

UTILIZACION DEL GARBANZO (*Cicer arietinum* L.) EN FORMULAS NO LACTEAS. II. BALANCE DE NITROGENO EN NIÑOS CON INTOLERANCIA A LA LACTOSA, ALIMENTADOS CON UNA FORMULA A BASE DE GARBANZO Y UN PRODUCTO COMERCIAL DE SOYA¹

Angela Sotelo,² Miguel Hernández,³ Jorge Larracilla,⁴ Marta Lucía Arenas⁵ y Estela Palapa⁶

**Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
México D.F., México**

RESUMEN

Los niños desnutridos presentan con frecuencia trastornos digestivos que impiden su recuperación al ser alimentados con fórmulas lácteas. Por este motivo se han empleado sustitutos de éstas, de los cuales la soya es el más utilizado. Su disponibilidad irregular y escasa, sin embargo, originó que en este trabajo se evaluara la calidad nutritiva del garbanzo en una fórmula para lactantes, comparativamente con un producto comercial de soya.

Se midió el balance de nitrógeno en 17 niños con diferentes grados de desnutrición, siete ingirieron la fórmula de garbanzo y 10 la fórmula de soya. Los porcentajes de absorción (digestibilidad aparente), retención y valor biológico aparente para el garbanzo fueron de 72.6, 26.4 y 35.1, respectivamente, y para la soya de 69.6, 24.3 y 34.0, respectivamente.

Manuscrito modificado recibido: 22-6-87.

- ¹ Proyecto financiado parcialmente por el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONACYT), Proyecto PCAIBNA 021547.
- ^{2,3} Investigadores titular y asociado, respectivamente, de la Sección de Bromatología, Unidad de Investigación Biomédica, Centro Médico Nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Apartado Postal 73-032, 02010 México D.F., México.
- ⁴ Jefe del Servicio de Gastroenterología del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, IMSS, México D.F., México.
- ⁵ Estudiante de posgrado en Tecnología de Alimentos, adscrito a la Sección de Bromatología, Unidad de Investigación Biomédica, Centro Médico Nacional, IMSS.
- ⁶ Médico residente del Servicio de Gastroenterología del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional, IMSS.

Debido a que no hubo diferencias con la soya en el balance de nitrógeno y a que el control de la diarrea fue más eficiente con el garbanzo, se propone a esta leguminosa para ser utilizada en niños que presentan intolerancia a la lactosa.

INTRODUCCION

La desnutrición es un grave problema de salud pública que afecta principalmente a niños en países de clima tropical y subtropical. Las causas pueden ser múltiples; entre las principales se cuentan la falta de un ambiente sano, malnutrición materna y prácticas deficientes de destete como lo es un destete temprano seguido de un pobre aporte suplementario de alimentos (1).

Para el tratamiento de la desnutrición se han usado diversas materias primas como son leche descremada diluida, caseinato de calcio, soya y otros alimentos vegetales entre los que se encuentra el garbanzo (2-7). Esta leguminosa combinada con otros alimentos ha sido utilizada en la alimentación de niños normales y desnutridos con muy buenos resultados (8-10).

Para el tratamiento de la desnutrición en México se utiliza con éxito el caseinato de calcio y la soya. Sin embargo, en ocasiones hay escasez de estos productos por lo que en este trabajo se estudió el garbanzo como posible sustituto de ellos. Para el efecto se determinó el balance de nitrógeno en niños desnutridos utilizando garbanzo y una fórmula comercial de soya.

MATERIAL Y METODOS

Fórmulas

La fórmula de soya es un producto industrial elaborado por la Compañía Mead Johnson de México (Sobee) y es utilizado en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de la ciudad de México en niños lactantes desnutridos que son intolerantes a la leche de vaca. Es un producto en polvo cuya composición química es la siguiente: hidratos de carbono, 53.0%; proteína, 22.0%; lípidos, 18.0%; minerales, 4.0%; fibra, 1.0%, y humedad 2.0%. Para su utilización se diluye al 12.0% en agua y se añade 1.0% de aceite de girasol.

