

Original breve

Desnutrición y desarrollo cognitivo en infantes de zonas rurales marginadas de México



María del Refugio Carrasco Quintero^{a,*}, Luis Ortiz Hernández^b, José Antonio Roldán Amaro^a y Adolfo Chávez Villasana^a

^a Departamento de Nutrición Aplicada y Educación Nutricional, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México, D.F., México

^b Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México, D.F., México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 11 de julio de 2015

Aceptado el 22 de enero de 2016

On-line el 22 de febrero de 2016

Palabras clave:

Desnutrición

Infante

Desarrollo

Baja estatura

Lenguaje

R E S U M E N

Objetivo: Analizar la relación entre el estado nutricional medido por antropometría y el desarrollo mental, psicomotor y del lenguaje en infantes de zonas rurales marginadas de México.

Método: Estudio transversal con 576 infantes de 7 a 26 meses de edad de cuatro localidades rurales. Las variables fueron antropométricas y de desarrollo cognitivo.

Resultados: Los infantes con baja estatura tuvieron un menor índice de desarrollo del lenguaje, mientras que el peso al nacer se relacionó marginalmente con el desarrollo psicomotor.

Conclusión: Aunque la desnutrición aguda (identificada por el peso) ya no es un problema en las zonas rurales de México, la desnutrición crónica (expresada como baja estatura) sigue siendo frecuente y se relaciona con alteraciones en el desarrollo mental de la población infantil.

© 2016 SEPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Malnutrition and cognitive development of infants in rural marginalized areas in Mexico

A B S T R A C T

Objective: To analyze the relationship between nutritional status measured by anthropometry and the mental, psychomotor and language development of infants in marginalized rural areas of Mexico.

Method: Cross-sectional study with 576 infants aged from 7 to 26 months in four rural locations. Variables consisted of measures of anthropometric and cognitive development.

Results: Infants with short stature had a lower rate of language development, while birth weight was marginally associated with psychomotor development.

Conclusion: Although acute malnutrition (identified by underweight) is no longer a problem in rural areas of Mexico, chronic malnutrition (expressed as stunting) is still common and is associated with alterations in mental development in the child population.

© 2016 SEPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Keywords:

Malnutrition

Infant

Development

Short stature

Language

Introducción

La desnutrición en México afecta principalmente a la población rural¹. La prevalencia de baja estatura en los menores de 5 años de zonas rurales es del 20,9%². El estado de nutrición en los/las infantes permite saber sus condiciones de salud. Cuando no cubren sus requerimientos nutricionales padecerán desnutrición, reflejada en el desarrollo físico (crecimiento), mental (intelecto)³ y psicomotor (habilidades).

En décadas previas, diversas investigaciones^{4,5} reportaron hallazgos importantes sobre los efectos de la desnutrición grave evaluada como bajo peso. Sin embargo, actualmente la desnutrición más prevalente es la crónica, la cual se expresa como estatura

baja. Al respecto, existe poca evidencia sobre si esta también puede afectar al desarrollo cognitivo. El objetivo del estudio fue analizar la relación entre el estado nutricional medido por antropometría y el desarrollo mental, psicomotor y del lenguaje en infantes de 7 a 26 meses de edad de zonas rurales marginadas de México.

Métodos

Estudio transversal realizado en 2010, con 302 niñas y 274 niños (n = 576) de 7 a 26 meses de edad de localidades rurales y marginadas (privación social⁶) de Mérida (Yucatán), Huatusco (Veracruz), Huejutla (Hidalgo) y Atlacomulco (Estado de México). El proyecto fue aprobado por el comité ético del INCMNSZ. En cada comunidad se invitó a las familias y se les explicaron el objetivo y los procedimientos. Del total de las familias (693) se excluyó el 16,8% (argumentando falta de interés y tiempo); el resto aceptaron y dieron su consentimiento informado por escrito.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: carrascoquin@hotmail.com, maria.carrascoq@incmnsz.mx (M.R. Carrasco Quintero).

El estado de nutrición se evaluó mediante el peso, la estatura, la edad y el sexo. Usando las referencias de la Organización Mundial de la Salud⁷, se estimaron las puntuaciones Z de los índices de estatura para la edad (estatura baja $Z \leq -2,0$), peso para la edad (bajo peso $Z \leq -2,0$) e índice de masa corporal (IMC = peso/estatura²) para la edad (delgadez: Z de $-2,0$ o menos; normal: de $-0,9$ a $0,9$; sobrepeso: de $1,0$ a $1,9$; obesidad: 2 o más). Las mediciones fueron realizadas por una nutrióloga previamente capacitada y estandarizada.

