

**ESTUDIO DIETETICO EN EMBARAZADAS DE SANTA
MARIA CAUQUE, GUATEMALA**
**I. VARIABILIDAD DE LOS INDICADORES PROTEINICOS
Y SU ANALISIS POR TIEMPO DE COMIDAS**

Héctor Araya,¹ Bertha García,² y Guillermo Arroyave²

**Facultad de Medicina Santiago Norte, Universidad de Chile,
Santiago, Chile, e Instituto de Nutrición de Centro América
y Panamá (INCAP), Guatemala, C. A.**

RESUMEN

Se estudió la distribución de los indicadores $P^e\%$, puntaje ("score") aminoacídico y $NDpCal^0\%$ en los tres tiempos de comida (desayuno, almuerzo y cena) en la dieta de embarazadas de Santa María Cauqué, Guatemala. No se observaron diferencias significativas al compararlos con los valores obtenidos en la alimentación del día entero. Este hecho valida, en este tipo de poblaciones, la determinación del "score" aminoacídico, $P^e\%$ y $NDpCal^0\%$, considerando los alimentos consumidos durante el día. Refleja también un patrón alimentario beneficioso, pues no habría deterioro de la utilización proteínica de haber una diferente distribución de la calidad y concentración de la proteína en los tres diferentes tiempos de comida.

Manuscrito modificado recibido: 23-6-80.

1 Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina Santiago Norte, Universidad de Chile. Durante la realización de este trabajo, el Dr. Araya era becario de la Universidad de las Naciones Unidas en la División de Biología y Nutrición Humana del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Guatemala, C. A.

2 División de Biología y Nutrición Humana del INCAP.

Publicación INCAP/UNU-8.

La variabilidad interindividual de la ingesta de P^e o/o, "score" de aminoácidos y $NDpCal$ o/o dio los siguientes valores: 16.0, 9.3 y 15.6, respectivamente. Cabe subrayar el hecho de que la variabilidad observada en el P^e o/o es similar a la notificada para poblaciones de países desarrollados.

INTRODUCCION

Existe consenso de que toda intervención nutricional debe contemplar las características nutricionales de la dieta del grupo a la que va dirigida, las que se evalúan por medio de indicadores dietéticos que reflejan el potencial de las dietas para cubrir las necesidades de nutrientes.

En relación a proteínas se han propuesto diversos indicadores tales como el puntaje ("score") de aminoácidos (1); "score" de aminoácidos ajustado por la digestibilidad del nitrógeno (2); utilización proteínica neta, calculada a partir del "score" de aminoácidos de acuerdo a Miller y Payne (3), y valor proteínico ($NDpCal$ o/o), según Platt, Miller y Payne (4). Para propósitos de planificación, Beaton y Swiss (5) han sugerido el uso del porcentaje de calorías proteínicas a calorías totales (P^e o/o), ajustado por la calidad proteínica.

Recientemente (6) hemos sugerido criterios tendientes a facilitar la aplicación, a estudios dietéticos, de los métodos para evaluar la calidad proteínica recomendados por el Comité de Expertos FAO/OMS, 1973. Básicamente nuestra recomendación es estudiar la distribución de estos indicadores por tiempo de comida, para luego determinar un valor ponderado por día. Esta metodología toma en cuenta la complementación de aminoácidos que se produce en cada tiempo de comida y el descenso de la utilización de la proteína por efecto del P^e o/o.

Por otra parte, para poder aplicar el modelo propuesto por Beaton y Swiss se requiere conocer la variabilidad de la ingesta del P^e o/o a nivel de población. Dichos autores recomiendan la conveniencia de disponer de esta información en el caso de poblaciones de los países en desarrollo. Una importante limitación para obtenerla, sin embargo, es la necesidad de realizar estudios dietéticos durante varios días con el propósito de aumentar la confiabilidad de los datos.

Por las razones expuestas, en el presente estudio se analizó la dieta de 13 mujeres embarazadas, durante tres períodos de 7 días cada uno, estudiando la distribución de los valores de P^e o/o,

“score” aminoacídico, y NDpCal⁰/o en los diferentes tiempos de comida, así como la variabilidad de la ingesta. El propósito de este análisis fue el de aportar algunos criterios a fin de diseñar gradualmente una metodología racional y científica para evaluar los resultados de las encuestas alimentarias. Específicamente se hace énfasis en la importancia de determinar las posibles diferencias en cuanto a valor nutricional entre los diferentes tiempos de comida.