Para la elaboración de la fórmula de garbanzo, se utilizó garbanzo (variedad macarena) obtenido en un centro comercial de la ciudad de México. El procesamiento a que se sometió fue el siguiente: el garbanzo entero se coció en agua (relación sólido líquido 1:3) durante 2 horas y media, con recuperación del agua perdida por evaporación. Al término del cocimiento se eliminó el caldo o agua de cocción, y el grano se secó en charolas de aluminio a 60 - 70°C durante 16-18 horas; a continuación se molió en un molino de laboratorio (Arthur Thomas Co.) hasta pasar la malla No. 60. En esta forma se determinó su composición química según las técnicas de la AOAC (11), que fue la siguiente: humedad, 4.6%; cenizas, 2.3%; grasa, 8.0%; proteína, 18.9%; fibra, 3.1% y carbohidratos (obtenidos por diferencia), 63.1%. Esta harina de garbanzo

(130 g) se mezcló con glucosa anhidra (30 g), aceite de maíz (10 ml) y agua (hasta completar un litro), en una licuadora por 10 minutos, y se envasó en biberones. Estos últimos se esterilizaron en el autoclave durante 10 minutos a 15 psi, y ya enfriados se les añadió una gota de un preparado de polivitaminas, y luego se proporcionaron a los niños. La preparación se hizo diariamente: el primer biberón se dio inmediatamente después de su elaboración, y los demás se conservaron en congelación por un tiempo máximo de 24 horas. La composición química de ambas fórmulas líquidas se presenta en la Tabla 1.

TABLA 1
COMPOSICION QUIMICA DE LAS FORMULAS NO LACTEAS A
BASE DE GARBANZO Y SOYA
(g/100 ml)

Nutriente	Garbanzo	Soya
Proteína	2.46	2.86
Grasa	2.04	3.34
Carbohidratos	11.20	6.89
Minerales	0.30	0.52
Fibra	0.40	—
Kcal	73.00	69.10

Pacientes

Se utilizaron 17 niños del sexo masculino de dos a nueve meses de edad que ingresaron al hospital por problemas de gastroenteritis. En su mayoría eran intolerantes a la lactosa, tanto clínicamente como por presentar evacuaciones ácidas y por presencia de ellas de azúcares reductores. Siete de los niños se alimentaron con la fórmula de garbanzo, y 10 con la de soya (Sobee), durante un período de tres días como prebalance, y otros tres días para el balance de nitrógeno. En el prebalance, los niños ingirieron exclusivamente la fórmula preparada cada 4 hr. Para el balance en sí, los niños se trasladaron a hamacas metabólicas con sujetadores para pies y manos, y con un orificio para la recolección de evacuaciones. La hamaca se colocó encima de cada cuna, sujeta a los barandales de la misma por cordones.

Se administraron seis biberones por día con intervalos de 4 hr, variando la cantidad de acuerdo al peso; no se les administró medicamento alguno ni otros alimentos distintos a la fórmula indicada. Durante el período de balance se midió el volumen de las fórmulas ingerido y la orina se recolectó diariamente en recipientes de plástico que contenían unas gotas de ácido acético como fijador del nitrógeno. Se midió el volumen y se conservó en refrigeración hasta el momento de su análisis. Para la recolección de las heces se le dio al niño, antes del primer biberón de cada

día, una solución de rojo carmín, y las heces se recolectaron en recipientes tarados colocados debajo del orificio de la hamaca. Al final del período señalado por la presencia del rojo carmín en las heces, se pesó el recipiente con las heces, y se guardaron en congelación hasta su análisis.

Determinaciones

Se determinó el peso y el contenido de proteínas séricas en cada paciente antes y después de finalizado el balance. Diariamente se determinó también el contenido de nitrógeno en la orina, heces y alimento por el método de Kjeldahl (11).

El balance de nitrógeno y el valor biológico se calcularon mediante las siguientes fórmulas:

$$BN = N \text{ ingerido} - N \text{ orina} - N \text{ fecal y } VB = \frac{o/o \text{ Retención}}{o/o \text{ Absorción}} \times 100$$

donde: BN = balance de nitrógeno, N = nitrógeno y VB = valor biológico.

Con los datos obtenidos de las dos fórmulas se efectuó la prueba de "t" de Student (12). Los resultados correspondientes a cada caso son el promedio de los tres días del balance \pm desviación estándar.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 2 se detallan las características clínicas de los niños al inicio del balance, así como su contenido de albúminas y globulinas. Todos los pacientes acusaron algún grado de desnutrición, ya que el déficit de peso varió desde un 100% en el caso No. 11, hasta un 530% en el caso No. 10, presentando los niños de más edad una pérdida de peso mayor que los de menor edad.

