

Prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares jujeños de diferente nivel altitudinal según las referencias IOTF, CDC y OMS

Prevalence of overweight and obesity in students from different altitudinal zones of Jujuy according to three international references (IOTF, CDC and WHO)

Dra. Elena Meyer^a, Téc. Rafael Carrillo^b, Lic. Estela María Román^b,
Lic. Ignacio Felipe Bejarano^b, Dra. Emma Laura Alfaro^b y Mag. José Edgardo Dipierri^b

RESUMEN

Introducción. Se comparan las prevalencias de sobrepeso (SP) y obesidad (OB) en escolares jujeños de distintos niveles altitudinales utilizando las referencias de la *International Obesity Task Force* (IOTF), de los *Centers for Disease Control* (CDC) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y la concordancia entre ellas.

Materiales y métodos. Los datos de peso y talla de 15 541 escolares (PROSANE) se agruparon en tierras altas (TA) (≥ 2500 msnm) y bajas (TB) (< 2500 msnm), y en dos grupos de edad (5 a 6,99 y 11 a 12,99 años). Se calcularon las prevalencias de SP, OB y SP+OB según las referencias. Las diferencias entre variables y prevalencias se establecieron con la prueba de la χ^2 y la prueba de la *t*, y la concordancia entre criterios, con el índice kappa.

Resultados. Los escolares de las TA presentaron menor peso, talla e índice de masa corporal (IMC) ($p < 0,05$). Las prevalencias de SP, OB y SP+OB con OMS fueron superiores, excepto para SP en ambos sexos de 11 a 12,99 años de TB y TA. Independientemente de las referencias, el sexo y la edad, las prevalencias de SP, OB y SP+OB fueron, en general, mayores en las TB. La concordancia entre las referencias IOTF/CDC fue buena-muy buena, y entre estas y las de la OMS, regular-moderada.

Conclusiones. Los escolares de TA presentaron menor prevalencia de SB y OB. La mejor concordancia se dio entre las referencias IOTF y CDC.

Palabras clave: obesidad, sobrepeso, referencias, escolares, altura geográfica, Jujuy.

a. PROSANE. Programa de Sanidad Escolar, Ministerio de Salud de Jujuy.

b. Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Jujuy.

Correspondencia:
Dra. Elena Meyer:
prosanejujuy@gmail.com

Financiación
Este trabajo fue parcialmente financiado por el PICTO 2008-00139 (ANPCYT) y la Universidad Nacional de Jujuy.

Conflicto de intereses:
Ninguno que declarar.

Recibido: 11-10-2012
Aceptado: 3-7-2013

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.516>

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el exceso de adiposidad representa uno de los trastornos por malnutrición más relevantes en los niños y adolescentes en países con distintos niveles de desarrollo socioeconómico. Se registra una epidemia mundial creciente

de obesidad (OB) en los niños, con variación de la tendencia secular entre países.¹ A partir de la prevalencia de obesidad observada en el continente americano entre 1985 y 2005, se estimaba, para el año 2010, una prevalencia del 15% de OB y del 40% de sobrepeso (SP).² En la Argentina, en la consulta pediátrica (10 a 19 años), el 5,4% de los sujetos presentan OB y el 20,8%, SP.³ En 2007, la prevalencia de OB y SP en escolares argentinos fue del 2,6% y 19% respectivamente.⁴ En San Salvador de Jujuy, entre 1995 y 2000, utilizando distintos criterios de evaluación, las prevalencias de OB y SP en los escolares fueron superiores al 4% y al 13%, en ese orden.⁵

Dado que el índice de masa corporal (IMC) es de fácil determinación y presenta una alta correlación con la adiposidad, es el parámetro utilizado con mayor frecuencia para evaluar el exceso de grasa corporal en los niños y adolescentes.⁶ Para definir OB y SP según el IMC en la población infantil, se utilizan tres referencias: IOTF,⁷ CDC⁸ y OMS.⁹ Sin embargo, diversos estudios indican que estas referencias proporcionan resultados dispares en la prevalencia de ambos trastornos.¹⁰⁻¹⁴ Las diferencias podrían influir en las políticas públicas y en los programas de prevención y detección temprana de SP y OB.¹⁵

El IMC refleja una asociación positiva no solo con la adiposidad sino también con la talla en los niños y adolescentes,^{16,17} razón por la cual la clasificación de un niño en una u otra

categoría y, por ende, la prevalencia de SP y OB, puede variar con la talla.