MATERIAL Y METODOS

Se seleccionaron al azar 13 mujeres embarazadas que participaban en un estudio dietético en marcha en la comunidad en Santa María Cauqué, departamento de Sacatepéquez. Esta comunidad está situada a 28 km, al occidente de la ciudad capital de Guatemala, y su población está constituida por indígenas. La dieta de los pobladores está estructurada predominantemente por maíz y frijol, al igual de lo que sucede en otras muchas comunidades de Guatemala. Cabe agregar que el estudio dietético a que se alude formaba parte de un programa de suplementación alimentaria, consistente en la introducción de harina de soya en la preparación de su alimento básico, o sea la tortilla de maíz.

La encuesta dietética se llevó a cabo siguiendo el método de registro durante 7 días consecutivos y en cada trimestre del embarazo. Así, se registró el consumo de alimentos ingeridos en el desayuno, almuerzo y cena. El personal a cargo de la encuesta ya estaba familiarizado con la dieta habitual de la población, hecho que garantizó que no se produjeran cambios en el tipo de alimentos consumidos.

El contenido de nutrientes de cada alimento se obtuvo de la Tabla de Composición de Alimentos para Centro América elaborada por el INCAP (7), y la composición de aminoácidos de las proteínas de la dieta, de la tabla de composición aminoacídica de la FAO (8). El puntaje o “score” químico se calculó tomando como patrón de aminoácidos el patrón provisional de FAO/OMS, 1973 (1). La utilización neta de la proteína (NPU) se calculó según la ecuación propuesta por Miller y Payne (3). El valor del NDpCal⁰/o se estimó de acuerdo a Platt, Miller y Payne (4).

RESULTADOS

Algunas características nutricionales concernientes a la pro-

teína de la dieta de las mujeres embarazadas de Santa María Cauqué, así como el consumo promedio de energía y proteínas durante el primero, segundo y tercer trimestres del embarazo, se aprecian en las Tablas 1, 2 y 3, respectivamente, al igual que los resultados correspondientes a la dieta total del día y a los tiempos de comida habituales en este tipo de poblaciones, es decir, desayuno, almuerzo y cena. Los hallazgos demuestran que no se observaron diferencias significativas en los tres períodos, entre los valores de los diferentes indicadores estudiados al comparar cada tiempo de comida con el total del día. La excepción a este hecho en el tercer período (Tabla 3), ocurrió en lo referente al "score" químico del desayuno y al de la dieta del día entero.

Al comparar entre sí los valores de los diferentes tiempos de comida en cada período (Tablas 1, 2 y 3), se observan las siguientes diferencias: en el período 1, entre el consumo de proteína del desayuno y el del almuerzo (Tabla 1); en el período 2, entre la cantidad de energía y proteína del almuerzo y la cena, y las ingestas en el desayuno y también en la cena (Tabla 2).

La Tabla 4, por su parte, muestra los coeficientes de variabilidad de los diferentes indicadores estudiados. Los valores para las ingestas de energía y proteína están comprendidos entre 15 y 28^o/o para energía, y entre 21 y 39 para proteína y en lo referente a los indicadores proteínicos, entre 12 y 24^o/o en el Pe^o/o de 5 y 15^o/o en el "score" químico y 8 y 24^o/o en el NDpCal^o/o.

DISCUSION

El estudio dietético utilizado en el presente análisis presenta características que permiten disponer de una información dietética confiable y adecuada para el logro de los objetivos propuestos. Como se mencionó, el estudio se llevó a cabo empleando la técnica de registro de siete días consecutivos en cada uno de los tres períodos, obteniéndose la información separada del consumo en los diferentes tiempos de comida. Es necesario destacar estas características, ya que son muy poco frecuentes en los estudios dietéticos que habitualmente se ejecutan.

Beaton y Swiss (5) sugieren la conveniencia de disponer de información acerca de la variabilidad de las ingestas de poblaciones que consumen una dieta poco variada, como sucede en las comunidades rurales de Centro América. Los resultados del estudio nos permiten afirmar que, en esta comunidad del altiplano de Guatemala,

TABLA 1

INGESTA ENERGETICA Y PROTEINICA E INDICADORES PROTEINICOS (PROMEDIO \pm DESVIACION ESTANDAR) EN DIFERENTES TIEMPOS DE COMIDA EN EMBARAZADAS DE SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA (1er. trimestre)

