Factores de protección de la estatura en escolares rurales de alta vulnerabilidad social

Hugo Amigo C.¹; Patricia Bustos M.¹; María Eugenia Radrigán K.²

Protective factors on height of rural school children

We hereby complement our research with regard to the height of school children in Chile. This report, is framed within the concept of positive deviations of growth in length. The subjects under study were students from first and second grades from rural communities of high socioeconomic vulnerability. Children whose height was above 0.5 z score were defined as cases and those whose height was within ± 0.5 z score of the NCHS/OMS standard as controls. One hundred and sixty one pairs were studied, collecting information about their parent's stature, quality of child care, plus socioeconomic, demographic and biologic factors. Multivariate analysis by conditional logistic regression showed that factors best related to higher stature were the number of antenatal care visits to health facilities by mother (OR = 3.61), the quality of family care to children (OR = 2.42) and mother's height (borderline significance). Two factors associated to optimal growth were thus identified: mother's concern on her own health and adequacy of child care by the family. These factors should be encouraged when the goal is an optimal growth of children.

(**Key words:** height, protective factors.)

La favorable evolución de la situación nutricional del niño chileno varía cuantitativamente según el indicador utilizado para medirla. Así, empleando el peso para la edad, 12% de los niños preescolares están bajo el percentil 10, mientras con el índice de talla según edad más de 30% se ubican bajo dicho punto¹.

Las evaluaciones del crecimiento de preescolares y escolares en estatura suelen utilizar diversos criterios y puntos de corte, de modo que no hay una información global para el país. Cuando se aplica como punto de corte menos de 1 puntaje Z de talla según edad, 28,3% de los escolares que ingresan a primer año básico están bajo éste², prevalencia que aumentaría en escolares mayores³.

Desde la perspectiva de la nutrición y la salud pública, la talla baja sería, en gran parte, secuela de factores ambientales adversos, a menos que

exista evidencia de la influencia de la herencia en su determinación. En gemelos dicigóticos la expresión de la herencia puede ser tan alta como 79 y aun 92%, pero este componente puede ser menor⁴. Se ha postulado que el componente hereditario radica en la acción de numerosos genes que actúan en forma conjunta y en que cada uno de ellos (poligen) tiene un efecto pequeño e independiente sobre el fenotipo⁵. El ambiente facilitaría la expresión fenotípica de la carga genética, explicando las diferencias en el crecimiento de niños étnicamente similares de distintos estratos socioeconómicos⁶⁻⁸ y los aumentos de estatura de los emigrados a países de mayor desarrollo que el de origen^{9,10}, sugiriendo que mejor condición socioeconómica implica mejores cuidados¹¹, prevención de enfermedades, alimentación y nutrición. Los déficit en el aporte global de calorías, proteínas y nutrientes específicos durante la gestación y en la etapa postnatal llevarían a retrasos de crecimiento¹²⁻¹⁵.

El estudio que se expone se basa en el concepto de las desviaciones positivas del crecimiento^{16,17} y su objetivo fue identificar y describir cuantitativamente factores de protección

1. Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

2. Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Financiado por JUNAEB y FONDECYT (proyecto N° 919/92).

del crecimiento en longitud de niños de familias de escasos recursos, con el fin de contribuir a intervenciones que mejoren su situación de salud, nutrición y capacidad funcional.

Material y Método

Inicialmente, se realizó un rastreo de escolares rurales de primer y segundo año básico, a fin de medir la magnitud de la talla alta y configurar los grupos de estudio: casos (escolares de talla alta) y controles (talla normal).

El estudio, cuyo diseño fue parcialmente descrito en una publicación anterior¹⁸, se realizó en comunas rurales de la Región Metropolitana y la VI Región, de muy alta vulnerabilidad social y biológica¹⁹, con métodos internacionales estándar²⁰.

