expresado por 100 ml)

| Nutrientes | Suplemento | Fresco |
|-------------------------|------------|--------|
| Calorías totales (kCal) | 91.0 | 36.0 |
| Proteínas (g) | 6.4 | - |
| Grasas (g) | 0.4 | - |
| Carbohidratos (g) | 15.4 | 9.0 |
| Tiamina (mg) | 0.2 | - |
| Riboflavina (mg) | 0.3 | - |
| Niacina (mg) | 0.7 | - |
| Vitamina A (U.I.) | 937.0 | - |
| Calcio (mg) | 206.0 | - |
| Fósforo (mg) | 174.0 | - |
| Hierro (mg) | 0.7 | - |

serva en el Cuadro N° 1, en una de las aldeas (experimental) de cada pareja se les distribuyó una preparación de alto valor nutritivo (suplemento), en tanto que en la otra (testigo) se les proporcionó un alimento de bajo valor calórico (fresco).⁴ Tanto el suplemento como el fresco fueron distribuidos dos veces al día (por la mañana y por la tarde) en el local *ad hoc* de que la Unidad de Campo dispone en cada aldea, y al cual concurre la población para ingerirlo voluntariamente. Además, los miembros de todas las comunidades recibieron prestación de servicios médicos preventivos y curativos (9).

La fórmula y el contenido de nutrientes de ambas preparaciones se detallan en los Cuadros Nos. 2 y 3. Se llevó un registro diario tanto de la asistencia de las madres al Centro de

4 Bebida fría, azucarada, de diversos sabores, que en muchos países latinoamericanos se conoce simplemente con el nombre de "fresco".

Suplementación o de Fresco, como del volumen de bebida consumido por cada una. La información resultante de todo el proceso, esto es, desde el contenido de las preparaciones hasta las mediciones de consumo, se somete periódicamente a sistemas de control de calidad (8).

Diagnóstico del Embarazo

Este se efectuó mediante visitas a intervalo quincenal, en el curso de las cuales se interrogó a cada madre sobre la fecha de su última menstruación, considerándosele como gestante e incorporándola al estudio cuando la menstruación se suspendió por un período de dos meses o más. Por esta razón la mayor parte de las madres asistieron al Centro de Suplementación a partir del segundo trimestre del embarazo.

Crecimiento Fetal

El peso del recién nacido, el cual se determinó durante las primeras 24 horas de vida valiéndose de procedimientos estandarizados (8), sirvió de base para estimar el crecimiento fetal. En el estudio aquí descrito se incluyeron solamente los niños nacidos a término, es decir, aquellos cuya edad gestacional fluctuó entre 38 y 42 semanas. Tal selección fue factible debido a la confiabilidad que —a juzgar por estudios de validación realizados en una submuestra— tiene la información obtenida en cuanto a la fecha de la última menstruación de cada gestante. En todos los casos el parto fue clínicamente normal.

RESULTADOS

Características de la Población Estudiada

Se estudiaron en total 120 madres, de las cuales 7 fueron descartadas del estudio debido a que el parto no fue a término. De las 113 restantes que fueron analizadas, 71 procedían de las dos aldeas experimentales y 42 de las dos comunidades testigo. Sus características más importantes se presentan en el Cuadro N^o 4. En general, ambos grupos de gestantes no acusaron diferencias significativas en lo referente a talla, morbilidad materna —expresada como días de enfermedad por mes de gestación— y contenido calórico de la dieta habitual, estimado mediante encuestas dietéticas. Sin embargo hubo dife-

CUADRO N° 4
 CARACTERISTICAS DE LA POBLACION ESTUDIADA

| | Grupo | |
|---|----------------------|----------------------|
| | Experimental | Testigo |
| Calorías diarias | 1,516 ± 329* (54) | 1,503 ± 4.82 (27) |
| Días de enfermedad/ mes de gestación | 4.6 ± 5.3 (46) | 3.0 ± 2.9 (26) |
| Talla materna (cm) | 149.8 ± 2.7 (65) | 150.4 ± 5.3 (36) |
| Número de partos previos | 4.7 ± 3.4 (70) | 2.8 ± 2.8** (42) |
| Casos con paridad \geq 8 | 25% | 7% |

* Valor promedio ± Desviación Estándar. Las cifras entre paréntesis representan el número de casos.