	Energía (Kcal)	Proteína (g)	pe %	Puntaje ("score")	NDpCal/o
Desayuno n = 13	478.3 \pm 120.2	17.4 \pm 6.9	14.2 \pm 3.5	72.5 \pm 14.1	6.6 \pm 2.2
		\uparrow P < 0.05 \downarrow			
Almuerzo n = 13	606.9 \pm 141.5	26.1 \pm 10.3	16.6 \pm 3.6	81.1 \pm 9.1	8.3 \pm 1.9
Cena n = 13	514.2 \pm 154.4	21.7 \pm 9.6	16.2 \pm 3.6	79.1 \pm 12.4	7.8 \pm 2.0
Total del día n = 13	1,575.7 \pm 345.8	65.0 \pm 25.4	16.0 \pm 3.8	80.2 \pm 11.8	8.0 \pm 2.7

TABLA 2

INGESTA ENERGETICA Y PROTEINICA E INDICADORES PROTEINICOS (PROMEDIO \pm DESVIACION ESTANDAR) EN DIFERENTES TIEMPOS DE COMIDA EN EMBARAZADAS DE SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA (2do trimestre)

	Energía (Kcal)	Proteína (g)	p ^o /o	Puntaje ("score")	NDpCal/o
Desayuno n = 13	534.6 \pm 138.6	20.1 \pm 6.2	15.1 \pm 2.5	74.4 \pm 13.3	7.0 \pm 2.2
	↑ P < 0.005 ↓	↑ P < 0.005 ↓			
Almuerzo n = 13	698.8 \pm 116.2	28.8 \pm 6.0	16.5 \pm 2.1	81.3 \pm 9.2	8.2 \pm 1.6
	↑ P < 0.05 ↓	↑ P < 0.05 ↓			
Cena n = 13	576.4 \pm 101.4	23.0 \pm 5.3	15.9 \pm 1.9	80.4 \pm 6.9	7.5 \pm 2.4
Total del día n = 13	1,796.9 \pm 271.3	71.8 \pm 15.2	16.0 \pm 1.9	81.2 \pm 6.3	8.1 \pm 1.2

TABLA 3

INGESTA ENERGETICA Y PROTEINICA E INDICADORES PROTEINICOS (PRMEDIO \pm DESVIACION ESTANDAR) EN DIFERENTES TIEMPOS DE COMIDA EN EMBARAZADAS DE SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA (3er trimestre)

	Energía (Kcal)	Proteína (g)	P ^e o/o	Puntaje ("score")	NDpCal ^{o/o}
Desayuno n = 13	604.2 \pm 241.9	24.3 \pm 9.9	16.2 \pm 2.7	*78.7 \pm 7.8	7.2 \pm 2.5
Almuerzo n = 13	713.1 \pm 228.4	30.1 \pm 7.8	17.3 \pm 2.3	81.5 \pm 9.3	8.0 \pm 2.7
Cena n = 13	590.9 \pm 178.4	25.4 \pm 8.4	17.2 \pm 2.0	81.0 \pm 7.8	8.3 \pm 1.4
Total del día n = 13	1,826.8 \pm 520.6	77.3 \pm 23.0	17.0 \pm 2.1	*85.5 \pm 4.0	9.0 \pm 0.7
				*P < 0.05	

TABLA 4

COEFICIENTE DE VARIACION (o/o) DE LA INGESTA ENERGETICA Y PROTEINICA, RELACION PROTEINA-ENERGIA (P^e o/o), "SCORE" AMINOACIDICO Y NDpCal^o/o DE LA DIETA DE MUJERES EMBARAZADAS DE SANTA MARIA CAUQUE, GUATEMALA

	Energía (KCal/persona/ día)	Proteína (g/persona/ día)	P ^e o/o	Puntaje ("score")	NDpCal ^o /o
1er período	28	39	24	15	24
2o período	15	21	12	8	15
3er período	28	30	12	5	8
Promedio	23.6	30.0	16.0	9.3	15.6

mala, la mayor variabilidad se produce en las ingestas energéticas y proteínicas, tendiendo a ser menor en aquellos indicadores que caracterizan el potencial nutritivo en relación a proteínas, tales como P^e o/o, "score" químico, y NDpCal^o/o. Conviene destacar que la variabilidad del P^e o/o de la ingesta alcanzó un valor de 16^o/o, cifra similar a la descrita para la población adulta de países desarrollados (5). En otras palabras, aunque la dieta de Santa María Cauqué está estructurada en base a un alimento fundamental como es el maíz, la variabilidad del P^e o/o observada es similar al de aquellas dietas que contienen mayor variedad de alimentos.

A través de los resultados del estudio dietético de un grupo (embarazadas) de la población de una comunidad rural típica del altiplano de Guatemala, el trabajo aquí descrito pretende aportar información que puede ser utilizada para elaborar criterios que sirvan para evaluar el potencial nutritivo de las dietas de las comunidades rurales de Centro América, en este caso, con respecto a proteínas.

