

Aplicación de dos métodos diagnósticos para evaluar el estado nutricional de una población infantil: Enfoque epidemiológico y enfoque de punto de corte

Andrés Guillermo Bolzán¹, Maria Esther Gatella², Mariela Cotti³

Resumen

Introducción: Los programas de salud pública que buscan intervenir eficazmente en una población deben basarse en el conocimiento obtenido a través de métodos apropiados de acopio de información. **Objetivo:** Evaluar el estado nutricional de una población infantil empleando dos métodos diagnósticos: cálculo de la prevalencia estandarizada (PE) y el recomendado de -2 Z desvíos estándar. **Método:** Se evaluaron 4 300 niños del Municipio de Olavarría, Buenos Aires, Argentina, medidos y pesados en forma estandarizada, convirtiendo los datos crudos a *escore z*. Se calcularon las distribuciones de frecuencia de talla/edad, peso/edad, peso/talla e índice de masa corporal. Se utilizó como referencia el estándar NCHS/CDC. **Resultados:** Independientemente del método empleado, los indicadores antropométricos mostraron un comportamiento diferencial, reflejando mayor sesgo en la talla, seguido del peso/edad y sesgo positivo para el peso/talla (8, 0, 1 y <-2 Z, respectivamente). Sin embargo, el cálculo de la PE tiene la ventaja de tomar en consideración los falsos positivos y negativos. Epidemiológicamente es más adecuado para evaluar prevalencias mientras que el método de puntos de corte lo es para identificación de caso. Los datos fueron muy similares a los obtenidos hace una década en el Censo Nacional de Talla. **Conclusiones:** El aporte de los estudios antropométricos repetidos periódicamente constituyen una valiosa herramienta para evaluar el estado de salud general infantil, sobre todo en segmentos bajo acciones programáticas como la aquí presentada.

(Palabras clave: Estado nutricional, prevalencia estandarizada, planes sociales).

Rev Chil Pediatr 76 (5); 485-493, 2005

Experience with 2 diagnostic methods for evaluating nutritional status in pediatrics: epidemiologic and cut-point view.

Introduction: Public health programs should be based on the knowledge obtained through proper

1. Licenciado en Antropología Biológica, Área de Epidemiología, Secretaría de Salud Pública, Municipalidad de Olavarría, Argentina. Miembro de la Sociedad Latinoamericana de Investigación Pediátrica.
2. Médico, especialista en Medicina General, Ex directora de la Dirección de Atención Primaria de la Salud, Secretaría de Salud Pública, Municipalidad de Olavarría, Argentina.
3. Personal técnico, Dirección de Atención Primaria de la Salud, Secretaría de Salud Pública, Municipalidad de Olavarría, Argentina.

Trabajo recibido el 21 de marzo de 2005, devuelto para corregir el, 6 de junio de 2005, segunda versión el 15 de junio de 2005, aceptado para publicación el 28 de julio de 2005.

Correspondencia a: Dr. Andrés Guillermo Bolzán.

methods of information. **Objective:** To evaluate the nutritional status of children applying 2 different but complementary diagnostic methods. The first one is the standardized prevalence (SP) and the other one NCHS recommended -2 SD as cut-point. **Method:** 4300 children were measured, and height/age, weight/age, weight/height and body mass index were calculated by gender and age. The NCHS and Z scores were used. **Results:** Anthropometric indicators showed a differential behavior, where SP values have the advantage that take into account the false and negative positives. In epidemiological terms, it is more adequate than cut-point, although the last one is useful in the evaluation of individual cases. **Conclusions:** The anthropometric surveys constitute appropriate instruments to evaluate the general health status of children, moreover, when the population observed is under a nutritional program like in the present study.

(**Key words:** nutritional status, standardized prevalence, social policies).

