

## Factores de riesgo de talla baja en escolares chilenos de zonas rurales de alta vulnerabilidad social

Hugo Amigo C. <sup>1</sup> y Patricia Bustos M. <sup>2</sup>

Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

**RESUMEN.** El retardo de crecimiento es un problema prevalente en Chile, que afecta a un tercio de la población escolar (índice talla/edad <1DS del patrón NCHS/OMS). Este estudio, realizado en comunas rurales de alta vulnerabilidad social, estuvo destinado a identificar factores de riesgo del retardo de crecimiento físico, mediante un estudio de caso-control pareado.

Se seleccionaron 161 parejas de escolares de 6 a 8 años a cuyos padres se les aplicó una entrevista domiciliaria. **Casos** fueron los niños ubicados entre -1 y -3 puntajes z del índice talla/edad y **Controles** entre  $\pm 1/2$  puntaje z. Se estimaron riesgos relativos (OR) encontrándose en los análisis univariados riesgos significativos para el alto número de personas en la familia, escasas pertenencias domésticas, enflaquecimiento durante el embarazo, peso y talla insuficiente al nacer, desnutrición y baja estatura de ambos padres.

Se construyeron modelos de regresión logística condicional, cuyo modelo final presentó una alta razón de verosimilitud, de 98,23. En él ingresaron la estatura muy baja del padre (OR=4,98), de la madre (OR=4,64), desnutrición (OR=4,53) y talla insuficiente al nacer (OR=3,23).

Los resultados indican que la estatura baja de escolares rurales de bajo nivel socioeconómico está determinada por antecedentes hereditarios, especialmente la estatura del padre y factores ambientales adversos en que la desnutrición tiene especial significado.

Se espera que estos resultados sirvan de antecedentes para intervenciones destinadas a mejorar las condiciones nutricionales y así contribuir a que el niño proveniente de estos estratos sociales desarrolle todo su potencial de crecimiento físico.

**SUMMARY.** Risk factor of short stature in Chilean school children from rural areas of high social vulnerability. Growth retardation, a prevalent problem in Chile, was studied in rural countries of high social vulnerability. Risk factors were identified with a paired case-control design. Domiciliary interviews of the parents of 161 pairs of children between ages 6-8 were conducted. Cases were children between -1 and -3z scores of height/age index and Controls were children between  $\pm 1/2z$  score. The higher significant relative risks analyzed with univariate methods (OR) were: large familiar group, limited domestic belongings, underweight during pregnancy, insufficient weight and height at birth, undernutrition and low stature of both parents.

Conditional logistic regression model showed a high likelihood ratio of 98,20. The higher OR values were for father's stature (OR=4,98) mother's stature (OR=4,64), undernutrition (OR=4,53) and insufficient weight at birth (OR=3,23). These results indicate that small size in rural school age children of low socioeconomic level is determined by heredity, specially father's stature and adverse environmental factors, being undernutrition the main contribution. These results may become a significant subsidy to design interventions to improve the nutritional status of children of low socioeconomic level. Thus contributing to develop all their physical growth potential.

### INTRODUCCION

El principal problema nutricional por déficit que afecta la población infantil en Chile, la desnutrición, ha tenido una evolución favorable. Actualmente, los menores de seis años controlados por el Sistema Nacional de Servicios de Salud (SNSS), según el índice peso/edad, prácticamente siguen la distribución recomendada por el patrón NCHS/OMS (1).

<sup>1</sup> Profesor Asociado, Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Independencia 1027, Santiago. Chile.

<sup>2</sup> Profesor Asistente, del citado departamento. Financiado por el Fondo de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (FONDECYT), Proyecto 919-92.

Recientemente, la preocupación se ha orientado a los problemas nutricionales crónicos de la población, entre ellos destaca la elevada proporción de niños con déficit de estatura para la edad que alcanza aproximadamente a 30% de los niños atendidos en el Sistema Nacional de Servicios de Salud (2).

Los estudios de la situación nutricional rural son escasos, probablemente debido a que el proceso de urbanización ha desviado la atención de los investigadores hacia este fenómeno lo que se suma a las dificultades operativas y económicas que involucran la realización de estudios en estas áreas de difícil acceso (3-4).