Los resultados del "score" de aminoácidos en los tres períodos, demuestran que no existen diferencias entre los valores determinados tomando en cuenta la ingesta total del día y la de los diferentes tiempos de comida. Este hallazgo confirma la validez de la determinación del "score" químico tomando en cuenta los alimentos consumidos durante todo el día, en poblaciones cuyo patrón alimentario sea similar al investigado en esta oportunidad.

En efecto, esta distribución homogénea de la calidad proteínica es el producto del tipo de alimentos consumidos a través del día. En verdad, puede ser considerada como una prueba más de la sabiduría tradicional de las poblaciones rurales de Guatemala, pues no ocurre pérdida del valor nutritivo debido a una distribución desigual de la calidad proteínica y de la relación proteína-energía entre los diferentes tiempos de comida (9, 10). Los hallazgos descritos, sin embargo, no pueden generalizarse a otro tipo de poblaciones o aun de instituciones donde podrían encontrarse diferentes patrones alimentarios. Por esta razón, es necesario aplicar el enfoque propuesto en este artículo en situaciones en que el patrón dietético sea desconocido, pero sobre todo, cuando tampoco se sabe su variabilidad entre los diferentes tiempos de comida.

SUMMARY

DIETARY STUDY OF PREGNANT WOMEN FROM SANTA MARIA CAUQUE. VARIABILITY OF PROTEIN INDICATORS AND ITS ANALYSIS BY DAILY MEALS

The distribution of the protein energy ratio indicators ($P^e\%$), amino acid score and protein value ($NDpCal\%$) in the three daily meals (breakfast, lunch and dinner) of the diet of pregnant women from Santa María Cauqué, Guatemala, was studied. The results were compared with those obtained for the total daily food intake. The differences observed were not significant, confirming the validity of the determination of amino acid score, $P^e\%$ and $NDpCal\%$ in the foods consumed during the whole day in this type of populations. It also reflects the nutritional benefit of the food pattern, since protein utilization would not be decreased by a different distribution of protein quality and concentration throughout the three daily meals.

The variability among individuals of $P^e\%$ intake, amino acid score and $NDpCal\%$ gave the following values: 16.0, 9.3 and 15.6, respectively. It is noteworthy to add that the variability of $P^e\%$ observed is similar to that reported for populations of developed countries.

BIBLIOGRAFIA

1. **Energy and Protein Requirements.** Report of a Joint FAO/WHO *ad hoc* Expert Committee, Rome, 22 March - 2 April, 1971. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1973, 20 p.

- (FAO Nutrition Meetings Report Series No. 52; WHO Technical Report Series No. 522).
2. Necesidades de energía y proteínas. Recomendaciones de una reunión oficiosa de expertos FAO/OMS. *Aliment. Nutr.*, p. 12-21, 1975.
 3. Miller, D.S. & P.R. Payne. A theory of protein metabolism. *J. Theoret. Biol.*, p. 398-411, 1963.
 4. Platt, B. S., D. S. Miller & P. R. Payne. Protein values of human foods. In: *Recent Advances in Human Nutrition*. J. F. Brock (Ed.). London, Churchill, 1961, p. 35.
 5. Beaton, G. H. & L. D. Swiss. Evaluation of the nutritional quality of food supplies: prediction of "desirable" or "safe" protein-calorie ratios. *Am. J. Clin. Nutr.*, **27**: 485-504, 1974.
 6. Araya, H., G. Vera & N. Pak. Análisis de la aplicación de los métodos recomendados por FAO/OMS, 1973, para determinar calidad proteínica en alimentos chilenos. Efecto de la concentración de la proteína dietaria. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, **29**: 546-557, 1979.
 7. Flores, M., Z. Flores, B. García & Y. Gularte. **Tabla de Composición de Alimentos de Centro América y Panamá**. 4a. ed. Guatemala, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), 1960, 29 p.
 8. **Contenido en Aminoácidos de los Alimentos y Datos Biológicos sobre las Proteínas**. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 1970, 285 p.
 9. Leverton, R. M. & M. R. Gram. Nitrogen excretion of women related to the distribution of animal protein in daily meals. *J. Nutr.*, **39**: 57-65, 1949.
 10. Barja, I., H. Araya, P. Muñoz, L. Vega, A. Arteaga & M. A. Tagle. Effect of spacing protein intake on nitrogen balance in normal children. *Am. J. Clin. Nutr.*, **25**: 506-511, 1972.