Para el desarrollo cognitivo se utilizaron las subescalas del índice de desarrollo mental (IDM) y el índice de desarrollo psicomotor (IDP) de la *Escala de desarrollo infantil* de Bayley⁸. Se estimó una puntuación de lenguaje considerando solamente los reactivos del IDM, obteniendo los relacionados de verbalización, entendimiento y comprensión. La clasificación para las subescalas fue: normal ≥ 85 , leve de 69 a 84 , y retraso <68 puntos⁹. Un psicólogo especializado en infantes y previamente capacitado aplicó la prueba en aproximadamente 40 minutos.

Solo para la localidad de Mérida se contó con escolaridad de la madre (la distribución fue: 60,3% primaria, 35,2% secundaria y 4,5% bachillerato y licenciatura), edad y número de hijos, y peso del infante al nacimiento.

Para la evaluación estadística se obtuvo el análisis descriptivo de todas las variables (medias para variables continuas y frecuencias para variables categóricas). Se estimaron coeficientes de correlación de los tres indicadores de desarrollo con los antropométricos y las características de los/las infantes y de sus madres. Finalmente, se estimaron modelos de regresión lineal en los que las variables dependientes fueron los tres indicadores de desarrollo cognitivo

y las independientes fueron los indicadores antropométricos y las características de los/las infantes y de sus madres.

Resultados

La estatura y el peso para la edad de los/las infantes fueron menores que el promedio de referencia, mientras que el IMC fue superior al promedio (tabla 1). Los infantes de Huejutla presentaron más baja estatura para su edad, seguidos por los de Huatusco. En peso para la edad, los de Huejutla tuvieron valores más bajos, seguidos por los de Atlacomulco. La puntuación Z de IMC más alta fue para los de Huejutla, seguidos por los de Huatusco. En correspondencia con lo anterior, las mayores prevalencias de estatura baja se observaron en Huejutla y Huatusco. Las localidades con tasas más altas de sobrepeso y obesidad fueron Huejutla y Huatusco.

La puntuación promedio en el IDM y el IDP fue el ideal. La puntuación en lenguaje fue menor que en el de los dos anteriores. Los infantes de Atlacomulco tuvieron la más alta en IDM e IDP, y los de Huatusco mostraron la más alta en lenguaje.

En los modelos de regresión lineal de la muestra total, el IDM se relacionó negativamente con la edad ($B = -0,17$, $p = 0,008$) (tabla 2). El lenguaje se relacionó positivamente con el índice de estatura para la edad ($B = 2,45$, $p < 0,000$). En Mérida, el peso reportado al nacer se asoció positivamente con el IDM ($B = 2,34$, $p = 0,041$). El lenguaje se relacionó positivamente con el índice de estatura para la edad ($B = 3,68$, $p < 0,000$). El IDP fue mayor en las mujeres ($B = 3,22$, $p = 0,030$) y se asoció positivamente con el peso al nacer ($B = 2,64$, $p = 0,080$) y la escolaridad de la madre ($B = 0,75$, $p = 0,057$).

Tabla 1
Características antropométricas y del desarrollo cognitivo de la muestra de infantes de cuatro localidades rurales de México