Investigaciones realizadas en África, en países cuya población es mayoritariamente rural y en algunos lugares de América Latina, han estado enfocadas al estudio de factores condicionantes del estado nutricional, indicándose que la mayoría de ellos se encuentran vinculados a la falta de acceso del hombre a la tierra, y a las deterioradas condiciones que viven estas poblaciones, destacando el saneamiento básico insatisfactorio, inaccesibilidad a servicios de salud y falta de una adecuada previsión social (5-7).

En Chile los estudios nutricionales realizados con escolares del área rural han sido transversales, descriptivos y efectuados en localidades muy circunscritas (8-9).

La situación rural en Chile amerita especial atención, dado que la actividad agrícola ha experimentado cambios en los últimos años, con paulatina disminución de pequeños propietarios y aumento de grandes predios que se destinan a cultivos de exportación. Esta situación ha significado mayor presencia de trabajadores temporales, obligados a migrar estacionalmente para lograr un ingreso suficiente (10).

Este estudio, estuvo destinado a identificar factores de riesgo y protección que condicionan el crecimiento físico de los niños que viven en estas zonas rurales de alta vulnerabilidad social. La hipótesis fue que la baja estatura del niño chileno de bajo nivel socioeconómico está determinada por la herencia y por el efecto que producen las adversidades sociales a que están enfrentadas las familias rurales.

## MATERIAL Y METODO

El estudio se realizó en 1992 con un diseño de tipo caso-control, en cuatro comunas de alta vulnerabilidad social y biológica de la Región Central de Chile. El criterio de vulnerabilidad fue definido según la propuesta de clasificación de comunas realizada por UNICEF (11), al que se agregó que fuera eminentemente rural, con un máximo de 15.000 habitantes, no más del 50% habitando en la cabecera del municipio y cuya actividad fuera básicamente agrícola.

Para identificar los grupos, se realizó inicialmente un tamizaje a 1342 escolares de 6 a 8 años, seleccionándose 161 parejas, pareadas por sexo, edad y comuna definiéndose como «casos» aquellos niños ubicados entre -1 y -3 del puntaje Z de la relación talla-edad y «controles» entre  $\pm 0.5$  del patrón NCHS/OMS. Posteriormente se realizó una entrevista domi-

ciliaria con el fin de conocer condiciones biológicas, sociales, económicas, demográficas, de comportamiento, culturales y nutrición de la familia y el niño.

Para la constitución de los grupos, fue imprescindible la presencia de ambos padres en el domicilio, a fin de facilitar la entrevista y la medición de estatura. Para los niños, se consideraron los siguientes factores de exclusión: niños adoptados (dado el desconocimiento de sus antecedentes genéticos), que presentaran patologías cromosómicas, endocrinas o neurológicas manifiestas (por su influencia en la determinación de la estatura) y niños producto de embarazos múltiples (porque su crecimiento presenta características particulares).

En una primera fase de análisis se compararon diferencias de promedio de las variables continuas, posteriormente se categorizaron todas las variables para estimar factores de riesgo. Estos fueron obtenidos por la división en tres tercios de la distribución de frecuencias de cada variable analizada.

Algunas variables se combinaron (las relacionadas con el saneamiento ambiental, bienes domésticos y cuidados del niño) construyéndose índices.

Para estimar el valor de los factores de riesgo en los análisis univariados se utilizó la técnica propuesta por Cornfield (12) y para la comparación de promedios, el t-test pareado considerándose significativos los valores de p inferiores a 0.05.

En una segunda fase, mediante construcción de modelos de regresión logística condicional se realizó el análisis multivariado. Para la elaboración de estos modelos se incorporaron los factores en forma jerarquizada, inicialmente los más distales (vinculados a determinantes socioeconómicas) y posteriormente los más proximales (los directamente relacionados con la estatura del niño). En el procesamiento de la información antropométrica, se empleó el Software ANTHRO (13) y en los análisis posteriores se utilizaron los Paquetes Estadísticos SPSSpc (14) y EGRET (15).

## RESULTADOS

La estatura promedio de los padres de los escolares CASOS fue inferior en 7,2 cm a la de los CONTROLES (162,5 vs 169,7,  $p < 0.01$ ). También fue significativa la diferencia de talla de las madres (152,3 vs 156,2) aunque menor, Gráfico 1.