** $P < 0.05$.

rencias significativas en cuanto a paridad, las cuales se deben a que la frecuencia de madres con elevada paridad (≥ 8 partos previos) fue mayor entre las gestantes del grupo experimental. En estas poblaciones, cuando la paridad excede de 8, ésta se asocia con menor peso del niño al nacer (10).

Asistencia y Consumo durante la Gestación

En el Cuadro N° 5 se presentan los promedios y la amplitud de variación en la asistencia de las madres al Centro de Suplementación, estimada tanto por el número de días como por el número de semanas de asistencia satisfactoria (durante las cuales cada madre asistió más de 4 días al Centro). Además se proporcionan datos sobre el consumo total de ambas

CUADRO N° 5
ASISTENCIA Y CONSUMO DURANTE LA GESTACION

| | Suplemento (n = 71) | Fresco (n = 42) |
|--|--------------------------|--------------------|
| Asistencia (días) | 63.9* (0-200) | 53.0 (0-180) |
| Semanas satisfactorias (> 4 días/semana) | 6.2 (0-29) | 5.1 (0-35) |
| Consumo (litros) | 16.9 (0-85) | 31.7 (0-98) |

* Valor promedio. Las cifras entre paréntesis representan la amplitud de variación.

preparaciones. Según se observa, el valor del índice de correlación simple entre los tres tipos de indicadores citados en el Cuadro N° 5 fue elevado, fluctuando entre 0.91 y 0.97, por lo que bastaría usar sólo una de estas medidas como parámetro de consumo. No se comprobaron diferencias significativas en la ingesta dietética en el hogar entre los grupos de madres con alto y bajo consumo de suplemento o de fresco.

Suplementación Alimentaria y Crecimiento Fetal

Los promedios de peso de los recién nacidos de las aldeas donde se administró el suplemento fueron similares a los de las madres que recibieron fresco (promedio \pm Desviación Estándar: 3.089 ± 0.450 kg y 3.069 ± 0.450 kg, respectivamente). En vista de la elevada variabilidad que hubo en cuanto a consumo (Cuadro N° 5), se estimaron los índices de correlación entre los indicadores de consumo y el crecimiento fetal, los cuales se detallan en el Cuadro N° 6. A fin de controlar la influencia de variables interferentes tales como el sexo del niño y la talla y paridad maternas, el peso al nacer fue corregido en función de estas variables (10). Según se observa, todos los indicadores de consumo de la población experimental, medidos durante toda la gestación o sólo en el tercer trimestre de embarazo, muestran asociación significativa con el creci-

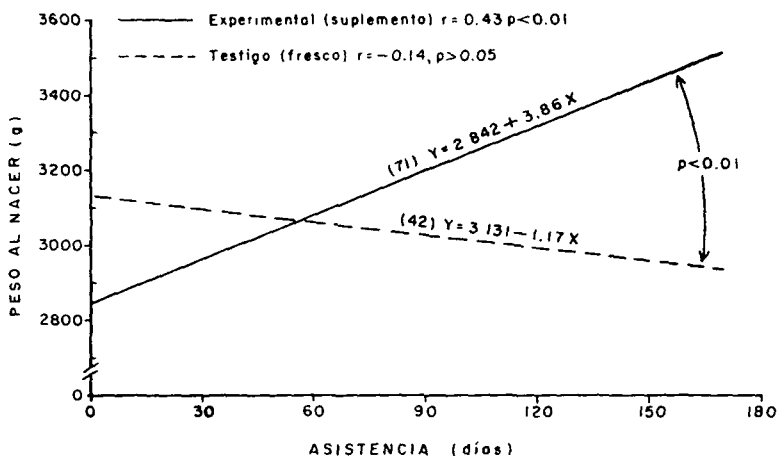
CUADRO N° 6
INDICES DE CORRELACION CON CRECIMIENTO FETAL

| | Suplemento (n = 71) | Fresco (n = 42) |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------|
| A. <u>Toda la gestación</u> | | |
| Asistencia (días) | 0.43* | -0.14 |
| Consumo (litros) | 0.30* | -0.08 |
| Semanas satisfactorias ¹ | 0.26** | -0.15 |
| B. <u>Tercer trimestre</u> | | |
| Asistencia (días) | 0.25** | -0.10 |
| Consumo (litros) | 0.30* | -0.01 |
| Semanas satisfactorias | 0.28** | -0.11 |

¹ Cuando la asistencia excedió de 4 días/semana.

