

Evolución del perímetro cefálico en niños desnutridos de bajo nivel socioeconómico durante el tratamiento de recuperación nutricional

Dra. Susana J. Gotthelf* y Lic. Lilián L. Jubany**

Resumen

Introducción. La desnutrición y el medio socio-cultural adverso ejercen un efecto devastador en el crecimiento corporal y el sistema nervioso central (SNC) del niño, impactando en el desarrollo intelectual y conductual. Si lo afecta en etapas críticas de su crecimiento, puede resultar en una alteración permanente de las funciones del cerebro y su plasticidad, así como en su inserción social. El PC es un índice confiable del crecimiento del SNC durante la infancia y es importante para predecir su posterior comportamiento. El objetivo del presente trabajo fue determinar la evolución del PC de niños desnutridos de bajo nivel socioeconómico que recibieron tratamiento de recuperación nutricional ambulatoria.

Población. 39 niños menores de 1 año.

Material y métodos. Estudio descriptivo, retrospectivo y longitudinal. Se estudiaron las historias clínicas de niños que ingresaron al CNIN con déficit de peso/edad de distinto grado (desnutrición marasmática): 23,1% (9) desnutridos leves (DL); 66,7% (26) moderados (DM) y 10,3% (4) graves (DG) según clasificación de Gómez. Se evaluaron trimestralmente peso (P), talla (T) y PC según tablas nacionales hasta después de 2 años del ingreso. Se determinó el percentilo (Pc) 5 como punto de corte para compromiso del PC. Se observó la prevalencia de crecimiento compensador y la velocidad de crecimiento del PC. Se aplicó la prueba de X².

Resultados. Al inicio del tratamiento, el 11% (1) de los DL, el 42,3% (11) de los DM y el 100% (4) de los DG tenían valores de PC <Pc5; al finalizar el mismo, el 11% (1) de DL, el 8% (2) de DM y el 50% (2) de DG se mantenían por debajo del Pc5; en el 68,8% se observó crecimiento compensador durante los 6 primeros meses de tratamiento y el 87,2% (34) mostraron velocidad de crecimiento del PC >Pc90. Al comparar los parámetros P, T y PC y tomando como punto de corte el Pc5 al último control, se observó que el 74,4% de los niños mostró recuperación del P, el 60% de la T y el 68,8% del PC.

Conclusiones. El parámetro PC es el mejor preservado en relación al P y la T ante el efecto de la desnutrición, con una frecuencia de recuperación significativa (P=0,004).

Palabras clave: perímetro cefálico, desnutridos, comportamiento, recuperación nutricional.

Summary

Introduction. Malnutrition and an adverse socio-cultural environment have devastating effects on

body growth and central nervous system (CNS) development in children, with marked impact on intellectual and behavioral outcomes. When these factors are operative in critical stages of childhood, they can result in a permanent injury of the brain, disturbing its plasticity and social insertion of the child. Cephalic circumference (CC) is a reliable index of CNS growth during childhood, and it is important for predicting its further outcome. The objective of the present study was to assess the outcome of CC in a group of malnourished children of low socio-economic level that were included in an ambulatory nutritional recovery program.

Population. 39 children younger than 1 year old.

Material & methods This was a descriptive, longitudinal, retrospective study. Clinical registers of children admitted to the CNIN with different levels of weight for age deficit (marasmatic malnutrition) were reviewed: 23.1% (9) had mild deficit (MiD); 66.7% (26) had moderate deficit (MD) and 10.3% (4) had severe deficit (SD), according to Gomez' classification. Weight (W), height (H) and CC were measured quarterly, according to national standards, until 2 years after admission. Fifth percentile (5thP) was used as an end-point for CC involvement. Prevalence of catch-up growth and CC growth rate were analyzed. X² test was applied.