El ingreso per cápita se expresó como cifra anual, que en promedio alcanzó \$211.895 (en aquella época 1 Dólar americano era equivalente a \$350.) siendo inferior en los CASOS con desviaciones standard altas ( $p < 0.02$ ). Al constatar el valor de las medianas esta diferencia fue menor. También se observaron diferencias significativas en los promedios de escolaridad de la madre, siendo los CASOS los que presentaban una condición inferior ( $p < 0.01$ ), Tabla 1. No obstante, tanto los padres como las madres de ambos grupos tuvieron, en promedio, más de 6 años de estudio.

GRAFICO 1  
Estatura promedio de padres de niños  
CASOS y CONTROLES área rural

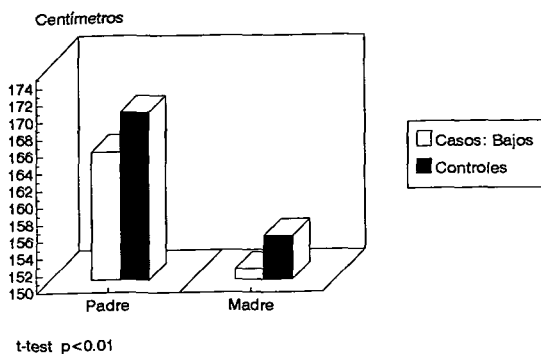


TABLA 1  
ESTATURA MEDIA DE PADRES DE ESCOLARES  
CASOS Y CONTROLES DEL AREA RURAL DE CHILE  
(1993)

	Padre	Madre
CASOS	162.5 ± 5.54	152.3 ± 5.41
CONTROLES	169.7 ± 5.46	156.2 ± 5.3
T-Test Pareado	- 7.25	- 6.77
p	<0.001	<0.001

Con respecto a variables demográficas se observó que las familias de los CASOS tuvieron significativamente mayor número de personas que habitan en el hogar, que comparten la alimentación y menores de 18 años que las familias de los CONTROLES. Tabla 2. Sin embargo no se observó diferencias en el número de menores de 6 años constatándose para esta última variable un promedio inferior a 1.0.

TABLA 2  
NUMERO DE PERSONAS QUE HABITAN EN EL  
HOGAR, QUE COMPARTEN LA ALIMENTACION Y  
MENORES DE 18 AÑOS DE ESCOLARES CASOS Y  
CONTROLES DEL AREA RURAL DE CHILE (1993)

	Personas Bajo Techo	Comparten Alimentación	Menores de 18 años
CASOS	5,8 ± 1,9	5,6 ± 1,7	3,2 ± 1,4
CONTROLES	5,2 ± 1,5	5,2 ± 1,6	2,7 ± 1,1
T-Test	3,37	2,20	3,98
p	<0,01	<0,03	<0,01

El promedio de peso al nacer de los escolares estudiados fue 3.252 g, observándose que los CASOS nacían con 248 g menos que los CONTROLES ( $p<0.001$ ). La media de talla al

nacer fue de 49.3 cm con una diferencia de 1.4 cm en favor de los CONTROLES ( $p<0.001$ ). Tabla 3.

TABLA 3  
PROMEDIO DE PESO Y TALLA AL NACER DE  
ESCOLARES CASOS Y CONTROLES DEL AREA  
RURAL DE CHILE (1993)

	Peso (g)	Talla (cm)
CASOS	3.128 ± 444	48,6 ± 2,4
CONTROLES	3.376 ± 508	50,0 ± 2,1
T-Test	-4,85	-5,19
p	<0,001	<0,001

El promedio de duración de lactancia exclusiva alcanzó a 2 meses y 21 días y la suspensión de ella fue casi a los 13 meses, no observándose diferencias significativas entre los grupos estudiados.

En la Tabla 4 se presenta un resumen de los factores de riesgo realizados mediante análisis univariados. Destaca que entre los de mayor desigualdad relativa (OR) se encuentran la estatura intermedia y baja de ambos padres, desnutrición, talla y peso insuficiente al nacer y con un menor valor, el alto número de personas en el hogar, de menores de 18 años, hacinamiento y el enflaquecimiento materno durante el embarazo.