Las poblaciones jujeñas se distribuyen a diferentes niveles altitudinales (de 350 a 4000 metros sobre el nivel del mar). Las que residen en las tierras altas (TA), a 2500 m o más, se caracterizan por presentar, como respuesta adaptativa a las condiciones ambientales propias de la altura (hipoxia, baja temperatura, escasa humedad y recursos alimentarios limitados), menor talla en relación con las situadas en las tierras bajas (TB) más próximas al nivel del mar.⁵ Las TA presentan, además, altos porcentajes de necesidades básicas insatisfechas (NBI) (33,6%) y mortalidad infantil elevada (17/1000 recién nacidos vivos). En cambio, las TB, donde se localiza la capital jujeña, presentan un clima más benigno, menores porcentajes de NBI (2% a 3%) y una tasa de mortalidad infantil de 13/1000 recién nacidos vivos.

Se comparan las estimaciones de prevalencia de SP, OB y SP+OB en escolares jujeños procedentes de distintos niveles altitudinales utilizando los valores límite de las referencias IOTF, CDC y OMS, y la concordancia entre ellas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio transversal de tipo ecogeográfico. Los datos de peso y talla procedieron de las evaluaciones realizadas en 2010 y 2011 en escolares jujeños de 1° y 6° grado dentro del Programa de Sanidad Escolar (PROSANE)¹⁸ Jujuy, dependiente del Ministerio de Salud de la Provincia. El PROSANE es un programa nacional que evalúa el estado de salud de los niños en edad escolar, realiza el seguimiento de la atención de los problemas de salud que se hubieran detectado, e implementa acciones de promoción y prevención de la salud en las escuelas.¹⁸ El programa apunta a realizar una evaluación de los niños al ingreso y al egreso de la escuela primaria, es decir 1° y 6° grado. Son seleccionados porque a los 6 y 11 años, edades que predominan en los grados mencionados, se completa el esquema del programa de inmunizaciones. La muestra se conformó con todos los alumnos evaluados por los equipos jujeños del programa en las diferentes áreas de la provincia.

Las mediciones de talla y peso se realizaron de acuerdo con el Manual de Implementación del PROSANE, con una balanza de pie y un tallímetro adherido a la pared en los centros de atención primaria por personal entrenado, coordinados por PROSANE Jujuy.

De acuerdo con la localización geográfica de las escuelas, los datos de peso y talla se agruparon en tierras altas (TA) (≥ 2500 msnm) y tierras bajas (TB) (< 2500 msnm).

Se definieron dos grupos de edad: 5 a 6,99 años y 11 a 12,99 años. Se calculó el índice de masa corporal (IMC= peso [kg] /talla² [m]). Los escolares se clasificaron con OB o con SP de acuerdo con los valores límite de las referencias IOTF, CDC y OMS.

Se calculó por sexo, edad y región geográfica la prevalencia de SP, OB y SP+OB, y las diferencias porcentuales de prevalencias entre referencias. La significación estadística de las diferencias por edad, sexo y procedencia entre prevalencias se estableció con la prueba de la χ^2 , y la de talla, peso e IMC, con la prueba de la *t*. La concordancia entre criterios de SP y OB se evaluó mediante el índice kappa (k) calculado con el paquete estadístico SPSS versión 17.0 y se clasificó en pobre ($\leq 0,20$), regular (0,20 a 0,40), moderada (0,41 a 0,60), buena (0,61 a 0,80) y muy buena ($> 0,80$).¹⁹

RESULTADOS

Se evaluaron 15 541 escolares. En la *Tabla 1* puede observarse la cantidad de escuelas meta encuestadas y el porcentaje de la población censal por altura geográfica y grupo de edad.