Results At the beginning of therapy, 11% (1) of MiD, 42.3% (11) of MD, and 100% (4) of SD had CC values lower than 5thP. At the end of the study, 11% (1) of MiD, 8% (2) of MD, and 50% (2) of SD were still below the 5thP. During the first 6 months of therapy, catch-up growth was seen in 68.8% of the children studied, and 87.2% (34) showed a growth rate higher than 90th percentile. When W, H and CC were compared, with 5thP at the last follow-up visit as an end-point, 74.4% of the children showed recovery of W; in 60%, recovery of H was seen, and 68.8% showed recovery of CC.

Conclusions CC is the most preserved parameter, as compared with W and H, in malnourished children, with a significant recovery incidence (P = 0.004).

Key words: cephalic circumference, malnourished children, behavior, nutritional recovery.

INTRODUCCIÓN

Está demostrado que la desnutrición en los primeros años de vida, como así también la deficiencia temprana de

* Departamento
Investigación Clínica.

** Departamento
Investigación
Epidemiológica.

Centro Nacional de
Investigaciones
Nutricionales.

Salta, Argentina.

Correspondencia:

Dra. Susana Gotthelf.

Los Juncos 242

(4400) Salta.

molinagotthelf@sinectis.com.ar

micronutrientes, impactarán en el desarrollo intelectual y conductual del niño. Si lo afecta en etapas críticas de su desarrollo, puede resultar en una alteración permanente de las funciones del cerebro y su plasticidad. En estos niños de bajo nivel socioeconómico, el medio ambiente ejercerá también su efecto negativo, siendo altamente determinante en su futuro. De la adecuada interacción de los factores medioambientales y del potencial genético, dependerá que el niño alcance en la edad adulta su máxima expresión física e intelectual.

La desnutrición infantil suele instalarse en forma progresiva y el niño desarrollará respuestas fisiológicas adaptativas con el fin de mantener su supervivencia. La recuperación será más fácil, cuanto más temprano sea el diagnóstico de su déficit nutricional.

De todos los efectos nocivos que la desnutrición ejerce sobre las diferentes funciones, en este trabajo pondremos énfasis en la relación de la deficiencia nutricional y el sistema nervioso central (SNC). Cuando hay un déficit proteico-energético, el crecimiento corporal se altera en primer término, de allí que la medición periódica de los parámetros antropométricos peso (P), talla (T) y perímetro cefálico (PC), sea un excelente método de evaluación para su prevención.

El cerebro es el órgano que crece más rápidamente durante los primeros meses de vida; por lo tanto, cualquier tipo de privación de nutrientes que ocurra durante este período va a afectarlo.

El PC representa el crecimiento de la masa cerebral. Es mayor en los dos primeros años de vida y su déficit puede indicar una deficiencia nutricional en el período perinatal o posnatal temprano.¹ Cuando este proceso es agudo, no aparecerán cambios manifiestos en la conducta, sin embargo, a medida que se prolonga en el tiempo, se producirá una disminución en la capacidad de concentración y en la motivación para la actividad intelectual.

En los niños con desnutrición grave, se ha demostrado que el PC es menor que en los normonutridos de igual edad; no sólo su crecimiento es más lento, sino que en algunos casos se observa cierto grado de

atrofia cerebral. Existe evidencia que la desnutrición en etapas críticas del desarrollo, puede resultar en una alteración permanente de las funciones del cerebro y su plasticidad; los daños se manifiestan clínicamente por signos y síntomas neurológicos, como apatía, irritabilidad, debilidad muscular, déficit de atención y bajo rendimiento escolar.² También se han observado múltiples alteraciones neuronales a nivel histológico, electrofisiológico y bioquímico, como alteraciones en la gliogénesis, la migración y diferenciación celulares, en la formación de circuitos neuronales y en la reducción de la densidad de las sinapsis neuronales.^{3,4} En un estudio de medición de P, T y PC en sobrevivientes de marasmo y kwashiorkor, se mostró que el PC fue estadísticamente menor que el del grupo control normal.⁵

En un estudio realizado en el área rural de Nigeria, se demostró que el retraso de crecimiento del PC en niños malnutridos implica serias consecuencias en su desarrollo posterior.⁶

OBJETIVO GENERAL

Describir el comportamiento del PC de niños desnutridos de bajo nivel socioeconómico, que ingresaron para tratamiento de recuperación nutricional ambulatorio, antes de cumplir un año de edad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el compromiso del PC en niños con diferentes grados de desnutrición.
- Relacionar el PC en función a los parámetros de peso y talla.
- Describir el comportamiento del PC durante el tratamiento.