Es un hecho conocido que la concentración de albúminas constituye un reflejo de la calidad nutricional de la dieta (13). Por lo tanto, el incremento de esta proteína durante el período de balance en casi todos los casos, podría indicar de manera gruesa que las fórmulas eran adecuadas, y que si persistía más tiempo la alimentación, podría ser factible que se alcanzaran los valores considerados como normales (14).

En la Tabla 3 se exponen los datos de la ingestión de alimento, así como la cantidad de orina y heces recolectadas, el número de evacuaciones por día y su consistencia. Debido a su diferente edad, los niños ingirieron diferentes volúmenes de alimento. El volumen de orina excretado estuvo en relación directa al volumen de alimento ingerido; el número de evacuaciones en los niños que ingirieron la fórmula de garbanzo en promedio fue de 5.4, con variaciones de 2 en el caso No. 6, hasta 8 en el caso No. 4. En cambio, para los que ingirieron la soya, el promedio fue de 5.3 con variaciones de 3 en el caso No. 14, hasta 9 en el caso No. 10; sin embargo, es importante señalar que la consistencia fue pastosa en las evacuaciones de los niños que ingirieron el garbanzo, y fue semilíquida en los que consumieron la soya. Desde el punto de vista psicológico y quizá funcional, este hallazgo representa una ventaja al utilizar garbanzo en vez

TABLA 2
CARACTERISTICAS CLINICAS Y PESO DE LOS NIÑOS

Fórmula de garbanzo									
Caso No.	Edad (meses)	Peso (kg)	Peso normal para la edad*	Déficit de peso (o/o)	Diagnóstico	n Albúminas		Globulinas	
						Inicio	Final	Inicio	Final
1	2	4.050	5.240	23	Diarrea ¹	—	—	—	—
2	3	3.600	6.075	41	Diarrea ¹	2.7	3.9	3.9	3.4
3	3	3.560	6.075	41	Intolerante ²	3.1	2.8	3.0	4.4
4	9	4.440	9.070	51	Intolerante ²	3.7	3.8	3.4	3.7
5	5	6.050	7.285	17	Intolerante ²	—	—	—	—
6	7	6.470	8.235	21	Intolerante ²	2.4	2.6	2.6	3.2
7	8	5.320	8.690	39	Intolerante ²	3.9	3.2	3.4	4.1
<i>Fórmula de soya</i>									
8	3	3.250	6.075	47	Diarrea ¹	3.9	2.7	2.8	3.9
9	6	5.650	7.800	28	Diarrea ¹	3.9	3.1	3.7	3.8
10	9	4.290	9.070	53	Diarrea ¹	3.3	3.6	3.8	3.6
11	5	6.540	7.285	10	Intolerante ²	3.4	3.4	3.0	2.7
12	5	5.830	7.285	20	Intolerante ²	3.4	3.8	3.2	2.5
13	2	2.860	5.240	45	Intolerante ²	2.0	2.3	1.9	1.5
14	3	4.650	6.075	24	Intolerante ²	3.5	3.7	3.1	3.3
15	3	3.420	6.075	44	Intolerante ²	2.9	3.0	3.4	3.7
16	8	5.170	8.690	40	Intolerante ²	3.2	3.6	3.5	3.7
17	4	5.100	6.725	24	Diarrea ¹	3.4	3.8	2.3	2.9

* Según los patrones de referencia del Dr. Ramón Galván (23).

1 Diarrea de evolución prolongada.

2 Diarrea de evolución prolongada y con intolerancia a la lactosa.

de soya. Al mismo tiempo, se confirmaron los resultados de otros autores que han descrito al garbanzo como un factor antidiarréico (15, 16). No obstante, ya que en este trabajo se dió solo garbanzo sin combinar con otro alimento, en dos casos se notó distensión abdominal en los que se palpaban las asas intestinales llenas de materia fecal. Un estudio radiológico al respecto no mostró ninguna complicación, y los niños terminaron normalmente el balance.