En el cálculo del tamaño de la muestra se consideró como factor de exposición limitante el comportamiento de la familia, estableciéndose en 12% la diferencia de prevalencia de dicho factor entre los grupos. Asumiendo como significativo un valor de 95% (alfa) y el poder de la prueba (1-beta) en 80%, se estimó que la muestra mínima debía incluir 160 pares y se estudiaron 161, definiendo como casos a los escolares ubicados sobre 0,5 del puntaje Z de talla según edad, y como controles a los de igual sexo, edad y comuna, cuya talla/edad estuviera entre más menos 0,5 puntaje Z del patrón recomendado por la OMS²¹. Los factores de exclusión fueron la ausencia de uno o ambos padres y el origen extranjero de los apellidos del niño o de sus padres. A los padres de casos y controles les fue aplicado, en su domicilio, un cuestionario previamente probado que se complementó con datos sobre peso y talla al nacer y ocurrencia de desnutrición, de acuerdo a lo consignado en el carné maternal y el de control de salud del niño. Además, se registraron la situación socioeconómica (ingreso per cápita, educación y situación laboral de los padres, pertenencias, hacinamiento, características de la vivienda, tipo de previsión y sistema de atención de salud); las características demográficas (constitución de la familia, número de menores de 6 y 18 años, edad actual de los padres); el saneamiento básico ambiental (agua potable, disposición de excretas y basuras); salud y nutrición (número de controles del embarazo, estado nutricional materno, prematuridad, peso y talla al nacer, duración de lactancia natural, antecedentes de desnutrición); cuidados del niño (según un índice de cuidados elaborado con información sobre afecto y comunicación de los padres con el niño) y, finalmente, la estatura de ambos padres. En la selección de las variables a estudiar se consideró su eventual importancia como factor determinante de la estatura o, cuando menos, potenciador de la expresión del genotipo. Cada variable fue medida a través de diferencias o asociaciones entre casos y controles. La información del cuestionario fue sometida, en primer término, a análisis univariado, y luego de analizar las diferencias de promedio de las variables continuas, éstas se ordenaron en categorías para calcular el valor predictivo de los factores determinantes o ventaja ("odds ratio" u OR). Estos factores se obtuvieron al dividir en tres tercios la distribución de frecuencias de cada uno de ellos. En el análisis estadístico se aplicó la varianza y la prueba t para comparación de pro-

medios entre los grupos, así como el ensayo de χ^2 para las pruebas de asociación, considerándose significativos los valores de p inferiores a 0,005.

El segundo análisis multivariado se efectuó mediante la construcción de modelos de regresión logística condicional de máxima verosimilitud, en que se incorporaron las variables seleccionadas, según su relación aparente con la estatura del niño (proximales) o con la situación socioeconómica (distales).

Resultados

Los padres de los casos (niños altos) tenían tres años más que los de los controles (39 y 36 años) y sus madres fueron también dos años mayores que en los controles (35 y 33 años). De acuerdo con la prueba t pareada ambas diferencias son significativas ($p < 0,01$). De las variables demográficas analizadas como factor determinante (OR) sólo fueron significativas tener padre o madre mayores, observándose aumento de este factor a medida que aumentaba la edad de los padres (tabla 1).

La escolaridad, ligeramente superior en las madres (7, 12 años) que en los padres (6,55 años), no fue significativamente diferente entre los grupos, tampoco el ingreso per cápita anual, que alcanzó en promedio a \$ 256 696 y era algo mayor en las familias de los niños controles. Como factor determinante, la escolaridad del padre presentó un OR creciente al pasar de básica completa a media o superior; no obstante, los valores son cercanos a la unidad y no signifi-

Tabla 1

Edad de los padres como factor determinante asociado a talla alta

Edad (años)	Casos	Con- troles	OR	IC	P
Padre					
Jóvenes	47	65	1,00		
Edad mediana	56	61	1,16	0,68 - 1,98	ns
Mayor	58	35	2,08	1,21 - 3,56	< 0,001
Madre					
Jóvenes	43	58	1,00		
Edad mediana	55	68	1,02	0,59 - 1,77	ns
Mayor	63	35	2,29	1,30 - 4,06	< 0,004

Jóvenes: padre < 32 años; madre < 29 años.
Edad mediana: padre 33 a 39 y madre 30 a 36 años.
Mayor: padre > 40 años; madre > 37 años.

cativos. En la escolaridad de la madre no se observó esta tendencia. La información sobre ocupación fue difícil de analizar por no poder especificar adecuadamente las categorías ocupacionales en el área rural; la estabilidad ocupacional no aparece como determinante. El número de profesionales o empleados con ocupación fija no supera el 3% de los padres. En relación a las madres, es poco frecuente que ellas tengan una ocupación remunerada estable, alcanzando apenas a 6,5%. La adecuada cobertura en salud así como la previsión social no presentaron valores significativos y sus OR fueron muy cercanos a la unidad. La renta per cápita, cuyos OR eran crecientes a medida que aumentaba, llegando a 1,47 para las familias con un ingreso per cápita anual superior a \$ 227 000, tampoco resultó de efecto significativo.