POBLACIÓN, MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron las historias clínicas de niños desnutridos marasmáticos, menores de 12 meses de edad al inicio, que ingresaron al Centro Nacional de Investigaciones Nutricionales (CNIN), para tratamiento de recuperación nutricional, en un período comprendido entre el 25/2/92 al 4/11/97, con un grado de déficit de peso para la edad (P/E) superior al 10% de adecuación a la mediana en alguno de los dos paráme-

tros, según las tablas nacionales. Se incluyeron los niños nacidos a término, con peso de nacimiento no inferior a 2.500 g, sin patología previa, ni causa secundaria de desnutrición. Se excluyeron los niños cuya desnutrición fuera secundaria a malformaciones congénitas, enfermedades genéticas, trastornos neurológicos y enfermedades cardíacas, diarrea crónica, etc.

Diseño: estudio descriptivo, retrospectivo y longitudinal.

El tratamiento de recuperación nutricional, consistió en una fórmula hipercalórica a base de leche y aceite, ajustada al requerimiento de cada niño y, según clínica, vitaminas, sulfato ferroso, antiparasitarios, antibióticos, etc. Desde el ingreso y durante el tratamiento se evaluaron trimestralmente P, T y PC, completando cada niño entre 6 y 8 controles. Se utilizaron las gráficas nacionales de crecimiento y desarrollo, publicadas por la Sociedad Argentina de Pediatría, para la evaluación del P y T;⁷ para la evaluación del PC se utilizaron las gráficas de referencia nacional de Cusminsky y col.⁸

Las técnicas de medición utilizadas fueron realizadas por enfermeros antropometristas. Peso corporal: se utilizó una balanza pediátrica que se controló y calibró cada 10 mediciones, efectuándose la lectura con el fiel en el centro del recorrido hasta los 50 gramos completos. El niño se pesó sin ropa ni pañales. Longitud corporal: se tomó con un pediómetro de madera con cinta metálica inextensible, graduada en milímetros a lo largo de la superficie horizontal. Se coloca al niño en decúbito supino sobre la superficie horizontal plana, manteniendo la cabeza en contacto con el extremo cefálico de dicha superficie. El antropometrista estira las piernas del niño suavemente y desliza la superficie vertical móvil hasta contactar con los talones. Perímetro cefálico: se utilizó una cinta métrica metálica inextensible y flexible graduada en milímetros. Se pasa la cinta alrededor de la cabeza en forma paralela al plano de Frankfurt hasta alcanzar el perímetro máximo, usándose la marca de 10 cm como punto 0 y descontándose 10 cm de la lectura.

Para valorar los diferentes grados de déficit de P/E, se utilizó la clasificación de Gómez: desnutridos leves (DL) de 10 a

24%, moderados (DM), 25 a 39% y graves (DG), 40% o más.

Dado que nuestra muestra no tenía curvas de crecimiento del PC antes de su ingreso y sólo se comenzó a evaluarlo a partir del ingreso a este centro, se decidió caracterizar al fenómeno de crecimiento compensador (*catch-up*) cuando el punto de corte de referencia (Pc5) fuera superado. Se utilizó la tabla de Karlberg y col.⁹ para evaluar la velocidad de crecimiento del PC en distintos intervalos de edad y sexo.

Asimismo, se efectuó una valoración familiar y ambiental a fin de determinar si el medio social potencia el riesgo nutricional, situación que genera la inclusión del niño al proyecto.