| | Total | Hgo | Mex | Ver | Yuc | H | M | | |
|---------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|----------------|----------------|--------|
| n | 576 | 157 | 120 | 120 | 179 | | | | |
| | Media (DE) | Media (DE) | Media (DE) | Media (DE) | Media (DE) | p | Media (DE) | Media (DE) | p |
| Edad, meses | 15,7 | 15,4 | 15,7 | 16,1 | 15,6 | 0,718 | 15,5 | 15,99 | 0,219 |
| Estatura, cm | 74,0 | 72,5 | 73,7 | 74,0 | 76,6 | <0,000 | 74,6 | 73,6 | 0,037 |
| Peso, kg | 9,4 | 9,2 | 9,4 | 9,5 | 9,6 | 0,156 | 9,74 | 9,26 | <0,000 |
| Peso al nacer, kg | | | | | 3,1 | | 3,24 | 3,11 | 0,112 |
| Estatura para edad ^a | -1,6 | -2,2 | -1,7 | -1,3 | -0,89 | <0,000 | -1,7 | -1,6 | 0,181 |
| IMC para edad ^a | 0,66 | 0,90 | 0,67 | 0,84 | 0,33 | <0,000 | 0,7 | 0,7 | 0,911 |
| Peso para edad ^a | -0,55 | -0,72 | -0,60 | -0,56 | -0,35 | 0,027 | -0,6 | -0,5 | 0,300 |
| IDM | 99,8 (7,7) | 96,8 (6,3) | 103,3 (7,1) | 102,7 (8,2) | 98,0 (7,7) | <0,000 | 99,2 (8,2) | 100,3 (7,4) | 0,094 |
| Lenguaje | 86,5 (16,7) | 84,2 (14,9) | 84,4 (19,9) | 87,9 (12,5) | 89,1 (18,0) | 0,019 | 86,3 (16,6) | 86,8 (16,9) | 0,701 |
| IDP | 98,2 (9,8) | 94,2 (6,6) | 102,0 (10,2) | 97,3 (10,9) | 99,9 (9,6) | <0,000 | 97,5 (10,2) | 99,0 (9,4) | 0,064 |
| Estatura para edad (%) | | | | | | | | | |
| Estatura baja | 43,4 | 57,3 | 43,3 | 49,2 | 27,4 | <0,000 | 46,7 | 40,4 | 0,127 |
| IMC para edad (%) | | | | | | | | | |
| Delgadez | 1,4 | 1,3 | 0,0 | 0,8 | 2,8 | 0,002 | 2,2 | 0,7 | 0,213 |
| Normal | 60,1 | 51,0 | 65,8 | 50,8 | 70,4 | | 56,6 | 63,2 | |
| Sobrepeso | 29,5 | 35,0 | 26,7 | 37,5 | 21,2 | | 31,8 | 27,5 | |
| Obesidad | 9,0 | 12,7 | 7,5 | 10,8 | 5,6 | | 9,5 | 8,6 | |
| Peso para edad (%) | | | | | | | | | |
| Bajo peso | 10,6 | 13,4 | 8,3 | 10,0 | 10,1 | 0,566 | 11,7 | 9,6 | 0,419 |
| IDM (%) | | | | | | | | | |
| Retraso | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,699 | 0,0 | 0,0 | 0,114 |
| Leve | 2,3 | 2,5 | 0,8 | 2,5 | 2,8 | | 3,3 | 1,3 | |
| Normal | 97,7 | 97,5 | 99,2 | 97,5 | 97,2 | | 96,7 | 98,7 | |
| IDP (%) | | | | | | | | | |
| Retraso | 0,3 | 0,0 | 0,8 | 0,8 | 0,0 | 0,699 | 0,4 | 0,3 | 0,163 |
| Leve | 5,7 | 8,3 | 0,8 | 10,0 | 3,9 | | 7,7 | 4,0 | |
| Normal | 93,9 | 91,7 | 98,3 | 89,2 | 96,1 | | 92,0 | 95,7 | |

DE: desviación estándar; H: hombres; Hgo: Huejutla, Hidalgo; IDM: índice de desarrollo mental; IDP: índice de desarrollo psicomotriz; IMC: índice de masa corporal; M: mujeres; Mex: Atlacomulco, Estado de México; Ver: Huatusco, Veracruz; Yuc: Mérida, Yucatán.

^a Puntuación Z de acuerdo con las tablas de la Organización Mundial de la Salud. El valor de p se derivó de la prueba de ANOVA.

Tabla 2
Modelos de regresión lineal utilizando las variables dependientes del desarrollo cognitivo de la muestra de infantes