Rev Chil Pediatr 76 (5); 485-493, 2005

INTRODUCCIÓN

Los programas de salud pública que buscan intervenir eficazmente en una población deben basarse en el conocimiento obtenido a través de métodos apropiados de acopio de información¹. El estado nutricional, como tópico particular de la salud infantil, evaluado en forma sistemática, constituye una de las actividades de monitoreo que ha sido reconocida como un valioso indicador del desarrollo global de una comunidad². Los niños menores de 6 años, por razones auxológicas y bioenergéticas, incluyen el grupo más vulnerable desde el punto de vista nutricional³. Así, los programas sociales destinados al mejoramiento del estado nutricional y de las condiciones de salud y desarrollo de la infancia deben primeramente obtener la línea de base desde donde poder considerar luego indicadores de proceso y resultado. Para evaluar el estado nutricional la antropometría sigue siendo el método más práctico y útil especialmente en los lactantes y niños pequeños⁴. Los indicadores antropométricos reflejan dimensiones corporales con diferentes interpretaciones nutricionales: la talla alcanzada es el resultado del crecimiento de los huesos largos y se afecta como consecuencia de carencias crónicas; el peso para la talla en cambio, es un índice que relaciona la masa corporal total con el crecimiento lineal y se modifica en condiciones de desnutrición aguda y produce el efecto de la emaciación; finalmente, el peso para la edad es un indi-

cador global de la masa corporal y para poder interpretarse correctamente debe combinarse con algún otro indicador antropométrico, ya que su déficit involucra al conjunto de los tejidos, refleja una pérdida de calorías y proteínas pero sin expresar la calidad de dicha pérdida. El índice de masa corporal (peso/talla²) ajusta el peso según la talla tomando en cuenta la menor correlación entre esta última con el peso, por lo que su déficit expresa emaciación y su exceso sobrepeso⁵.

Frente a la controversia suscitada en la década de los 70 y principios de los 80 sobre puntos límites para estimar los posibles desnutridos de los niños normales^{6,7}, la Organización Mundial de la Salud ha propuesto el empleo -a nivel poblacional- de los puntos de corte de $-1,0$ ó $-2,0$ desvíos estándar como parte de la metodología para evaluar cambios en el estado nutricional, ajustando la prevalencia obtenida sustrayendo la proporción de casos que sería de esperar que estuvieran por debajo de dichos límites en la distribución normal (15,9 ó 2,3 para -1 Z o -2 Z respectivamente⁸. Sin embargo, las estimaciones de prevalencia para compensar los falsos positivos mediante ese método no resuelve el problema sino que al aplicar al mismo grupo dos límites diferentes se obtienen cifras de desnutrición también distintas. Por caso, tomando una población con un 50% de niños por debajo de -1 Z desvío estándar y con un 16% < -2 Z, al sustraer los falsos positivos (50 - 15,9 y 16 - 2,3) las prevalencias resultantes son del

todo distintas (34% vs 14%). Así, como evaluación a a nivel epidemiológico surge el método de la prevalencia estandarizada, que toma en consideración las áreas bajo la curva normal de la población estudiada que se encuentra por fuera de la de comparación⁸, método que se discute más abajo.

En el municipio de Olavarría, provincia de Buenos Aires, se desarrolla el "Plan Más Vida" (PMV) dependiente de la Gobernación Provincial y cuya población obtiene beneficios mediante actividades de suplementación alimentaria y promoción e incluye niños menores de 6 años y embarazadas. El propósito del presente trabajo es evaluar el estado nutricional de los niños bajo programa mediante las dos perspectivas: a) identificando la prevalencia de niños con indicadores considerados bajos según puntos límites previamente establecidos usando el punto de corte recomendado por la OMS de -2 desvíos estándar respecto de la mediana de referencia (score Z) y b) comparando las curvas de los indicadores antropométricos de la población infantil con las del estándar obteniendo así las prevalencias estandarizadas de casos no comprendidos en dicha curva de referencia.

PACIENTES Y MÉTODO

Población

El municipio de Olavarría se ubica en el centro de la Provincia de Buenos Aires y cuenta con 103 728 habitantes según el último censo nacional de población⁹ de los cuales aproximadamente 13 041 son niños de cero a 6 años, representado el 12% de la comunidad. La población infantil incluida en el "Plan Más Vida" comparte criterios de selección denominados de necesidades básicas insatisfechas (NBI), históricamente utilizado como el indicador de pobreza estructural por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo de la República Argentina e incluye hogares que tengan uno o más de los siguientes indicadores: hacinamiento, deficiencias de la vivienda, vivienda sin retrete, abandono escolar, cuatro o más personas por miembro ocupado y cuyo jefe de hogar no haya completado el tercer grado de escolaridad primaria. El relevamiento antropométrico incluyó el universo de niñas y niños beneficiarios del Plan (N = 4 299) residentes en el municipio de Olavarría du-

rante el período comprendido entre el 1 de junio y 30 de agosto de 2003.