TABLA 4  
RESUMEN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE  
TALLA BAJA, INTERVALOS DE CONFIANZA Y  
SIGNIFICACION DE LAS VARIABLES ESTUDIADAS

Variable	OR	IC	Signifi- cación
<b>1. Variables Demográficas</b>			
Edad papá: intermedia	0.97	0.56 - 1.69	N.S.
joven	0.66	0.39 - 1.11	N.S.
Edad mamá: intermedia	0.81	0.47 - 1.39	N.S.
joven	0.89	0.53 - 1.48	N.S.
Menores de 6 años: uno	0.81	0.43 - 1.54	N.S.
2 y más	1.16	0.60 - 2.25	N.S.
Menores de 18 años: 3	1.56	0.85 - 2.87	N.S.
4 y más	2.42	1.31 - 4.45	0.005
N° de personas que			
comparten techo: cinco	2.39	1.31 - 4.38	0.005
6 y más	2.45	1.31 - 4.61	0.005
<b>2. Variables Socioeconómicas</b>			
Escolaridad papá: intermedia	0.93	0.54 - 1.59	N.S.
baja	1.13	0.66 - 1.93	N.S.
Escolaridad mamá: intermedia	1.07	0.62 - 1.83	N.S.
baja	1.61	0.90 - 2.90	N.S.

Ocupación papá: obrero	0.55	0.32 - 0.93	0.02
cesante	1.24	0.55 - 2.80	N.S.
Ocupación mamá: sin	0.69	0.42 - 1.13	N.S.
Previsión en salud: carencia	1.11	0.70 - 1.74	N.S.
Leyes sociales: sin previsión	1.22	0.76 - 1.94	N.S.
Renta per cápita: intermedia	1.60	0.92 - 2.78	N.S.
baja	2.09	1.23 - 3.54	N.S.
Indice calidad vivienda: regular	0.88	0.49 - 1.55	N.S.
malo	1.15	0.69-1.95	N.S.
Indice saneamiento básico: regular	1.60	0.91-2.80	N.S.
malo	2.13	1.19 - 3.80	0.01
Hacinamiento: regular	1.82	1.08 - 3.10	0.02
alto	2.47	1.38 - 4.42	0.02
Indice pertenencias: regular	1.57	0.89 - 2.77	N.S.
bajo	2.76	1.58 - 4.81	<0.01
<b>3. Factores relacionados con el embarazo</b>			
Nº de controles: regular	0.95	0.57 - 1.59	N.S.
bajo	0.94	0.52 - 1.69	N.S.
Estado nutricional: enflaquecida	2.19	1.25 - 3.85	0.006
prematuridad	0.82	0.41 - 1.67	N.S.
Enfermedades	1.68	0.99 - 2.85	0.05
<b>4. Factores en relación al recién nacido</b>			
peso de nacimiento: intermedio	1.96	1.16 - 3.31	0.01
bajo	4.12	2.12 - 7.97	<0.001
Talla de nacimiento: intermedia	1.40	0.83 - 2.39	N.S.
baja	4.49	2.31 - 8.71	<0.001
<b>5. Cuidados del Niño (índice)</b>			
Regular	0.88	0.51 - 1.56	N.S.
malo	0.71	0.42 - 1.21	N.S.
<b>6. Estado Nutricional</b>			
Presencia de desnutrición	6.18	3.27 - 11.7	<0.001
<b>7. Lactancia Materna (LM)</b>			
Duración L.M. exclusiva: intermedia	1.04	0.60 - 1.83	N.S.
corta	1.18	0.69 - 2.00	N.S.
Suspensión L.M.: intermedia	1.28	0.69 - 2.35	N.S.
precoz	1.69	0.97 - 2.94	N.S.
<b>8. Estatura Padres</b>			
Estatura padre: intermedia	3.34	1.86 - 5.99	<0.001
baja	5.50	2.77 - 11.0	<0.001
Estatura madre: intermedia	3.00	1.67 - 5.36	<0.001
baja	8.17	3.80 - 17.5	<0.001

Llama la atención que la gran mayoría de las variables socioeconómicas presentaron valores cercanos a la unidad, no significativos con excepción del bajo nivel de pertenencias domésticas. Finalmente se construyeron modelos de regresión logística condicional en el cual, la estatura de los padres y la desnutrición previa a la entrevista aportan la mejor explicación, ya que sólo estos factores, alcanzan una razón de verosimilitud de 91,45. Ningún otro factor consigue mejorar en forma considerable el valor explicativo del modelo. En la Tabla 5 se presenta el modelo final que considera la talla insuficiente al nacer que al incorporarla, incrementa la razón de verosimilitud a 98,23.