| | IDM | | Lenguaje | | IDP | |
|--------------------------------------|-------|--------|----------|--------|-------|--------|
| | B | p | B | p | B | p |
| <i>Población total</i> | | | | | | |
| Edad de infantes (meses) | -0,17 | 0,008 | 0,74 | <0,000 | -0,05 | 0,580 |
| Estatura para edad ^a | 0,19 | 0,197 | 2,45 | <0,000 | 0,36 | 0,153 |
| IMC para edad ^a | 0,08 | 0,784 | 0,80 | 0,236 | -0,15 | 0,709 |
| Sexo de infantes | 0,914 | 0,132 | -0,36 | 0,789 | 1,06 | 0,179 |
| Huejutla ^b | -0,84 | 0,318 | -2,11 | 0,262 | -5,21 | <0,000 |
| Atacomulco ^b | 5,52 | <0,000 | -3,02 | 0,120 | 2,44 | 0,032 |
| Huatusco ^b | 5,01 | <0,000 | 0,41 | 0,835 | -2,25 | 0,051 |
| <i>Muestra de Mérida</i> | | | | | | |
| Edad de infantes (meses) | -0,19 | 0,140 | 0,72 | 0,014 | -0,10 | 0,558 |
| Estatura para edad ^a | -0,03 | 0,915 | 3,68 | 0,000 | 0,18 | 0,641 |
| IMC para edad ^a | -0,69 | 0,206 | 0,30 | 0,809 | -0,26 | 0,720 |
| Sexo de infantes | 0,81 | 0,467 | -1,32 | 0,599 | 3,22 | 0,030 |
| Peso al nacer, kg | 2,34 | 0,041 | 3,49 | 0,177 | 2,64 | 0,080 |
| Escolaridad de la madre ^c | -0,14 | 0,630 | 1,02 | 0,130 | 0,75 | 0,057 |
| Edad de la madre, años | -0,16 | 0,171 | -0,36 | 0,182 | 0,10 | 0,519 |
| Número de hijos | -0,49 | 0,295 | 0,32 | 0,755 | -0,30 | 0,627 |

IDM: índice de desarrollo mental; IDP: índice de desarrollo psicomotriz; IMC: índice de masa corporal.

^a Puntuación Z de acuerdo con las tablas de la Organización Mundial de la Salud.

^b Los niños de Mérida fueron incluidos como categoría de referencia.

^c Los códigos utilizados fueron: 0, sin escolaridad; 1, primaria completa e incompleta; 2, secundaria completa e incompleta; 3, bachillerato y licenciatura.

Discusión

Los principales hallazgos del estudio fueron la desnutrición crónica (evaluada como estatura baja), que sigue siendo un problema común en las localidades rurales¹⁰ y tiene efectos negativos en el desarrollo motor y cognitivo. Este último ha sido poco documentado y muestra que la estatura baja no es una adaptación, sino una condición de vulnerabilidad que reduce el tamaño del cuerpo y las capacidades de los sujetos que la presentan, toda vez que las funciones mentales (inteligencia, memoria y aprendizaje) afectan las capacidades de aprendizaje¹¹⁻¹³.

En los/las infantes estudiados/as se encontró retraso en el crecimiento lineal del 43,4%, más del doble del promedio nacional¹, lo que es reflejo de la marginación social y alimentaria que han sufrido a lo largo del tiempo, con mayor impacto de los factores externos (alimentación) que de los genéticos¹⁴. En contraste, la delgadez es prácticamente inexistente (1,4%), lo cual es un indicador de desnutrición presente. Cabe señalar que una proporción considerable de la muestra presenta sobrepeso y obesidad (38,5%); ambos indicadores hablan de una inadecuada nutrición, relacionada con su nivel socioeconómico. Las niñas tuvieron mejor desarrollo psicomotor que los niños, porque la madre sobreprotege más al niño (cargándolo, impidiendo su libre movimiento) e inhibe inconscientemente su desarrollo¹⁵.

La desnutrición tiene múltiples expresiones orgánicas, por lo cual una evaluación adecuada requeriría el uso de diferentes indicadores clínicos, bioquímicos y antropométricos. Los aquí utilizados se restringieron a la antropometría. Sin embargo, su fácil uso en el trabajo de campo y su capacidad predictiva de efectos negativos fueron las razones para su uso. Una limitación importante del estudio es que se utilizó la primera versión de la escala de Bayley, la cual sobrestima el desarrollo¹⁶. Esto fue evidente, ya que a pesar de la alta tasa de desnutrición la mayoría fueron calificados/as con desarrollo normal. Sin embargo, en el momento de realizar el estudio, el grupo de investigación sólo contaba con dicha batería. No obstante, el hecho de que se haya observado relación de la antropometría con el desarrollo cognitivo indica que el sesgo de sobrestimación afectó en todos/as los/las infantes. La muestra fue por conveniencia (familias marginadas), porque al tener mayores dificultades socioeconómicas la participación sería mayor. En el futuro convendría corroborar nuestros hallazgos utilizando

baterías de desarrollo más reciente y muestras más representativas. Como fortaleza del estudio, se aplicó en diferentes lugares del país.