Se aplicó la prueba estadística de χ^2 para determinar si la diferencia entre el número de niños que recuperaron y no recuperaron el PC durante el tratamiento fue significativa; se utilizó el programa informático EPIINFO 6.

RESULTADOS

Se estudiaron 20 varones, de los cuales el 25% (5) eran DL, 55% (11) eran DM y 20% (4), DG. De las 19 niñas, 21,1% (4) eran DL y 78,9% (15), DM. Al ingreso al estudio 10,3% de los niños tenían de 1 a 3 meses, 2,5% de 4 a 6 meses y 87,2% de 7 a 12 meses. Al concluir el estudio, 10,3% tenía de 21 a 24 meses, 23% de 25 a 28 meses y 66,7% de 29 a 35 meses.

Debido a que el *n* de la muestra era pequeño, se decidió unificarla; en consecuencia quedaron 9 DL, 26 DM y 4 DG.

Se tomó como punto de corte el percentilo (Pc) 5 para PC. El 11% (1) de los DL, el 42,3% (11) de los DM y el 100% de los DG se encontraban por debajo de éste al inicio del tratamiento. Al último control y después de 18 a 24 meses de tratamiento, el 11% (1) de los DL, el 8% (2) de los DM y el 50% (2) de los DG se mantuvieron por debajo de ese percentilo; no obstante, se observó en todos ellos un crecimiento del PC sostenido, paralelo y muy cercano al Pc5. Los 2 niños con mayor compromiso del estado nutricional (DG) mostraron una velocidad de crecimiento mayor al Pc90 y entre los Pc25 y 50 los niños con DM y DL. El *Gráfico 1* muestra la evolución positiva del PC durante el tratamiento de recuperación nutricional.

Con respecto al comportamiento del PC en relación con el P y la T y tomando como punto de corte el Pc5, éste se muestra como el parámetro mejor preservado. En la muestra de 39 niños con peso inferior al Pc5, sólo 16 pacientes tuvieron valores de PC en este rango. Asimismo, se observó que en el proceso de recuperación, el PC respondió más tempranamente que los otros parámetros, aun en presencia de cuadros de alto nivel de compromiso nutricional; sin embargo, el P es el indicador que manifiesta mayor respuesta al tratamiento. Las *Tablas 1 y 2* muestran los puntajes Z al ingreso y al final del estudio. El *Gráfico 2* muestra la evolución de estos parámetros en un paciente con desnutrición grave.

El 68,8% (11) de los 16 niños que ingresaron con mayor compromiso del PC ($Pc < 5$), hicieron crecimiento compensador antes de los 6 primeros meses de tratamiento.

Del total de la muestra, el 87,2% (34) mostró una velocidad de crecimiento del PC superior al Pc90 durante el tratamiento.

Al aplicar el análisis estadístico con prueba de X^2 , se concluye que el número de niños que superó el punto de corte $Pc < 5$

del PC durante el tratamiento, en relación a los que no lo hicieron, resultó altamente significativo ($p = 0,004$).

DISCUSIÓN

El problema de la desnutrición afecta a unos 488 millones de niños en el mundo. Esta situación requiere el conocimiento de la existencia de periodos críticos en el crecimiento y desarrollo infantil durante los cuales ciertas injurias pueden provocar lesiones irreversibles.

El monitoreo del crecimiento infantil con la obtención de mediciones antropométricas a intervalos establecidos y su procesamiento es un instrumento confiable, de gran valor y de bajo costo para detectar casos precoces de desnutrición.¹⁰ La intervención del pediatra en la prevención oportuna del déficit nutricional puede modificar la situación final del niño.¹¹

El déficit del PC puede indicar una deficiencia nutricional en el período perinatal o posnatal temprano. En este estudio, 11% de los DL; 42,3% de los DM y 100% de los DG tenían un valor de PC inferior al Pc5 al ingreso. Estudios similares definieron microcefalia cuando el PC caía por debajo del Pc2 en relación con las gráficas de referencia nacionales¹² o por debajo del Pc5 en relación con las internacionales.¹³