Antropometría

Los indicadores antropométricos seleccionados fueron: peso-edad-sexo, talla-edad-sexo, peso-talla-sexo e índice de masa corporal-edad-sexo. La edad se calculó como edad decimal a partir de las fechas de medición y de nacimiento. Todas las variables fueron transformadas a score z para cada indicador antropométrico según la fórmula:

$$z = \frac{\text{Medición individual} - \text{Mediana según edad y sexo}}{\text{Desvío estándar según edad y sexo}}$$

El empleo de los score z ha sido recomendado por la OMS desde la década de los 80, habiendo sido publicados varios informes técnicos sobre su uso^{4,10}. Con el objeto de estimar la proporción de niños y niñas que podrían ser considerados en riesgo nutricional, los score z proporcionan puntos límites a partir de los cuales podrían establecerse proporciones de estos grupos en riesgo. Los percentilos y los score z comparten la propiedad de que presentan la misma ubicación práctica en la curva de distribución normal y pueden ser usados los mismos puntos de corte para peso y talla (percentilo 3 y -2 Z); no así el uso de por ejemplo el porcentaje de adecuación de peso para talla. La discrepancia en los porcentajes de niños de determinada edad calculados por debajo de -2 Z o del 80% de adecuación de peso/talla a la mediana difieren significativamente y los coeficientes de variación se modifican con la edad^{4,10}. Se emplearon los estándares siguientes:

a) CDC/WHO 1978, versión corregida según hemidistribuciones superior e inferior a la mediana para disminuir el sesgo en la curva de peso y peso/talla del NCHS 1977. Se utilizaron para comparar talla, peso y peso talla. Se los conoce también como estándares para uso internacional de la OMS¹¹.

b) CDC 2000 para el cálculo del índice de masa corporal. Siendo sesgada la curva de este índice y variando el coeficiente de asimetría con la edad, los score z no pueden calcularse directamente como en la talla¹². El score z del índice de masa corporal se calcula como:

$$Z_{IMC} = \frac{(Q/M)^L - 1}{LS}$$

donde Q = índice de masa corporal individual, L es el valor de transformación de Box y Cox, S es el coeficiente de variación y M es la mediana de la distribución de referencia según edad y sexo¹³.

Análisis de los datos antropométricos

Se llevaron a cabo dos tipos de comparaciones, siguiendo el criterio de la OMS¹⁴, a saber:

a) Determinación de las proporciones de niñas y niños de la población con niveles considerados bajos de los indicadores en comparación con la población estándar a partir del empleo de puntos de corte. Se consideró como bajo indicador a todos los niños situados bajo el sector de la curva por debajo de $-2 Z$. La distribución de áreas bajo la curva para cada indicador quedó determinada por 3 sectores: menor a $-2 Z$, entre -2 y $+2 Z$ desvíos estándar y mayor de $+2 Z$. Quedaron determinados así tres sectores: bajo indicador, normal y alto.

b) Comparación de la distribución de los indicadores antropométricos de la población estudiada con la distribución del estándar a partir del cálculo de la PE de malnutrición, sea de sesgo hacia sectores negativos (desnutrición) o positivos (indicadores altos) para cada indicador antropométrico. Para ello se siguió el criterio de Mora⁸, adoptado también por el CDC (Centers for Disease Control, Atlanta, EEUU: EpiNut, módulo del paquete estadístico EpiInfo 6,0). La prevalencia estandarizada es la proporción de casos del grupo observado no comprendida en la curva de distribución normal de los valores de referencia y puede estimarse a partir de la mediana y desviación estándar de los valores z normalizados de la población utilizando una fórmula basada en las propiedades matemáticas de la curva normal de probabilidad. Se utiliza la fórmula: $PE = PO - PF + NF$, donde PE es la prevalencia estandarizada, PO la prevalencia observada, siendo la proporción de niños de la población estudiada cuyos valores están por debajo del punto límite de normalidad considerado (por ejemplo $-2 Z$), PF los falsos positivos, estimados como proporción de valores que se encuentran por debajo del límite escogido (2,3% para $-2 Z$) y NF falsos negativos que es la proporción excedente de sujetos de la población observada cuyos valores superan al límite al comparar con la referencia, es decir, que se encuen-

tran por arriba del límite escogido pero claramente por fuera de la curva normal de referencia. El método compara curvas límite en vez de puntos límite y estima la proporción total de sujetos que se encuentran por fuera de la curva de referencia, sin importar qué punto de corte se escoja ya que la PE será la misma para cualquiera que se elija.