* $P < 0.01$.

** $P < 0.05$.



Incap 71-174

Figura 1: Líneas de regresión entre asistencia durante la gestación y peso al nacer.

miento fetal. Cuando los pesos al nacer no se corrigieron por las variables mencionadas, los valores de "r" fueron también significativos aunque en menor magnitud. Por el contrario, en la población testigo no se observó tal asociación.

Las líneas de regresión calculadas entre los días de asistencia durante toda la gestación y el crecimiento fetal se presentan en la Figura 1. El análisis de covarianza entre los valores de ambas pendientes mostró una diferencia altamente significativa ($P < 0.01$).

Las características de esta asociación son tales que, en la población experimental, 85% de las gestantes que asistieron 60 días o más al Centro de Suplementación dieron a luz niños con peso satisfactorio (≥ 3.0 kg), en comparación con sólo 50% de aquellas cuya asistencia fue menor de 60 días. En las gestantes de la población testigo se observaron porcentajes similares a este último (50%), ya sea que tuviesen alta o baja asistencia al Centro. En otras palabras, el incremento en la proporción de niños con peso satisfactorio que acusó el grupo experimental de alta asistencia fue similar (+35%), ya sea que se compare con el grupo experimental de baja asistencia o con los grupos testigo de alta o de baja asistencia; en los tres casos ese aumento fue estadísticamente significativo ($P < 0.05$).

La Figura 2 ilustra la población de gestantes dividida en tres grupos, de acuerdo al consumo total durante la gestación. Una vez más se aprecia que en las aldeas experimentales el promedio del peso al nacer aumenta significativamente conforme el nivel de consumo se eleva, tendencia ésta que no ocurre en las poblaciones testigo. Así, el promedio de peso (3,390 g) obtenido en el grupo experimental de alto consumo, fue significativamente mayor del que se observó en el grupo experimental de bajo consumo (2,940 g) y del que acusaron tanto el grupo testigo de mayor consumo (3,020 g) como la totalidad del grupo testigo (3,080 g).

DISCUSION

De acuerdo con las condiciones experimentales básicas que se enumeran en la introducción de este artículo, se ha tratado de neutralizar las probables variables interferentes. En efecto, a juzgar por la dieta de las madres, el estado nutricional era igualmente deficiente en ambos grupos. Los dos fueron muy

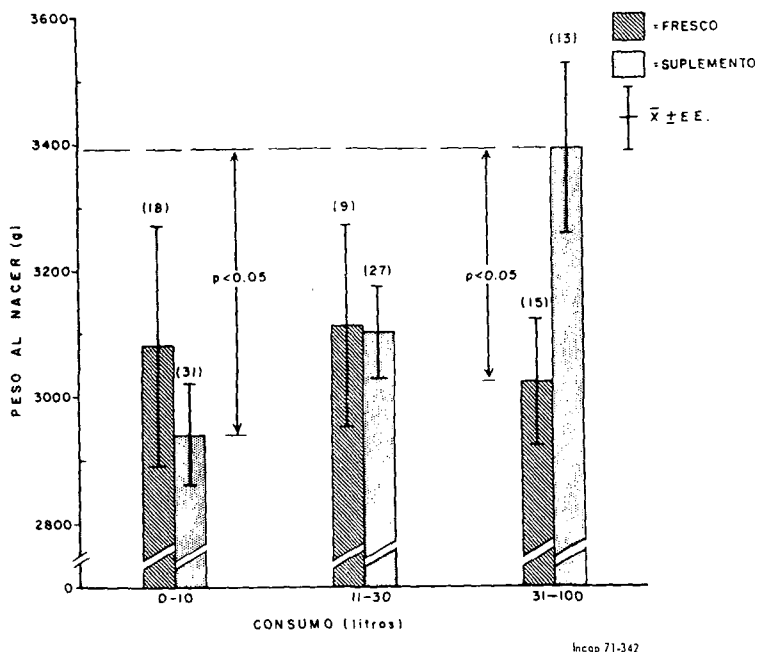


Figura 2: Relación entre consumo durante la gestación y peso al nacer.