Algunas investigaciones correlacionan microcefalia con inteligencia y pobre desarrollo en áreas motoras, sociales, de lenguaje y cociente intelectual.¹⁴

En la evolución de los parámetros P, T y PC de esta muestra desde el ingreso al último control, tomando como corte el Pc5, se ha observado una mejoría en la recuperación de estos parámetros con el tratamiento, lo que coincide con estudios similares.¹⁵ Al último control, el 74,4% de los niños superó el Pc5 de P, el 60% la T y el 68,8% el PC.

Al parecer, las intervenciones nutricionales influyen en el crecimiento físico sólo durante el embarazo y los primeros 2 a 3 años de vida, pudiéndose lograr un crecimiento compensador,¹⁶ por lo cual su estudio es importante para medir el impacto de un tratamiento efectivo en desórdenes del crecimiento.¹⁷

En el estudio de los niños que ingresaron con mayor compromiso del PC ($Pc < 5$),

GRÁFICO 1. Evolución del PC < Pc5 desde el ingreso al último control, según grados de desnutrición CNIN 2000

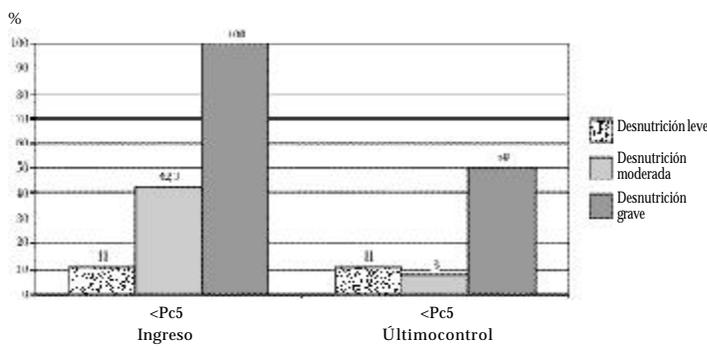


TABLA 1. Valores de puntaje Z de P, T y PC al ingreso; n = 39

Parámetro	Mediana	DE	Puntaje Z > -2DE		Puntaje Z < -2DE	
			n	%	n	%
Peso	6,12	1,21	4	10,25	35	89,75
Talla	64,69	5,2	4	10,25	35	89,75
Perímetro cefálico	41,80	2,37	2	5,1	37	93,90

el 68,8% hizo el crecimiento compensador en los 6 primeros meses de tratamiento. Está demostrado que los niños pueden recuperar su crecimiento luego de un período de retraso; ello dependerá de la intensidad del daño, de la duración, del período en que ocurre, de factores genéticos individuales y del medio ambiente en el que éstos se desarrollan.

En relación con la velocidad de crecimiento del PC durante el tratamiento de recuperación nutricional, se observó que éste crecía a velocidades altas (> Pc90), en los primeros intervalos de control. El PC, aun en niños desnutridos, muestra velocidades de crecimiento aceleradas en los primeros meses de vida, disminuyendo luego.¹⁸

En este estudio se ha tratado de describir el comportamiento del PC en niños desnutridos en condiciones socioambientales desfavorables que recibieron tratamiento de recuperación nutricional. Se pudo observar que, de los parámetros P, T y PC, este último es el mejor preservado en relación a los otros dos. En un estudio de seguimiento de P, T y PC de 259 niños prematuros con menos de 1.500 g de peso de nacimiento, se demostró que el PC era el parámetro mejor preservado en relación con la estatura y ésta, mejor que el peso.¹⁹

Los hallazgos permiten inferir que así como el peso y la talla son parámetros importantes para evaluar la evolución del niño, el PC, como indicador de crecimiento del cerebro, es también un parámetro valioso para los dos primeros años de vida, que son los de mayor crecimiento encefálico.²⁰⁻²² Se sugiere realizar un estudio ampliando la muestra a fin de verificar los resultados obtenidos.