Para todos los indicadores antropométricos, la PE expresa el grado de desplazamiento o sesgo de la curva de los niños y niñas estudiados respecto de los estándares respectivos. El signo negativo en la PE indica el sentido del sesgo y está relacionado con procesos de desnutrición mientras que el signo opuesto con fenómenos de exceso.

Análisis estadístico

Se calcularon las distribuciones de frecuencia expresadas en z para cada uno de los indicadores antropométricos estimando las medidas de tendencia central y dispersión, efectuando ANOVA de una vía para observar las diferencias entre sexos y entre grupos de edad. Se testeó la homocedasticidad de las varianzas mediante prueba de Kolmogorov-Smirnov. Como prueba no paramétrica se adoptó la prueba de Kruskal-Wallis y χ^2 de Pearson. El nivel de confianza para alfa fue el 95%. El análisis se realizó mediante los paquetes estadísticos Nutstat 2002 (Epidemiology Program Office. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta USA) y Statistical Package for Social Sciences (SPSS)^{7,5}.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra la distribución etárea de niñas y niños incluidos en el presente trabajo, las tablas 2 y 3 incluyen las distribuciones de los indicadores antropométricos tanto en términos de la PE como en z . Las figuras 1 y 2 presentan la comparación con el estándar mostrando la distribución de los z y de las curvas de cada indicador antropométrico y la curva estándar normalizada.

a) *Distribuciones de los indicadores antropométricos al comparar con la curva normal de los estándares: prevalencias estandarizadas.*

Se observaron tres diferentes patrones de distribución: por un lado la talla fue el

indicador antropométrico que mostró mayor sesgo negativo, con tendencia al aumento en varones y con diferencias entre sexos estadísticamente significativas (tabla 2). En segundo término el peso para la edad, con menor sesgo que la talla, pero de igual sentido, mostró diferencias significativas entre sexos y finalmente la adecuación de la masa corporal en sus dos indicadores: peso-talla

e IMC, reflejó en cambio, un sesgo positivo, con diferencias estadísticas significativas en el primer indicador pero no para el segundo.

El comportamiento entre sexos mostró mayor sesgo negativo en los varones respecto de la talla y el peso para la edad, así como mayor sesgo positivo para el peso talla, diferencia que en cambio no se reflejó en el IMC.

Tabla 1. Descripción de la población según grupos de edad y sexo.
Plan Más Vida, Olavarría 2003 (N = 4 034)

Grupo etáreo		Sexo femenino		Sexo masculino	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
< 1 año	(0,01 - 0,99)	357	17,9	333	16,3
1 año	(1,00 - 1,99)	361	18,1	368	18,0
2 años	(2,00 - 2,99)	311	15,6	308	15,1
3 años	(3,00 - 3,99)	316	15,8	371	18,2
4 años	(4,00 - 4,99)	321	16,1	323	15,8
5 años	(5,00 - 5,99)	300	15,0	307	15,1
6 años	(6,00 - 6,99)	29	1,5	29	1,4
Total		1 995	100,0	2 039	100,0

Tabla 2. Media, desvío estándar de las curvas de talla/edad, peso/edad, peso/talla e índice de masa corporal según sexo

Indicador	n	Mediana	Desvío estándar
Talla /edad varones	2 039	-0,57	1,11
Talla/edad mujeres	1 995	-0,50	1,06
Peso/edad varones	2 039	-0,17	1,00
Peso/edad mujeres	1 995	-0,07	1,05
Peso/talla varones	2 039	0,37	1,01
Peso/talla mujeres	1 995	0,38	1,07
Índice de masa corporal varones (niños > 2 años)	1 345	0,48	1,02
Índice de masa corporal mujeres (niños > 2 años)	1 280	0,50	1,00

Análisis de la varianza para el factor de comparación sexo

Variable	F	p
Talla-edad	5,58	0,018
Peso-edad	7,07	0,008
Peso-talla	3,94	0,047
Índice de masa corporal	0,63	0,426

Tabla 3. Distribución de los indicadores antropométricos según áreas bajo la curva normal