En ambos sexos y grupos de edad los escolares de TA presentaron menor peso, talla e IMC; las diferencias fueron significativas (*Tablas 2 y 3*). Con independencia de la referencia utilizada en ambos sexos y grupos de edad, las prevalencias de SP, OB y SP+OB fueron mayores en TB; las diferencias fueron significativas en la mayoría de las comparaciones (*Tablas 2 y 3*).

Cuando se analizan las prevalencias de SP, OB y SP+OB calculadas con las distintas referencias se observa, en general, que las obtenidas con la referencia OMS fueron superiores (*Tablas 2 y 3*). La excepción se presenta para SP en varones (*Tabla 2*) y mujeres (*Tabla 3*) de 11 a 12,99 años en TB y TA, en que la mayor prevalencia se obtiene con la referencia IOTF.

Al comparar las referencias entre sí, se observa que para SP la significación estadística varía por sexo, edad y procedencia, sin diferencias para el grupo de edad de 5 a 6,99 años, en mujeres de TA y TB, y en varones de TA; tampoco para escolares de 11 a 12,99 años de ambos sexos de TA (*Tablas 4 y 5*). Para OB las diferencias entre referencias fueron significativas en todas las comparaciones, excepto entre IOTF/CDC en ambos sexos y grupos de edad de TA (*Tablas 4 y 5*). En cuanto

TABLA 1. Caracterización de la muestra

Característica	TA	TB	Jujuy
Número de escuelas meta*	112	265	377
Número de escuelas encuestadas (incluidas en este trabajo)*	20	198	218
Número de niños de 5 a 6,99 años (% sobre la población censal de esa edad**)	410 (15,6)	6320 (28)	6730 (26,7)
Número de niños de 11 a 12,99 años (% sobre la población censal de esa edad**)	570 (19,1)	8241 (30,6)	8811 (29,2)
Porcentaje muestreado de la población censal (5, 6, 11 y 12 años)**	17,4	30,6	29,2

*PROSANE Jujuy; **Censo 2010.

TA: Tierras altas. TB: Tierras bajas.

TABLA 2. Media y desviación estándar de peso, talla e IMC, y prevalencia (%) de sobrepeso (SP), obesidad (OB) y SP+OB según referencias por edad y procedencia en varones

Edad	5 a 6,99 años			11 a 12,99 años			
	Precedencia n	TB 3095	TA 212	p	TB 4130	TA 267	p
Peso (kg)		23,5 ± 4,8	21,1 ± 3	< 0,0001*	43,4 ± 11,1	37,3 ± 8	< 0,0001*
Talla (m)		1,18 ± 0,1	1,15 ± 0,1	< 0,0001*	1,46 ± 0,1	1,42 ± 0,1	< 0,0001*
IMC		16,7 ± 2,6	15,9 ± 1,9	< 0,0001*	20,1 ± 4	18,5 ± 3,1	< 0,0001*
% SP (IOTF)		15,1	10,8	0,1086**	22,7	15	0,0043**
% SP (CDC)		14,7	9,4	0,0426**	17,1	12,4	0,0567**
% SP (OMS)		17,1	13,2	0,1698**	11,6	12,7	0,6568**
% OB (IOTF)		9,4	4,2	0,0152**	10,5	3	0,0001**
% OB (CDC)		15,8	9	0,0105**	17,2	5,6	< 0,0001**
% OB (OMS)		30,6	18,9	0,0004**	44,1	23,6	< 0,0001**
% SP+OB (IOTF)		24,5	15	0,0023**	33,2	18	< 0,0001**
% SP+OB (CDC)		30,5	18,4	0,0003**	34,3	18	< 0,0001**
% SP+OB (OMS)		47,7	32,1	< 0,0001**	55,7	36,3	< 0,0001**

* Prueba de la t.

** χ^2 .

TA: Tierras altas. TB: Tierras bajas.