parecidos en términos de morbilidad, ocupación habitual, atención médica y otros factores ecológicos, ya que las aldeas fueron pareadas en base a su alto grado de homogeneidad social y a su similitud en cuanto al ambiente físico, biológico y socio-cultural. Además, al utilizar un suplemento de muy bajo valor nutritivo en el grupo testigo, se neutralizó la influencia de los factores socioculturales que, a pesar del bajo nivel de estratificación social de cada aldea, pueden determinar diferencias en el grado de colaboración con los programas de salud, así como en la velocidad de crecimiento fetal. Al corregir el peso al nacer por la influencia del sexo del niño y de la talla y paridad maternas se controlaron estas variables, y al incluir en el estudio solamente los niños nacidos a término, la influencia de la edad gestacional quedó neutralizada.

El hecho de que durante el desarrollo del estudio no se comprobasen diferencias significativas en cuanto a la ingesta de la dieta habitual, sugiere que la cantidad de suplemento consumida no reemplazó una porción de la dieta. Por esta ra-

zón, es probable que en las madres del grupo experimental con elevado consumo de suplemento, el incremento total de ingesta calórica durante la gestación haya excedido de 27,000 calorías, lo que equivale a un aumento en la ingesta diaria de 200 a 500 calorías. Ambas cifras son biológicamente significativas si se tienen en cuenta las estimaciones de ingesta dietética y el aumento de ingesta calórica recomendado durante la gestación (11).

Bajo las condiciones descritas, en el grupo experimental se observó una asociación significativa entre los tres indicadores utilizados para medir el consumo de suplemento y el peso al nacer. Por el contrario, dicha asociación no se observó en las poblaciones testigo, y la diferencia entre las pendientes de las respectivas líneas de regresión —experimental y testigo— fue altamente significativa. Sin embargo, a juzgar por los diagramas de dispersión, el valor real de la pendiente que corresponde a la población suplementada disminuye progresivamente hasta hacerse muy pequeño a partir de los 80 días de asistencia, lo que equivale aproximadamente a 30 litros de consumo total durante la gestación.

El incremento promedio del peso al nacer en los niños del grupo experimental de alto consumo fue del orden de 400 g, cifra que es significativa tanto en términos estadísticos como biológicos. En dicho grupo el promedio de peso al nacer (3.38 kg) es similar al notificado para poblaciones caucásicas de países tecnológicamente desarrollados, tales como los Estados Unidos de América (3.32 kg), Inglaterra (3.35 kg) y Suecia (3.42 kg) (12). Además, dicho promedio es similar al que se informa para poblaciones latinoamericanas de alto nivel socioeconómico: 3.39 kg en Uruguay (12) y 3.40 kg en Guatemala (13).

Si se tiene en cuenta que las principales variables capaces de afectar el peso al nacer fueron controladas, estos resultados indican que la suplementación alimentaria durante la gestación mejoró la velocidad del crecimiento fetal. Indican además que —bajo las condiciones descritas— para obtener una velocidad satisfactoria de crecimiento fetal se requiere el consumo total de 30 litros o más de suplemento durante la gestación.