Indicador	< -2 DE		-2DE a +2DE		> +2DE		PE
	n	%	n	%	n	%	
Talla /edad varones	160	7,8	1 866	91,2	20	1,0	-21,7
Talla/edad mujeres	158	7,9	1 816	90,7	28	1,4	-19,4
Peso/edad varones	60	2,9	1 971	95,1	41	2,0	-6,0
Peso/edad mujeres	54	2,7	1 902	94,3	60	3,0	-2,6
Peso/talla varones	22	1,1	1 945	94,1	101	4,9	+13,9
Peso/talla mujeres	17	0,9	1 834	92,1	140	7,0	+13,7
Índice de masa corporal varones (niños > de 2 años)	29	2,2	1 264	94,0	52	3,9	+17,5
Índice de masa corporal mujeres (niños > de 2 años)	18	1,4	1 192	93,1	70	5,5	+19,7

DE: desvío estándar. PE: prevalencia estandarizada de anormalidad. Datos antropométricos expresados en unidades de puntaje Z. El signo expresa el sentido del sesgo

b) Proporción de niños con niveles bajos de indicadores: punto de corte.

Se observó que las prevalencias de baja talla, es decir, menor a - 2,0Z desvíos estándar está en el orden del 5% en ambos sexos.

Al analizar peso/talla e IMC se observa que no hay prácticamente bajos indicadores y en cambio sí un porcentaje que ronda entre el 2 y el 5% por encima de lo esperado para el sector bajo la curva superior a + 2 Z desvíos estándar. Por otra parte, al comparar según percentilos, la prevalencia de valores por debajo de lo esperado se ubican alrededor del 8% en ambos sexos para la talla y alrededor del 2% para el peso.

DISCUSIÓN

En condiciones ambientales adecuadas, se espera que el crecimiento de todos los sujetos esté dentro de los márgenes de la distribución del estándar^{8,15-17}. Así, los sesgos producidos en la curva de la población estudiada respecto del estándar reflejaría el efecto de procesos ambientales sobre el crecimiento y del estado nutricional como expresión de aquel. A partir de dicha hipótesis, se planteó en la década de los 80 el método de la prevalencia estandarizada de anormalidad. Esta se basa en la comparación de la curva de la población estudiada y la de referencia en lugar de establecer puntos límites, como el caso de considerar los desvíos estándar

o los percentilos, adecuados para comparaciones entre poblaciones y para estudios individuales.

La OMS propuso que el intervalo de normalidad debería estar situado entre más y menos dos desviaciones estándar, expresadas en escore z, respecto de la mediana de referencia. Esto, en términos probabilísticos significa que el 95% de los individuos estaría dentro de ese intervalo y produciría 2,3% de falsos positivos. La antropometría nutricional, como prueba diagnóstica, establece indicadores de estado nutricional y límites para dichos indicadores. Esto, producirá invariablemente la clasificación errónea de sujetos supuestamente sanos o supuestamente enfermos. Esto se traduce en que niños probablemente sanos sean catalogados como desnutridos (falsos positivos) o a la inversa, que individuos desnutridos caigan dentro de límites considerados como normales (falsos negativos). Bioestadísticamente se observaría como un área de superposición de las curvas de individuos sanos y de individuos enfermos.

En antropometría nutricional el concepto que subyace a la comparación entre poblaciones responde a la denominada "realidad normativa" de la epidemiología clínica. Esta consiste en estimar la probabilidad, basado en estimaciones sobre un estándar o valores de referencia (como los utilizados aquí de la OMS o el CDC) de caer en valores definidos como anormales o normales, atribuyendo que los valores anormales reflejan

diferencias entre el grupo poblacional estudiado y la referencia o estándar.

La corrección para compensar los falsos positivos produce prevalencias diferentes según se establezcan puntos límites también diferentes; por caso $-1 Z$ o $-2 Z$. En general, hacer una corrección considerando solamente los FP subestima la prevalencia de desnutrición e igualmente ocurre si queremos estimar los sesgos hacia el sobrepeso. La PE, en cambio, parte del concepto de que ésta es función de la distancia entre curvas y no de puntos limitantes. El cálculo de los FP para un límite determinado consiste en observar la proporción de casos que están normalmente por debajo de dicho límite (15,9% para $-1 Z$ ó 2,3% para $-2 Z$). Los FN dependen del grado de superposición de las dos curvas de comparación y es el área que supera el límite considerado en comparación con el estándar pero que se ubica claramente por fuera del mismo. Los FN se encuentran entonces en el intervalo entre el límite escogido y la intersección de las dos curvas: la estudiada y el estándar.