Con la información recolectada se construyeron tres índices socioeconómicos: calidad de la vivienda, saneamiento básico y bienes o pertenencias. En todos ellos se observó un aumento del factor determinante a medida que los índices mejoraban, no obstante el único que resultó asociado en forma apenas significativa fue el buen saneamiento básico de la vivienda (OR = 1,79, $p < 0,04$).

Los indicadores de salud y nutrición pre y postnatal revelaron que las madres de los niños altos recibieron más controles de embarazo que los controles, aun cuando el promedio global es adecuado. El valor predictivo de este indicador fue máximo al superar 11 controles (tabla 2), hecho que no ocurrió con el estado nutricional durante la gestación ni con la ausencia de prematuridad. En el peso y la talla al nacer los casos superaron a los controles en 127 g y 0,7 cm, respectivamente, diferencias significativas, aunque el promedio de ambas variables fue adecuado. El valor predictivo fue máximo sobre 3 600 g y 51,5 cm, $p < 0,04$ (tabla 3). La duración de la lactancia exclusiva más allá de 4 meses, su suspensión después de los 8 meses, o el antecedente de desnutrición no se revelaron como factores predictivos de significancia.

La atención del niño, investigada a través de preguntas sobre la afectividad de los padres hacia su hijo, su cuidado y la conducta en relación a las comidas, alcanzó un alto valor predictivo (OR = 2,49) con significancia estadística de 0,005 (2° factor en importancia de los estudios) (tabla 4).

Tabla 2

Número de controles como factor determinante de la estatura alta

Controles (n)	Casos	Con- troles	OR	IC	P
≤ 7	35	67	1,00		
8 - 10	70	64	2,20	1,25 - 3,90	< 0,01
≥ 11	56	30	3,59	1,90 - 6,79	< 0,001

Tabla 3

Peso y talla al nacer como factor determinante de talla alta

	Casos	Con- troles	OR	IC	P
Peso (g)					
≤ 3 240	53	61	1,00		
3 250 - 3 590	48	57	0,97	0,55 - 1,63	ns
≥ 3 600	60	43	1,90	1,02 - 3,53	0,04
Talla (cm)					
≤ 49,5	38	46	1,00		
49,6 - 51,0	63	79	1,00	0,59 - 1,70	ns
≥ 51,5	60	36	2,21	1,17 - 4,17	0,01

Tabla 4

Afectos y cuidados como factor determinante de talla alta

Índice	Casos	Con- troles	OR	IC	P
Pobre	29	38	1,00		
Satisfactorio	61	86	0,83	0,45 - 1,54	ns
Adecuado	71	37	2,49	1,31 - 4,74	< 0,005

La estatura de ambos padres de los niños casos fue 2,2 cm mayor que la de los controles ($p < 0,001$) y alcanzó valores predictivos máximos al superar 1,73 m en el padre y 1,59 m en la madre (tabla 5).

El modelo multivariado final (tabla 6), destaca porque no presenta una razón de verosimilitud alta, lo que indicaría que los factores que ingresaron a él no son los que entregan la mejor explicación, permaneciendo con significación sólo tres factores: la estatura alta de la madre,

Tabla 5

Estatura de los padres como factor determinante de talla alta					
Estatura (cm)	Casos	Con- troles	OR	IC	P
Padre					
≤ 167,5	42	63	1,00		
168,0 - 172,5	63	55	1,72	1,00 - 2,96	0,05
≥ 173,0	56	43	2,01	1,12 - 3,62	0,02
Madre					
≤ 154,8	48	65	1,00		
155,0 - 159,6	52	56	1,28	0,74 - 2,20	ns
≥ 159,9	61	40	2,16	1,21 - 3,85	0,01

los cuidados adecuados del niño y el número regular y alto de controles en el embarazo.

La edad de los padres, que era significativa en los análisis univariados, ingresó al modelo como variable interactiva porque incrementaba más el índice de verosimilitud que si ingresaba en forma independiente, pero perdió su significación al ingresar los factores número de controles y cuidados del niño, hecho que refuerza el valor explicativo de estas variables.

Comentario

El análisis de los factores asociados a talla alta reveló que el aporte de la genética es mínimo (medido a través de la estatura de los padres), asuntos que contrasta con lo observado en los estudios de talla baja realizados previamente, en que sí apareció como factor determinante²².