CONCLUSIÓN

El uso del indicador PC ha demostrado ser un adecuado instrumento en la evaluación del crecimiento del SNC. Por lo tanto, se recomienda su inclusión en la rutina de control del niño, tanto en la prevención y seguimiento como durante el tratamiento de recuperación nutricional.

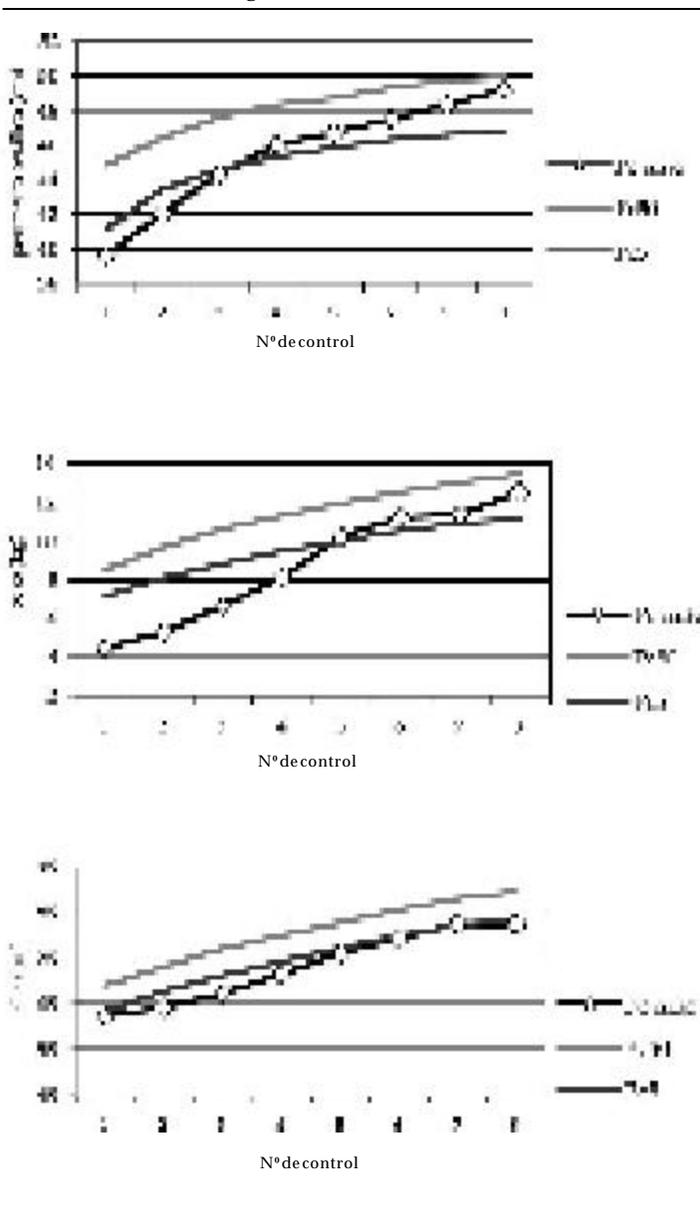
Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de la Sra. Amalia Huergo y a la Enf. Azucena Condorí, del Departamento de Investi-

TABLA 2. Valores de puntaje Z de P, T y PC al último control; n= 39

Parámetro	Mediana	DE	Puntaje Z > -2DE		Puntaje Z < -2DE	
			n	%	n	%
Peso	12,03	1,25	0	0,0	39	100,0
Talla	85,93	4,01	1	2,6	38	97,4
Perímetro cefálico	47,50	1,27	1	2,6	38	97,4