Para calcular los sectores de área bajo la curva los datos crudos deben normalizarse a *escore z*. La estimación estandarizada correspondiente a la población no es aplicable a estudios de seguimiento individual. Aunque este método ha sido incluido en paquetes estadísticos nutricionales, como el EpiNut del CDC (Centres for disease control, Atlanta, EEUU, EpiInfo versión 6.x) no ha mantenido una difusión como sí el método de punto de corte. Ello puede deberse a varias cuestiones. Podríamos aventurar, por ejemplo, la fácil interpretación de los puntos de corte, sean puntajes *Z*, percentiles, deciles, etc. Esto no ocurre con la PE, cuya estimación involucra contar con el cálculo de áreas bajo la curva y obtener una estimación del porcentaje de población que cae por fuera de la curva de comparación, no nos dice dónde “cae” sino cuánto se desvía en términos de prevalencia.

Para los programas de salud nutricional es lógico pensar en la mayor facilidad de expresar cambios a partir de puntos de corte. Otra razón podría ser las diferencias de cálculo, aunque hay programas como el mencionado del CDC, se requiere eventualmente de construir nuestras propias estimaciones a partir de calcular la distribución de los indicadores, obtener las medidas de tendencia central y dispersión, testear la

homocedasticidad de las varianzas y luego calcular los sectores bajo la curva que caen por fuera de los valores de referencia. Por otra parte, las bondades del método son evidentes si se considera que compara el conjunto de la distribución con el conjunto de la referencia, superponiendo ambas curvas y permitiendo obtener una prevalencia de sesgo de los niños estudiados, dejando claramente de lado qué punto de corte seleccionamos.

Es posible emplear ambos métodos en forma conjunta para evaluar el estado nutricional de una comunidad con metodología antropométrica. Nos muestran dos estimaciones, una puntual y otra por comparación entre áreas, del mismo problema. Aplicando nuevas mediciones a lo largo de períodos de tiempo, por ejemplo en el caso de intervenciones de programas de salud en la comunidad, se pueden observar tanto las diferencias obtenidas entre un momento y otro de la evaluación en términos puntuales –reducción de niños por debajo de un límite escogido– como de cambios en los sesgos entre la curva estudiada y la referencia, como estimación de prevalencia estandarizada.

Los niños de Olavarría muestran un fenómeno ya observado en otras poblaciones argentinas^{18,19} y esto es mayor prevalencia de indicadores bajos de crecimiento en talla, lo que se interpreta como procesos crónicos de carencias y por otra parte acompañados de una baja prevalencia de desnutrición aguda. Mientras que la PE mostró que alrededor del 20% de niñas y niños se ubicaron por fuera de la curva normal del estándar de talla, al calcularla mediante puntos límites recomendados ($-2 Z$) la prevalencia de talla baja sólo alcanzó alrededor del 5%.

Las diferencias de cálculo según los diferentes métodos aplicados merecen algunas consideraciones. Por una parte, el carácter eminentemente epidemiológico del cálculo de la PE que muestra que el segmento de población infantil con mayor sesgo respecto del estándar se encuentra entre las áreas bajo la curva entre los -2 y $-0,5 Z$, lo que significa que superan los valores de frecuencia en sectores donde probabilísticamente deberíamos esperar menores prevalencias (figura 2). Así, la mediana de *escore Z* para la talla en la población estudiada se encuentra francamente por debajo de la mediana de referencia (Tabla 2) contrariamente a las correspondientes de peso-

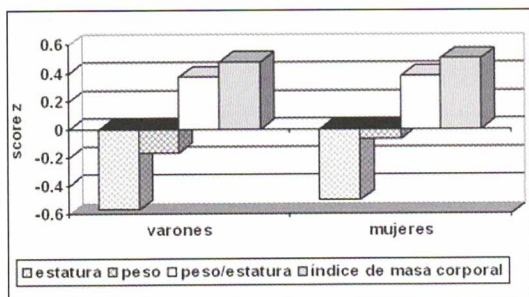


Figura 1. Media de score Z en ambos sexos (Niños de cero a seis años). Talla/edad, peso/edad y peso/talla. Olavarría, Argentina 2003

talla en ambos sexos. Estas últimas evidencian valores positivos hacia el sector por encima del valor 0 ó mediana del estándar.