En estudios de talla baja, que antecedieron esta comunicación, la estatura de los padres —principalmente del padre— tuvo un alto valor predictivo. En este estudio su valor fue menor y sólo la categoría de estatura alta de la madre resultó estar en el límite de la significancia establecida.

Factores ambientales favorables relacionados con aspectos socioeconómicos como el ingreso per cápita, la tenencia de la tierra y la posesión de bienes domésticos no se asociaron a estatura alta. Se debe mencionar que una gran proporción de la población no tenía acceso directo a la propiedad agrícola y sus bienes domésticos eran limitados.

Las variables vinculadas al afecto y a la preocupación por el niño aparecen como las principales determinantes. Se cuentan entre éstas el adecuado cuidado del niño y el alto número de controles durante el embarazo, lo que podría ser sinónimo de una mayor preocupación de la ma-

Tabla 6

Modelo final de determinación de talla alta en escolares rurales

Factor	Coeficiente beta	Error estándar	Significancia (p)	Odds ratio	Intervalo confianza	
					Lim. inf.	Lim. Sup.
Estatura madre						
Intermedia	0,37	0,29	0,20	1,45	0,82	2,59
Alta	0,82	0,38	0,03	2,29	1,08	4,83
n controles embarazo						
Regular	0,79	0,32	0,01	2,22	1,51	7,14
Alto	1,61	0,42	0,001	3,61	2,17	11,40
Cuidados del niño (índice)						
Regular	0,40	0,34	0,23	0,67	0,34	1,31
Bueno	0,88	0,34	0,01	2,42	1,23	4,77

* Método de regresión logística condicional.

Razón de verosimilitud = 40,60 ; grados de libertad: 6

Significancia p < 0,001

dre por su salud y posteriormente por la de su hijo.

A lo anterior se suma que la mayor edad de los padres es un factor determinante probablemente vinculado a una mayor experiencia en la crianza, como ha sido indicado previamente²³.

En relación a la escolaridad, se ha señalado que la mayor instrucción de los padres, especialmente la de la madre, se ha asociado al mejor crecimiento de sus hijos y baja morbilidad. Estos padres comprenderían mejor las instrucciones sobre cuidados de salud, reconocen sus derechos y pueden distribuir mejor la alimentación de sus hijos²⁴. No obstante, estos antecedentes provienen de realidades con mayor pobreza y bajo nivel de instrucción, que no es el caso de este estudio, en que la mayoría de los padres han completado y superado la instrucción básica.

En síntesis, este estudio permitió identificar en el área rural factores relacionados con una adecuada preocupación de la madre por su salud y por los cuidados de su hijo como factores asociados a un crecimiento óptimo.

Como se ha señalado previamente, la magnitud de la talla alta en escolares de nuestro país es muy baja²⁵ y la necesidad de estudiar los factores asociados a ella era constatar factores asociados a un crecimiento óptimo, aun en condiciones socioeconómicas desfavorables.

Este estudio refuerza la necesidad de investigar las "desviaciones positivas de una variable biológica", en este caso la estatura, y quiebra el esquema tradicional de enfoque de los estudios nutricionales, siempre hacia el déficit. Este tipo de investigaciones permite complementar los estudios realizados en talla baja y entregan antecedentes para promover un adecuado crecimiento y mejorar la calidad de vida del escolar chileno.

Resumen

Complementamos la línea de investigación respecto a la talla del escolar chileno con la presente comunicación que se enmarca en el concepto de las desviaciones positivas del crecimiento. El objetivo fue identificar y cuantificar el impacto de factores de protección del crecimiento en longitud. Los sujetos de estudio fueron alumnos de primer y segundo básico de co-

munas rurales de alta vulnerabilidad, definiéndose como casos a los escolares con estatura sobre 0,5 puntaje Z y como controles a aquéllos con estatura entre $\pm 0,5$ puntaje Z de la norma NCHS/OMS. Se estudiaron 161 pares, a los que se aplicó una encuesta domiciliar para recoger información sobre estatura de los padres, cuidados recibidos por el niño, más factores socioeconómicos, demográficos y biológicos. Los análisis multivariados realizados mediante modelos de regresión logística condicional revelaron que los factores que mejor explicaron la talla alta fueron el número de controles en el embarazo con una ventaja (OR) = 3,61, los cuidados recibidos por el niño (OR = 2,42) y la estatura de la madre (significancia límite). Se identificaron así dos factores asociados a crecimiento óptimo: preocupación de la madre por su propia salud y adecuación de los cuidados del niño, factores importantes de reforzar cuando la meta es el óptimo crecimiento del niño.