En las Tablas 4 y 5 se presentan los resultados del balance en g/día y en mg/kg de peso/día, respectivamente. Todos los niños que ingirieron la fórmula de garbanzo tuvieron balance positivo a pesar de que el caso No. 4 tuvo un balance negativo el primer día. Estos resultados pueden considerarse como buenos, sobre todo si se tiene en cuenta que el garbanzo no está suplementado con metionina que es su aminoácido limitante (17) o con otro alimento, lo que confirma la buena calidad proteínica de esta leguminosa (18). Con respecto a los niños que ingirieron la fórmula de soya, uno acusó balance negativo como resultado del balance negativo del primer día, ya que en los dos días siguientes el balance fue positivo. Se supone que este niño no tuvo el tiempo suficiente de prebalance para estabilizar su excreción de orina, dado que en ese primer día del balance se eliminó una cantidad de 2.75 g N, que es un valor similar a la excreción que tuvieron otros niños que ingirieron el doble del volumen de la fórmula, y por lo tanto, de nitrógeno.

En la Tabla 6 se presentan los valores de absorción, retención y valor biológico de los niños que ingirieron las dos fórmulas. En el caso de la soya se encontró una absorción promedio de 69.60/o —valor ligeramente inferior al reportado por otros autores (19-21)— aunque la retención (24.30/o) y el valor biológico (340/o) sí fueron similares. Para la fórmula de garbanzo se tuvieron porcentajes de absorción, retención y valor biológico de 72.4, 26.4 y 35.1, respectivamente. Estos valores no fueron estadísticamente diferentes de los obtenidos con la soya, y pueden considerarse normales en vista de que estas dos leguminosas tienen un menor contenido de aminoácidos esenciales y una menor digestibilidad que los hacen tener un menor valor biológico que los alimentos de origen animal. La Figura 1 ilustra las curvas de regresión de las fórmulas de soya y garbanzo, en las que se encontró que la fórmula de soya tuvo un mayor índice de balance de nitrógeno que la fórmula de garbanzo.

Es importante mencionar que la ingestión del garbanzo en biberones presentó algunos problemas en aquéllos que fueron congelados, ya que el producto congelado puesto a temperatura normal resultó más espeso que el recién preparado. Este congelamiento se podría evitar o bien podría utilizarse la amilasa que licúa el producto como ya lo han notificado otros autores (10, 22).

A partir de los resultados obtenidos, es factible concluir que el garbanzo puede ser utilizado como fuente proteínica en el tratamiento de diarreas severas en niños en que exista intolerancia a la leche, ya que dió un balance de nitrógeno positivo, y un valor biológico similar al de la soya que se usa en forma rutinaria para este tipo de problema.

TABLA 3

ALIMENTO INGERIDO, VOLUMEN DE ORINA Y PESO DE HECES DE LOS NIÑOS QUE SE ALIMENTARON CON LAS FORMULAS DE GARBANZO Y DE SOYA

Caso No.	Garbanzo alimento ingerido ml/día*	Volumen orina ml/día*	Peso de heces g/día*	Número de evacuaciones/día	Consistencia
1	706 ± 146	290 ± 92	236 ± 112	7	Pastosa
2	1083 ± 118	550 ± 38	232 ± 21	6	Pastosa
3	592 ± 15	238 ± 20	185 ± 26	6	Pastosa
4	1073 ± 60	502 ± 87	345 ± 41	8	Pastosa
5	1245 ± 49	562 ± 103	154 ± 18	4	Pastosa
6	845 ± 78	270 ± 70	205 ± 81	2	Pastosa
7	739 ± 30	327 ± 19	92 ± 6	5	Pastosa
<i>Soya</i>					
8	908 ± 127	327 ± 16	268 ± 22	7	Semilíquida
9	1280 ± 12	743 ± 107	121 ± 51	4	Semilíquida
10	1104 ± 32	392 ± 113	367 ± 65	9	Semilíquida
11	1293 ± 244	599 ± 83	224 ± 100	4	Pastosa
12	1281 ± 10	588 ± 120	173 ± 120	5	Pastosa
13	438 ± 50	190 ± 37	65 ± 16	6	Semilíquida
14	911 ± 147	518 ± 82	158 ± 17	3	Líquida
15	1035 ± 112	413 ± 126	173 ± 37	4	Líquida
16	521 ± 27	274 ± 40	138 ± 80	6	Líquida
17	827 ± 177	323 ± 27	221 ± 40	5	Semilíquida

TABLA 4
BALANCE DE NITROGENO OBTENIDO CON LAS FORMULAS DE
GARBANZO Y SOYA
(g/día)