La desnutrición global observada mediante el indicador peso para la edad muestra también una menor PE que la talla, una menor frecuencia de valores por debajo de -2 Z (francamente dentro de lo esperado). Conjuntamente con el análisis del peso corporal para la talla y asimismo el ajuste del IMC se puede reflejar que los procesos agudos de desnutrición son prácticamente -a los fines epidemiológicos- muy bajos o inexistentes. No obstante permanece el problema del sobrepeso como emergente al tiempo que la baja talla adquiere su mayor importancia dentro del contexto del estado nutricional en esta población, hecho que concuerda con los aportes de otros estudios nacionales e internacionales.

Los dos indicadores antropométricos que asocian peso y talla muestra una PE del orden entre el 14% y el 20% por fuera de la curva del estándar con sesgo positivo, mientras que los sectores de prevalencias de sobrepeso medidas a través del punto de corte de +2 Z se ubicó entre el 2% y el 5% variando según el indicador y el sexo. Este fenómeno, el del surgimiento de sectores de sobrepeso, ausencia de desnutrición aguda como problema prevalente de salud y frecuencia de tallas bajas relativamente mayores, pueden relacionarse con el tipo de alimentación por una parte y los hábitos alimentarios por otra y rompe con la dicotomía entre desnutrición = pobreza vs obesidad = opulencia. Un hecho conocido y que en cierta medida se refleja en la población estudiada, es la diferencia entre sexos res-

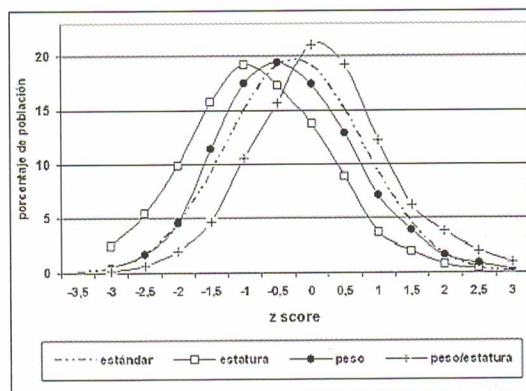


Figura 2. Curvas de talla/edad, peso/edad y peso/talla en ambos sexos (Niños de cero a seis años). Score z comparando con el estándar internacional OMS. Olavarría, Argentina 2003.

pecto de las desviaciones en el crecimiento frente a condiciones no óptimas de crecimiento, sobre todo las referidas al ambiente.

Está demostrado claramente que el sexo masculino es menos eco-resistente y que entre otros eventos, las tasas de mortalidad infantil son mayores en niños que en niñas. Desde el punto de vista del estado nutricional, los varones expresan mayores deterioros que las mujeres tanto en el período prenatal como postnatal²⁰⁻²². Dicho evento ha sido relacionado con las ventajas reproductivas en la mujer y mecanismos neuroendócrinos tendientes a preservar en forma diferencial a los sexos frente a condicionantes ambientales²³.

En conclusión, la metodología antropométrica empleada permite obtener dos estimaciones diferentes pero complementarias. Por una parte, la selección de un punto de corte para comparación internacional o nacional, de amplia difusión, como son los puntajes Z. La segunda, la aplicación de un método que emplea estos puntajes z estandarizados y que se fundamenta en comparar el conjunto de la población de niños respecto del estándar y obtener una prevalencia que refleja el sesgo total o corrimiento respecto del estándar.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal técnico antropométrico: Avendaño Liliana, Alvarez Olga, Borelli Inés, Cabrera Cristina, Fisher Ester, Flores

Ana, García Susana, García Dora, González Mónica, Labaca Darío, Lazzaron Marcela, Nicolini Alfredo, Pacheco Marcela, Paladini Gustavo, Paulo Mabel, Rubare María, Sheddeh Roberto, Stalldeker Elsa, Tamborini Graciela y Torrico Patricia; así como a todas las familias de los niños del plan Más Vida De Olavarría.