Se concluye que los/las infantes son vulnerables a las restricciones alimentarias, que dejan secuelas en áreas básicas de su desarrollo a mediano y largo plazo. Es fundamental asegurar que la población tenga acceso a una dieta saludable que contribuya a la prevención de alteraciones del desarrollo infantil.

Editora responsable del artículo

Glòria Pérez.

Declaración de transparencia

El/la autor/a principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

¿Qué se sabe sobre el tema?

En décadas previas, diversas investigaciones mostraron los efectos de la desnutrición grave en los/las infantes, evaluada básicamente por un bajo peso. Esta alteración afectaba el desarrollo cognitivo en las primeras etapas de la vida.

¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

Actualmente el bajo peso es infrecuente. La desnutrición más común es la desnutrición crónica que se expresa con una baja estatura. Esta forma de desnutrición parece afectar al desarrollo mental, del lenguaje y motor.

Financiación

Ninguna.

Contribuciones de autoría

Todas las personas firmantes contribuyeron en la interpretación de los resultados, en la escritura y en la revisión del artículo. M.R. Carrasco Quintero y A. Chávez Villasana concibieron y diseñaron el estudio. El análisis estadístico y su interpretación los realizó L. Ortiz Hernández. J.A. Roldán Amaro recolectó los datos. Todos/as los/las autores/as han aprobado la versión final del artículo.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

A Guadalupe Ramírez G., Lorena Ruiz J. y Noé Guarneros S., nutriólogas, psicólogos, madres y niños/as de las zonas rurales que colaboraron en el estudio.

Bibliografía

- Roldán JA, Carrasco Q, Guarneros S, et al. El hambre, parte de la cultura en los hogares marginales de México. España: Académica Española; 2012. p. 210.
- Gutiérrez J, Rivera D, Shamah L, et al. Encuesta nacional de salud y nutrición 2012. Resultados nacionales. México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012. p. 196.
- Klein R, Kagan J, Freeman H, et al. Is big smart? The relation of growth to cognition. *J Health Soc Behav.* 1972;13:219–25.
- Cravioto J, Arrieta R. Nutrición, desarrollo mental, conducta y aprendizaje. Sistema nacional para el desarrollo integral de la familia. 2^a ed. México: Desarrollo Integral para la Familia; 1985. p. 191.
- Chávez A, Martínez C. Nutrición y desarrollo infantil. México: Interamericana; 1979. p. 147.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO). Concepto y dimensiones de la marginación, índice absoluto de marginación 2000-2010. México, CONAPO, 2011. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1755/1/images/01Capitulo.pdf>.
- WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr.* 2006;95(Suppl 450):76–85.
- Bayley N. Manual for Bayley scales of infant development. The Psychological New York. 2^a ed. Madrid: TEA Ediciones; 1977. p. 133.
- Rodríguez M, Calderón L, Cabrera L, et al. Análisis de consistencia interna de la Escala de Bayley del desarrollo infantil para la ciudad de Córdoba (primer año de vida). *Rev. Laboratorio de Evaluación Psicológica y Educativa (LEPE).* 2005;5:55–69.
- Vásquez G, Ortiz O, Romero V, et al. Factores de riesgo de retraso en el crecimiento lineal en niños de 12 a 120 meses de edad en Arandas Jalisco, México. *Rev Arch Latinoam Nutr.* 2008;4:336–42.
- Dewey Kathryn G, Begum Khadija. Long-term consequences of stunting in early life. *Maternal and Child Nutrition.* 2011;7(Suppl 3):5–8.
- Solovieva Y, Quintanar R, Lázaro G. Efectos socioculturales sobre el desarrollo psicológico y neurológico en niños preescolares. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología México.* 2006;6:9–20.
- Aliño S, Navarro F, López E, et al. La edad preescolar como momento singular del desarrollo humano. *Rev Cubana Pediatr [Internet].* 2007; 79(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S0034-75312007000400010&lng=es>.
- Huntsman A, White N. Modernization in Bali, Indonesia and the influence of socio-economic factor on the nutritional status of preschool children in 1989/1990: an antropometric study. *Ann Hum Biol.* 2007;34:411–24.
- Osorio E, Torres L, Hernández M, et al. Estimulación en el hogar y desarrollo motor en niños mexicanos de 36 meses. *Rev Salud Pública de México.* 2010;52:14–22.
- Pérez L, Brito G, Martínez F, et al. Las escalas Bayley BSID-I frente a BSID-II como instrumento de evaluación en atención temprana. *Anales de Psicología.* 2012;28:484–9.