TABLA 5  
MODELO DE DETERMINACION DE TALLA BAJA EN  
ESCOLARES RURALES DE CHILE (1993)

Factor	Coficiente	Error ST	Signific.	OR	IC
<b>Estatura Madre</b>					
Intermedia	0,84	0,39	0,03	2,31	1,07 4,97
Baja	1,53	0,47	0,01	4,64	1,85 11,6
<b>Estatura Padre</b>					
Intermedia	1,89	0,40	0,003	3,28	1,51 7,14
Baja	1,61	0,42	0,001	4,98	2,17 11,4
<b>Estado Nutricional</b>					
Desnutrición	1,51	0,39	0,001	4,53	2,09 9,80
<b>Talla de Nacimiento</b>					
Intermedia	-0,16	0,38	N.S.	1,01	0,48 2,13
Baja	1,17	0,47	0,01	3,23	1,27 8,19
Grados de Libertad	=	7			
Razón de verosimilitud	=	98,23			
Significación	=	<0,001			

## DISCUSION

De los análisis realizados se desprende que los factores asociados a determinantes de la baja estatura en escolares de 6 a 8 años, están ligados a la herencia y a condiciones ambientales desfavorables.

La estatura de los padres -principalmente del padre- tuvo un valor predictor. Este hallazgo se contrapone con evidencias previas que apuntaban a la estatura de la madre como principal factor condicionante de la baja estatura de los niños chilenos. Se ha señalado que la mujer chilena tiene una estatura bajo los patrones internacionales, existiendo un dimorfismo sexual que se debería a un desarrollo puberal adelantado respecto a la población europea, que determinaría una menor estatura final, característica que se ha atribuido a influencia genética (16). En relación a este factor si bien es

cierto se le considera ligado a la herencia (estatura padres) también es influenciado por factores ambientales.

El peso y la talla al nacer demostraron discreta significancia en los análisis univariados, que pierden importancia en los modelos multivariados, lo que sugeriría que tanto niños bajos como normales inician su crecimiento en condiciones similares y posteriormente al enfrentarse a factores ambientales adversos se produciría un deterioro de él. Esto también se observó en otro estudio en que se señaló diferencias iniciales de talla al nacer, pero que al controlar por prematuridad éstas desaparecieron (17).

El ingreso per cápita no se asoció con la baja estatura en el escolar de estas áreas rurales a diferencia de lo encontrado en áreas urbanas, probablemente porque el ingreso monetario no tiene en estos lugares una asociación con condiciones ambientales adversas como ha sido informado en estudios previos (18).

Conscientes de esta falta de asociación se analizaron diferencias en tenencia y tamaño de la propiedad, no verificándose que éstas tuvieran un valor determinante. La explicación de la falta de asociación con tenencia de la tierra se debe a que en este nivel de pobreza, la gran mayoría de las familias no posee tierras, existiendo un alto número de trabajadores agrícolas asalariados (10).

Se encontró que habían diferencias en los promedios de escolaridad, sin embargo ésta no constituyó un factor de riesgo de baja estatura destacándose el alto nivel de escolaridad de padres y madres, muy superior a la encontrada en otros países de América Latina aun en áreas urbanas (19).

Finalmente en relación a los factores socioeconómicos, el bajo índice de pertenencias mostró ser un factor significativo lo que indicaría que en estas áreas rurales se deben procurar mejores instrumentos para medir condiciones ambientales.

Los factores vinculados al afecto y la preocupación de los padres por el niño no estuvieron asociados a la baja estatura en esta investigación, no obstante el alto número de personas en la familia y de menores de 18 y el mayor grado de hacinamiento si lo estuvieron, lo que podría significar un mayor gasto e inferior calidad de vida hecho que ha sido indicado por otros autores (20).

La adecuada alimentación podría ser relevante, al constatar que el enflaquecimiento materno, y principalmente la desnutrición en los primeros años de vida demostraron ser factor de riesgo, hecho que confirma lo encontrado en otras investigaciones realizadas en países del tercer mundo (21).

Las variables relacionadas con lactancia materna no parecen tener un rol en la determinación de la talla, esto se puede explicar porque ambos grupos tuvieron una corta duración de lactancia exclusiva, especialmente si se comparan estos datos con la realidad de otras zonas rurales de los países en vías de desarrollo (19).