GRÁFICO 2. Comportamiento del PC en relación con el peso y la talla durante el tratamiento. Ejemplo de un niño con desnutrición grave. CNIN 2000



gación Epidemiológica del CNIN, quienes colaboraron en la búsqueda de HC y el volcado de los datos primarios. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. O'Donnell A. Nutrición infantil. Publicación Cesni 1986; 1:621-684.
2. Martorell R. La desnutrición durante el embarazo y la primera infancia y sus consecuencias en el desarrollo cognoscitivo y conductual. NutriInfo 1997; (4): [s/d].
3. Heike Hesse J. La desnutrición proteico-calórica y el sistema nervioso. Departamento de Fisiología de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. [en línea] Año 2000. Sociedad Catalana de Neurología. Curso de Neurología Tropical. <<http://www.scn.es/cursos/tropical/DESNUTRICION.htm>> [consulta: septiembre de 2001].
4. Waterlow JC. Malnutrición proteico-energética. Publicación científica OPS 1996; 555:92-95.
5. Branko Z. Height, weight and head circumference in survivors of marasmus and kwashiorkor. Am J Clin Nutr 1979; 32 (8):1719-1727.
6. Oyedeji GA, Olamijulo SK. Head circumference on rural Nigerian children. The effect of malnutrition on brain growth. Cent Afr J Med 1997; 43(9): 264-268.
7. Lejarraga H, Orfila G. Estándares de peso y estatura para niños y niñas argentinos desde el nacimiento hasta la madurez. Arch. argent. pediatri 1987; 85:209.
8. Cusminsky M y col. Tablas normales de peso, estatura y perímetro cefálico desde el nacimiento hasta los 12 años de edad. Arch. argent. pediatri 1980; 79:281.
9. Karlberg y col. Crecimiento normal, desarrollo medio y obesidad en nutrición infantil. 2ª ed En: Fomon SJ. México: Interamericana, 1976:32-89.
10. Lejarraga H. Crecimiento y Desarrollo físico. Pediatría. Problemas frecuentes en la práctica diaria. Serie CIBA-GEIGY 1984; N° 1:5-16.
11. Lejarraga H, Armellini P. Problemas de crecimiento en el primer año de vida. En: Sociedad Argentina de Pediatría. PRONAP. Buenos Aires: SAP, 1993. Módulo 2.
12. Skull SA y col. Malnutrition and microcephaly in Australian aboriginal children. Med JAust 1997; 166(8):412-414.
13. Dagan R y col. Growth and nutritional status of Bedouin infants in the Negev Desert, Israel: evidence for marked stunting in the presence of only mild malnutrition. Am J Clin Nutr 1983; 38: 747-756.
14. Upadhyay SK y col. Growth and behavior development in rural infants in relation to malnutrition and environment. Indian Pediatr 1992; 29:595-596.
15. Kessel A y col. Reversible brain atrophy and reversible developmental retardation in a malnourished infant. Isr J Med Sci 1996; 32 (5):306-308.
16. Bryson SR. Primary follow-up care in a multidisciplinary setting enhances catch-up growth of very low-birth weight infants. J Am Diet Assoc 1997; 97(4):386-390.
17. Tanner JM. Catch-up growth in man. Med Bul 1981; 37 (3):233-238.
18. Malina RM y col. Head and chest circumferences in rural Guatemalan Latino children, birth to seven years of age. Am J Clin Nutr 1975; 28:1061-1070.
19. Bustos Lozano G. Changes in weight, length and head circumference in premature newborn babies weighing less than 1,500 gs at birth. An Esp Pediatr 1998; 48 (3):283-287.
20. Falkner F. Evaluación del crecimiento desde la edad fetal hasta los dos años de vida. Nutrición Clínica en la Infancia. Nestlé Nutrition 1985: [s/d].
21. Jaffe M. Variability in head circumference. Growth rate during the first 2 years of life. Pediatrics 1992; 90:190-192.
22. Delgado Beltran P, et al. Curvas de desarrollo fetal de los recién nacidos en el Hospital de Cruces (Vizcaya). Longitud, perímetro cefálico e índice ponderal. Medicina Fetal y Neonatología. An Esp Pediatr 1996; 44:55-59.

*No hay más violencia
que la pobreza.*

MAHATMA GANDHI