<i>Garbanzo</i>					
Caso No.	N ingerido g/día	N orina g/día	N heces g/día	Balance de nitrógeno g/día g/total	
1	2.67 ± 0.56	1.29 ± 0.19	0.91 ± 0.31	0.47 ± 0.32	1.41
2	4.39 ± 0.40	1.96 ± 0.10	1.00 ± 0.14	1.43 ± 0.43	4.29
3	2.36 ± 0.06	1.01 ± 0.10	0.75 ± 0.03	0.60 ± 0.14	1.80
4	4.25 ± 0.24	2.45 ± 0.37	1.61 ± 0.08	0.19 ± 0.29	0.57
5	5.47 ± 0.79	2.42 ± 0.87	0.67 ± 0.10	2.38 ± 0.96	7.14
6	3.06 ± 0.28	1.56 ± 0.32	0.94 ± 0.29	0.56 ± 0.61	1.68
7	1.72 ± 0.09	0.57 ± 0.04	0.41 ± 0.22	0.74 ± 0.17	2.22
<i>Soya</i>					
8	3.95 ± 0.55	1.51 ± 0.14	1.30 ± 0.22	1.14 ± 0.39	3.42
9	5.00 ± 0.05	1.97 ± 0.22	0.99 ± 0.19	2.04 ± 0.11	6.12
10	6.72 ± 0.20	2.41 ± 0.33	1.78 ± 0.32	2.53 ± 0.80	7.59
11	5.13 ± 0.97	2.26 ± 0.49	1.63 ± 0.60	1.24 ± 0.20	3.72
12	5.09 ± 0.04	2.00 ± 0.46	1.37 ± 0.86	1.72 ± 0.65	5.16
13	1.46 ± 0.17	0.60 ± 0.01	0.51 ± 0.06	0.35 ± 0.16	1.05
14	2.81 ± 0.45	2.00 ± 0.66	0.97 ± 0.12	0.16 ± 1.19	0.48
15	3.49 ± 0.38	1.81 ± 0.33	0.83 ± 0.20	0.85 ± 0.15	2.55
16	1.84 ± 0.10	1.01 ± 0.15	0.76 ± 0.21	0.07 ± 0.04	0.21
17	4.38 ± 0.91	1.58 ± 0.47	1.38 ± 0.41	1.42 ± 0.40	4.26

N = Nitrógeno.

TABLA 5
BALANCE DE NITROGENO OBTENIDO CON LAS FORMULAS DE
GARBANZO Y SOYA
(mg/kg/día)

<i>Garbanzo</i>					
Caso No.	N ingerido mg/kg/día	N orina mg/kg/día	N fecal mg/kg/día	Balance de nitrógeno mg/kg/día mg/kg total	
1	659 ± 135	318 ± 47	226 ± 73	115 ± 78	345
2	1219 ± 111	545 ± 29	277 ± 39	397 ± 119	1191
3	661 ± 18	283 ± 27	210 ± 8	168 ± 39	504
4	957 ± 54	551 ± 83	363 ± 17	43 ± 65	129
5	904 ± 131	399 ± 145	112 ± 17	393 ± 158	1179
6	473 ± 43	241 ± 50	146 ± 45	86 ± 94	258
7	324 ± 17	107 ± 7	76 ± 42	141 ± 33	423
<i>Soya</i>					
8	1218 ± 170	465 ± 42	400 ± 69	353 ± 121	1059
9	885 ± 8	349 ± 39	174 ± 33	362 ± 19	1086
10	1565 ± 45	562 ± 76	415 ± 75	588 ± 185	1764
11	784 ± 148	346 ± 76	250 ± 91	188 ± 30	564
12	873 ± 7	344 ± 78	235 ± 149	294 ± 111	882
13	509 ± 58	211 ± 3	180 ± 22	118 ± 55	354
14	605 ± 98	430 ± 142	208 ± 26	-33 ± 256	-99
15	1020 ± 111	530 ± 97	243 ± 59	247 ± 43	741
16	356 ± 19	195 ± 29	147 ± 40	14 ± 6	42
17	858 ± 177	310 ± 91	270 ± 81	278 ± 78	834