El que el modelo de regresión hayan presentado una alta razón de verosimilitud, indica que los factores que ingresaron son de alto poder explicativo y éstos son una combinación de

factores relacionados con la estatura de los progenitores y ambientales adversos entre los que la desnutrición tiene el papel más destacado, a pesar que las variables sociales fueron emparejadas desde el diseño del estudio.

En conclusión para que los niños desarrollen todo su potencial de crecimiento físico se deben fortalecer intervenciones que minimicen las consecuencias de factores ambientales adversos, particularmente los relacionados con los condicionantes del estado nutricional. Estas intervenciones, planificadas y focalizadas deberían considerar el enfoque de riesgo para la identificación de las poblaciones objetivos.

## REFERENCIAS

1. Amigo H. Situación Nutricional del Niño en Chile. Rev Chil Nutr. 19(2): 106-16, 1991.
2. Atalah E. Situación Nutricional del Pre-escolar en Chile. Rev Chil Pediatr. 60(sup1): 46-50, 1989.
3. Gross R. & N. Solomons. Tropical urban nutrition. A report of a workshop; proceedings of a workshop held during the XIII Internat. Congress of Nutrition. Brighton, UK, 1985. Publication de la GTZ, N° 197, p188. Eschborn, Alemania. 1987.
4. Popkin B. & E. Bisgrove. Urbanization and nutrition in low income countries. Food Nutr Bull 10:3-23. 1988.
5. Ruel M.; J.P.Habicht; P.P.Andersen & Y. Gröhn. The mediating effect of maternal nutrition knowledge on the association between maternal schooling and child nutritional status in Lesotho. Am J Epidemiol 135: 904-14, 1992.
6. Wandel M. and G. Holmboe-Ottesen. Maternal work, child feeding, and nutrition in rural Tanzania. Food Nutr Bull 14(1): 49-54, 1992.
7. Pino P.; L. Sequeira e H. Amigo. Estado nutricional e posse da terra. Um estudo em adultos da area rural do nordeste brasileiro. Arch Latinoam Nutr. 36(1): 67-78, 1986.
8. Sobarzo I.; E. Díaz y S. Krause. Estado nutricional de una poblacional escolar rural. Rev. Chil Pediatr 55: 109-13, 1984.
9. Vargas N.; E. Guardia y V. Garrido. Estado nutritivo de una población escolar rural (María Pinto). Rev Chil Pediatr. 54:282-86. 1983.
10. Valdés X. Mujer, trabajo y medio ambiente. Los nudos de la modernización agrícola. Aogsto 1992.
11. UNICEF. Una propuesta de clasificación de las comunas del país según criterios de riesgo biomédico y socioeconómico para medir la vulnerabilidad infantil. Santiago, Nueva Imprenta Zenith p. 223. 1990.
12. Schlesselman J. Case-control studies. Design, conduct, analysis. Oxford University Press, 1992.
13. Anthro. Software for calculating pediatric anthropometric. Versión 1.01, 1990.
14. SPSS/PC for the IBM PC/XT/AT. Chicago, 1986.
15. EGRET. Epidemiological graphics, estimation, and testing package analysis module. London, 1991.
16. Valenzuela C. Genética-Nutrición: debate válido en Chile. Rev Chil Nutr. 18(1): 73-75, 1990.
17. Zumelzu E. Embarazo, lactancia y morbilidad en la determinación de la talla baja de escolares. Tesis de Magister de Nutrición, Facultad de Medicina Universidad de Chile, 1994.

18. De Lira P., H. Amigo; S. Romani; M. Torres e M. Batista. Estado Nutricional de Crianças menores de seis anos, segundo posse da terra, em areas Rurais do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. Arch. Latinoamer. Nutr. XXXV (2): 247-57, 1985.
19. UNICEF. Estado Mundial de la Infancia. J & J Asociados, Barcelona, España, 1993.
20. Omran R.A. La fecundidad y el tamaño de la familia como factor de riesgo en la salud familiar. En: Fecundidad y Salud, la experiencia latinoamericana. Washington, Organización Panamericana de la Salud. 1985.
21. Waterlow J.C. Linear growth retardation in less developed countries. En: Nestlé Nutrition Workshop Series. Vol 14 N. York. Nestlé Nutrition, Vevey. Raven Press p 1-16, 1988.

Recibido: 12-04-1994

Aceptado : 15-11-1994