(Palabras clave: estatura, factores de protección).

Referencias

1. Atalah E: Situación nutricional del preescolar en Chile. Rev Chil Pediatr 1989; 60 (supl 1): 46-50.
2. Anónimo. JUNAEB. Informe del análisis de la encuesta de primero básico. Documento 1991.
3. Mardones Restar F: Contribución al estudio del crecimiento del escolar en Chile. Rev Chil Nutr 1990; 18: 52-60.
4. Mascie-Taylor N: Biosocial influence on stature: A review. J Biosoc Sci 1991; 23: 113-128.
5. Youton R: Problemas de talla. En: Meneghello J, Fanta E, Paris E. y Rosselot J. (ed) Pediatría. IV edición. Publicaciones Técnicas Mediterráneo, Santiago, 1991, vol 2 cap. 179.
6. Habicht JP, Martorell R, Yarbrough C, Malina RM and Klein RE: Height and weight standards for preschool children. Lancet 1974; 6: 611-615.
7. Chaves N: Nanismo nutricional. En: Alimentação e Nutrição No Nordeste Brazil. Recife, 1983.
8. Mascie-Taylor N and Boldsen JL: Regional and social analysis of height variation in a contemporary british sample. Ann Hum Biol 1985; 12: 315-324.
9. Jones S: Growth in turkish children in Stockholm. Ann Hum Biol 1987; 14: 337.
10. Schumacher L, Pawson G, and Kretschmer N: Growth of immigrant children in the newcomer schools of San Francisco. Pediatrics 1987; 80: 861-868.
11. Neligan GA, Prudham D: Family factors affecting child development. Arch Dis Child 1976; 51: 853.
12. Waterlow JC: Reflections on stunting. International child health: A digest of current information. UNICEF-WHO. 1991: vol. II, Nº 2.

13. *Cousins R, and Hempe J*: Zinc. En: Organización Panamericana de la Salud e Instituto Internacional de Ciencias de la Vida. Conocimientos actuales sobre nutrición. Publicación Científica N° 532. Washington. 1991, capítulo 28.
14. *Mora J*: The effects of nutritional supplementation on physical growth of children at risk of malnutrition. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 1885-1892.
15. *Ruz M*: Efecto de la suplementación con zinc en niños. *Revista Chilena de Nutrición* 1993; 20: 199-206.
16. *Zeitlin M, Ghassesemi H and Mansour M*: Positive deviance in child nutrition. *Food and Nutrition Bulletin* 1990; 12 (Suppl 14).
17. *Shekar M, Habitch JP, Latham M*: Is positive deviance. In growth simply the converse of negative deviance. *Food and Nutrition Bulletin* 1991; 13: 7-11.
18. *Bustos P, Amigo H*: Situación nutricional rural: Un estudio en escolares de zonas de alta vulnerabilidad. *Rev Chil Pediatr* 1993; 64: 392-396.
19. *UNICEF*: Una propuesta de clasificación de las comunas del país según criterios de riesgo biomédico y socioeconómico para medir la vulnerabilidad infantil. Santiago, 1990.
20. *Habitch JP*: Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. *Bol Of Sanit Panam* 1974; 76: 375-384.
21. *Anónimo*: Medición del cambio del estado nutricional. OMS, Ginebra, 1983.
22. *Amigo H, Bustos P, Radrigán ME, Zumelzu E*: Factores condicionantes de la estatura en escolares de alta vulnerabilidad social. *Impresos Maigret*. Santiago de Chile, marzo 1994: 107.
23. *Omran A*: Fecundidad y salud. La experiencia latinoamericana. OPS, Washington, 1985.
24. *Hakkeri R*: Mecanismos subjacentes a relação entre a mortalidade infantil e a educação dos pais. *Red Bras Est Popul* 1986; 3: 47-66.
25. *Amigo H, Bustos P*: Factores de riesgo de baja estatura en niños chilenos de bajo nivel socioeconómico. Primera parte: Tamizaje. *Rev Chil Nutr* 1992; 20: 167-173.

AVISO A LOS AUTORES

Con el objeto de dar prioridad a los trabajos de investigación, en vista de las limitaciones de espacio de la Revista Chilena de Pediatría, el Comité Editorial ha acordado restringir la impresión de casos clínicos a un máximo de dos por cada número.