TABLA 6

**ABSORCION, RETENCION Y VALOR BIOLOGICO DE LAS FORMULAS
DE GARBANZO Y SOYA**

<i>Garbanzo</i>			
Casos	o/o de absorción	o/o de retención	Valor biológico (o/o)
1	65.7	17.4	26.5
2	77.3	32.6	42.2
3	68.2	25.4	37.2
4	62.1	4.5	7.2
5	87.6	43.5	49.7
6	69.1	18.2	26.3
7	76.5	43.5	56.9
$\bar{x} \pm DE$	72.4 \pm 8.7	26.4 \pm 14.4	35.1 \pm 16.7
 <i>Soya</i>			
8	67.2	29.0	43.1
9	80.3	40.9	50.9
10	73.5	37.6	51.1
11	68.1	24.0	35.2
12	73.1	33.7	46.1
13	64.6	23.2	35.9
14	65.6	-5.4	-8.2
15	76.2	24.2	31.8
16	58.9	3.9	6.6
17	68.5	32.4	47.3
$\bar{x} \pm DE$	69.6 \pm 6.2	24.3 \pm 14.6	34.0 \pm 19.8

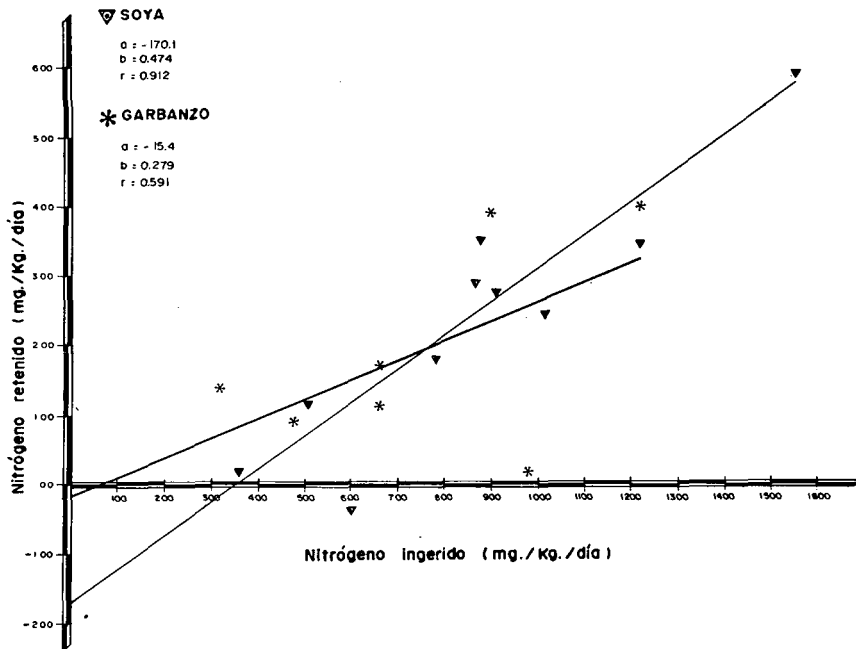


FIGURA 1

Curva de regresión de nitrógeno ingerido vs nitrógeno retenido de las fórmulas de soya y garbanzo

SUMMARY

USE OF CHICK-PEA (*Cicer arietinum* L.) IN NON-DAIRY FORMULAS.
 II. NITROGEN BALANCE IN CHILDREN WITH INTOLERANCE TO
 LACTOSE, FED WITH A FORMULA BASED ON CHICK-PEA AND
 A COMMERCIAL SOY PRODUCT

The nutritive value of chick-pea and soy infant formulas was evaluated. Nitrogen balance was performed in 17 malnourished babies, seven of which were fed with the chick-pea formula, and 10 with the soy commercial formula (Sobee). The percentage of absorption, retention and biological value of the chick-pea formula were 72.4, 26.4 and 35.1, respectively and 69.6, 24.3 and 34.0 in the same order, with the soy formula. Since the nutritional quality of the chick-pea was not different to the commercial soy formula and the diarrhea was better controlled by the former, this formula could be recommended in the treatment of lactating babies with lactose intolerance.