REFERENCIAS

- 1.- *Amador M, Bacallao J, Peña M*: Capacidad discriminatoria de ciertos indicadores antropométricos para evaluar la desnutrición. Bol Of Sanit Panam 1986; 101: 13.
- 2.- *Buitrón D, Hurtig A, San Sebastián M*: Estado nutricional en niños Naporunas menores de cinco años en la Amazonia ecuatoriana. Rev Panam Salud Pública 2004; 3: 151-8.
- 3.- *Lejarraga H*: La supervisión del crecimiento. En: Crecimiento y desarrollo, Hechos y tendencias. OPS. Cusminsky, Moreno, Suárez Ojeda (eds). Publicación Científica 1988: 510.
- 4.- *WHO working group*: Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Bull of the WHO 1986; 64: 924-41.
- 5.- *Cole T*: Weight/height² compared to weight/height³ for assessing adiposity in childhood: influence of age and bone age on p during puberty. Ann Hum Biol 1986; 13: 433-50.
- 6.- *Habitch P*: Some characteristics of indicators of nutritional status for use in screening and surveillance. Am J Clin Nutr 1980; 33: 531-5.
- 7.- *Dibley MJ*: Development of normalized curves for international growth reference: historical and technical considerations. Am J Clin Nutr 1987; 46: 736-48.
- 8.- *Mora J*: A new method for estimating a standardized prevalence of child malnutrition from anthropometric indicators. Bull of the WHO 1989: 67-72.
- 9.- *República Argentina*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Censo de Población y Vivienda 2001, datos definitivos (www.mecon.indec.org.ar)
- 10.- *Cole J*: The importance of Z score in growth reference standards. In: Johnston F, Zemel B, Eveleth P, Human growth in context. London, Smith Gordon, 1999.
- 11.- *Dibley MJ, Goldsby JB, Staehling NW, Trowbridge FL*: Development of normalized curves for the international growth reference: historical and technical considerations. Am J Clin Nutr 1987; 46: 736-48.
- 12.- *Cole TJ*: The LMS method for constructing normalized growth standards. Eur J Clin Nutr 1990; 44: 45-60.
- 13.- *Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, et al*: CDC growth charts: United States. Advance data from vital and health statistics; no. 314. National Center for Health Statistics. 2000.
- 14.- *Organización Mundial de la Salud*: Medición del efecto nutricional de programas de suplementación alimentaria a grupos vulnerables, OMS, Ginebra, Junio 1980.
- 15.- *Jordan JR*: El crecimiento del niño como indicador de salud. En salud materno infantil y atención primaria en las Américas: Hechos y Tendencias, México, OPS, publicación científica 1984; 461.
- 16.- *Puciarelli H, Carnese F, Pinotti L, et al*: Sexual dimorphism in schoolchildren of the Villa IAPI neighborhood, (Quilmas, Argentina). Am J Phys Anthropol 1993; 92: 165-72.
- 17.- *Lieberman L*: Normal and abnormal dimorphic patterns of growth and development. In: Hall R (ed) Sexual dimorphism in Homo sapiens. NY Praeger 1982; 263-312.
- 18.- *Cruz Roja Alemana, Cruz Roja Argentina, Knack*. Estudio nutricional y de las condiciones de vida de la niñez pobre del norte argentino. Oficina Europea para ayuda humanitaria (ECHO) <http://www.delarg.cec.eu.int/es/novedades/encuna.htm>
- 19.- *Bolzán A, Guimarey L*: Composición corporal y prevalencia estandarizada de desnutrición en niños de 6 a 12 años de edad. La Costa, Argentina. Rev Bras Saude Mat Inf 2003; 3: 253-64.
- 20.- *Bolzán A, Guimarey L*: Modificación del dimorfismo sexual del peso durante la gestación en presencia de retardo de crecimiento intrauterino. Relación con factores maternos adversos preconcepcionales, concepcionales y ambientales. Rev Chil Pediatr 2004; 75: 122-8.
- 21.- *Stinson S*: Sex differences in environmental sensitivity during growth and development. Yearbook of physical anthropology. Alan R (ed) NY 1985: 123-47.
- 22.- *Goornen L, Kruisver F*: Androgens and male behaviour. Moll Cell Endocrinol, 2002; 30: 31-40.
- 23.- *Ranieri J, Oyhenart E, Rodrigo A*: Influencia de la nutrición sobre la diferenciación sexual. Rev Arg Antropol Biol 2002; 2: 123-34.