SUMMARY

Influence of maternal nutrition on fetal growth in Guatemalan rural populations

II. Supplementary Feeding

The results of an experiment on food supplementation of 113 pregnant women from four rural ladino villages in the eastern region of Guatemala are presented. In two villages ($n=71$) a preparation of high nutritive value (supplement) was distributed while in the other two ($n=42$) a beverage of low caloric value lacking in other nutrients was provided (refreshment). The supplement was prepared from vegetable protein (Incaparina) and milk. The mothers were considered to be pregnant after two consecutive months without menstruation, at which time they were incorporated to the study. The dietary intake, anthropometry and obstetric history of each mother were studied simultaneously. Preventive and curative medical care was similarly provided to all the population studied. A daily record was kept of the mothers' attendance to the Supplement and Refreshment Centers, respectively, as well as of the volume ingested by each one of them. All the newborns studied were at term (38 to 42 weeks of gestation) and the fetal growth was estimated by the weight of the newborn, as determined during the first 24 hours of life. Measurements of intake in the experimental group through all the gestation period, or only during the last 3 months of pregnancy, showed a significant association ($r = 0.30 - 0.43$, $P < 0.05$) with fetal growth. This association was not observed in the control group (refreshment). Furthermore, 85% of the mothers with more than 60 days of attendance at the Supplementation Center delivered newborns with satisfactory weights (>3.0 kg), compared to only 50% of the mothers from the experimental groups with low attendance, or to those in the control group. Mothers with a high supplement intake (>30 lt) during gestation delivered newborns whose mean weight was similar to those standards of industrialized countries, and approximately 400 g greater than those in the control group.

Because the most important variables that could affect fetal growth were controlled, it is concluded that food supplementation during gestation was the cause of the improvement of fetal growth observed in the experimental group with high intake.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Lechtig, A., J. P. Habicht, E. de León, G. Guzmán & M. Flores.—Influencia de la nutrición materna sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. I. Aspectos dietéticos. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 22: 101-115, 1972.
- (2) Lechtig, A., G. Arroyave, J. P. Habicht & M. Béhar.—Nutrición materna y crecimiento fetal. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, 21: 505-530, 1971.
- (3) Nutrition of expectant and nursing mothers Interim Report of the People's League of Health. *Lancet*, 2: 10-12, 1942.

- (4) Ebbs, J. H., F. F. Tisdall & W. A. Scott.—The influence of prenatal diet on the mother and child. *J. Clin. Nutr.*, 22: 515-526, 1941.
- (5) Dieckman, W. J., F. L. Adain, H. Michael, S. Kiamen, F. Dunkle, B. Arthur, M. Costin, A. Campbell, A. C. Winsley & E. Lorang.—Calcium, phosphorus, iron and nitrogen balance in pregnant women. *Am. J. Obstet. Gynecol.*, 47: 357-368, 1944.
- (6) Kasius, R. V., A. Randall (IV), W. T. Tompkins & D. G. Wiehl.—Maternal and newborn nutrition studies at Philadelphia Lying-in-Hospital. Newborn studies. I. Size and growth of babies of mothers receiving nutrient supplements. *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 33: 230-245, 1955.
- (7) Iyengar, L.—Effect of dietary supplements on birth weight of infants. En: *First Asian Congress of Nutrition. Abstracts, Symposia, Special Reports, Research Communications*. Hyderabad, India, January 28 - February 2, 1971. Hyderabad - 20, Kamal Printers, 1971, p. 126.
- (8) Klein, R. E., J. P. Habicht & C. Yarbrough.—Some methodological problems in field studies of nutrition and intelligence. En: *Proceedings of the Conference on the Assessment of Tests of Behavior from Studies of Nutrition in the Western Hemisphere*. D. J. Kallen (Ed.). Washington, D. C., U. S. Government Printing Office. En prensa.
- (9) Habicht, J. P., J. M. Reyna-Barrios, G. Guzmán & J. E. Gordon.—Health services in field study of malnutrition: professional content, operational expediency, ethical considerations. Enviado para publicación a *Archives of Environmental Health*, 1971.
- (10) Lechtig, A., J. P. Habicht, G. Guzmán & E. M. Girón.—Influencia de las características maternas sobre el crecimiento fetal en poblaciones rurales de Guatemala. Enviado para publicación a *Arch. Latinoamer. Nutr.*
- (11) Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Recomendaciones nutricionales diarias para las poblaciones de Centro América y Panamá. Revisadas junio de 1965. Publicaciones Científicas del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, *Recopilación* N° 5. Washington, D. C., Organización Panamericana de la Salud, 1966, p. 75-76. (Publicaciones Científicas N° 136).
- (12) Meredith, H. V.—Body weight at birth of viable human infants: A worldwide comparative treatise. *Human Biol.*, 42: 217-264, 1970.
- (13) Hurtado, J. J.—Estudio del crecimiento en lactantes guatemaltecos bien nutridos. *Guatemala Pediátrica*, 2: 78-92, 1962.