BIBLIOGRAFIA

1. Mata, L. Breast-feeding: Main promoter of infant health. *Am. J. Clin. Nutr.*, **31**: 2058-2065, 1978.
2. Graham, G. G., E. Morales, G. Acevedo, R. P. Placko & A. Cordano. Dietary protein quality in infants and children. IV. A corn soy milk blend. *Am. J. Clin. Nutr.*, **24**: 416-422, 1971.
3. Graham, G. G., R. P. Placko, E. Morales, G. Acevedo & A. Cordano. Dietary protein quality in infants and children. VI. Isolated soy protein milk. *J. Dis. Child.*, **120**: 419-423, 1970.
4. Bhagevan, R. K., T. R. Doraiswamy, N. Subramanian, *et al.* Use of isolated vegetable proteins in the treatment of protein malnutrition (Kwashiorkor). *Am. J. Clin. Nutr.*, **11**: 127-133, 1982.
5. Devadas, R. P., U. Chandrasekhar, G. Vasanthamany & V. Gayathry. Evaluation of a mixture based on sunflower meal, bengal gram flour and sesame on school children. *Ind. J. Nutr. Diet.*, **14**: 291-295, 1977.
6. Sadre, M., R. Payan, G. Donoso & H. Hedayat. Protein food mixture for Iran. *J. Am. Dietet. Assoc.*, **60**: 131-134, 1972.
7. Liener, I. E. Nutritional aspects of soy protein products. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, **54**: 454A-472A, 1977.
8. Asfour, R. Y., R. I. Tannous, Z. I. Sabry & J. W. Cowan. Protein-rich food mixtures for feeding infants and young children in the middle east. II. Preliminary clinical evaluation with Laubina mixtures. *Am. J. Clin. Nutr.*, **17**: 148-151, 1965.
9. Pak. N. & I. Barja. Mezcla de alimentos de adecuado valor proteico recomendables para la alimentación del lactante y preescolar. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, **21**: 473-484, 1971.
10. Barja, I., M. Muñoz, G. Solimano, E. Vallejos, O. Unduraga & M. A. Tagle. Fórmula de garbanzo (*Cicer arietinum*) en la alimentación del lactante sano. Comunicación preliminar. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, **21**: 485-492, 1971.
11. Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Analysis of the AOAC 11th ed.* Washington, D. C., The Association, 1970.
12. Steel, R.G.D. & J.H. Torrie. *Principles and Procedures of Statistics*. New York, N. Y., McGraw Hill, Book Co., 1960.
13. Waterlow, J. C. Kwashiorkor revisited: The pathogenesis of oedema in Kwashiorkor and its significance. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.*, **78**: 436-441, 1984.
14. Prasanna, H. A., B. L. M. Desai & M. Narayana Rao. Detection of early protein-calorie malnutrition (pre-Kwashiorkor) in population groups. *Brit. J. Nutr.*, **26**: 71-74, 1971.
15. Patwardham, V. N. Pulses and beans in human nutrition. *Am. J. Clin Nutr.*, **11**: 12-30, 1962.
16. Vallejos, E., M. E. Rodrigan, I. Barja, *et al.* Mamadera de garbanzo (*Cicer arietinum*) en el tratamiento de la diarrea prolongada del lactante desnutrido de tercer grado. *Rev. Chil. Ped.*, **43**: 17-21, 1972.
17. Chatterjee, S. R. & Y. P. Abrol. Amino acid composition of new varieties of cereals and pulses and nutritional potential of cereal-pulse combinations. *J. Food Sci. Tech.*, **12**: 221-227, 1975.
18. Hernández, M. & A. Sotelo. Nutritional evaluation of wheat flour cookies supplemented with chickpea, cheese whey and amino acids. *Nutr. Reps. Internat.*, **29**: 845-858, 1984.

19. Dutra de Oliveira, J. E., L. Scatena & N. De Oliveira Netto. Clinical picture and nitrogen retention in malnourished children. *Am. J. Clin. Nutr.*, **19**: 352-355, 1960.
20. Shenai, J. P., B. M. Jhavery, J. W. Reynolds, P. K. Huston & S. C. Babson. Nutritional balance studies in very low-birth weight infants. Role of soy formula. *Pediatrics*, **67**: 631-637, 1981.
21. Sotelo, A., M. Hernández & S. Frenk. Evaluación biológica en ratas y en humanos de un producto lácteo sin lactosa y de una fórmula proteínica de soya para uso en la desnutrición proteínico-energética. *Arch. Latinoamer. Nutr.*, **34**: 333-342, 1984.
22. Pak, N., E. Fernández, M. E. Radrigan, J. Hormazabal, J. Fernández, M. E. Tastet, I. Barja, A. Cubillos, H. Araya & E. Atalah. Fórmula de garbanzo (*Cicer arietinum*) para la alimentación del lactante desnutrido. Estudio de balance nitrogenado. *Pediatría (Santiago)*, **22**: 92-97, 1979.
23. Ramos-Galván, R. Somatometría pediátrica. Estudio semilongitudinal en niños de la ciudad de México. *Arch. Inv. Med.*, **5**(Suppl. 1): 83-396, 1975.