TABLA 3. Media y desviación estándar de peso, talla e IMC, y prevalencia (%) de sobrepeso (SP), obesidad (OB) y SP+OB según referencias por edad y procedencia en mujeres

Edad	5 a 6,99 años			11 a 12,99 años			
	Precedencia n	TB 3225	TA 198	p	TB 4111	TA 303	p
Peso (kg)		22,6 ± 4,5	21,1 ± 4,3	< 0,0001*	43,5 ± 10,4	38,8 ± 8	< 0,0001*
Talla (m)		1,17 ± 0,1	1,15 ± 0,1	0,0063*	1,48 ± 0,1	1,44 ± 0,1	< 0,0001*
IMC		16,5 ± 2,5	15,8 ± 2,1	0,0001*	19,8 ± 3,9	18,6 ± 3	< 0,0001*
% SP (IOTF)		15,9	9,1	0,0137**	20,5	12,9	0,0018**
% SP (CDC)		15,1	8,6	0,0163**	16,4	10,2	0,0058**
% SP (OMS)		15,6	10,1	0,0470**	13,3	11,9	0,5440**
% OB (IOTF)		9,3	5,6	0,1029**	7,1	2	0,0010**
% OB (CDC)		12,1	7,6	0,0736**	10,1	3,3	0,0002**
% OB (OMS)		25,8	15,2	0,0012**	34,3	20,1	< 0,0001**
% SP+OB (IOTF)		25,2	14,7	0,0012**	27,6	14,9	< 0,0001**
% SP+OB (CDC)		27,2	16,2	0,0009**	26,5	13,5	< 0,0001**
% SP+OB (OMS)		41,4	25,3	< 0,0001**	47,6	32	< 0,0001**

* Prueba de la t.

** χ^2 .

TA: Tierras altas. TB: Tierras bajas.

TABLA 4. Diferencias (%) y concordancias (kappa) entre referencias por edad y procedencia en varones

Edad	5 a 6,99 años				11 a 12,99 años				
	Procedencia	TB	p*	TA	p*	TB	p*	TA	p*
% SP IOTF/CDC		0,4	0,6846	1,4	0,7511	5,6	< 0,0001	2,6	0,4546
% SP IOTF/OMS		-2	0,0352	-2,4	0,5412	11,1	< 0,0001	2,3	0,5195
% SP CDC/OMS		-2,4	0,0109	-3,8	0,2791	5,5	< 0,0001	-0,3	0,9793
% OB IOTF/CDC		-6,4	< 0,0001	-4,8	0,0727	-6,7	< 0,0001	-2,6	0,2050
% OB IOTF/OMS		-21,2	< 0,0001	-14,7	< 0,0001	-33,6	< 0,0001	-20,6	< 0,0001
% OB CDC/OMS		-14,8	< 0,0001	-9,9	0,0051	-26,9	< 0,0001	-18	< 0,0001
SP+OB IOTF/CDC		-6	< 0,0001	-3,4	0,4189	-1,1	0,3012	0	0,9103
SP+OB IOTF/OMS		-23,2	< 0,0001	-17,1	0,0001	-22,5	< 0,0001	-18,3	< 0,0001
SP+OB CDC/OMS		-17,2	< 0,0001	-13,7	0,0017	-21,4	< 0,0001	-18,3	< 0,0001
Kappa IOTF/CDC		0,71	-	0,71	-	0,83	-	0,87	-
Kappa IOTF/OMS		0,32	-	0,35	-	0,32	-	0,39	-
Kappa CDC/OMS		0,48	-	0,52	-	0,39	-	0,42	-

* χ^2 .

TA: Tierras altas. TB: Tierras bajas.

TABLA 5. Diferencias (%) y concordancias (kappa) entre referencias por edad y procedencia en mujeres

Edad	5 a 6,99 años				11 a 12,99 años				
	Procedencia	TB	p*	TA	p*	TB	p*	TA	p*
% SP IOTF/CDC		0,8	0,3935	0,5	0,9986	4,1	< 0,0001	2,7	0,3614
% SP IOTF/OMS		0,3	0,7668	-1	0,8672	7,2	< 0,0001	1	0,8024
% SP CDC/OMS		-0,5	0,6014	-1,5	0,7388	3,1	0,0001	-1,7	0,5907
% OB IOTF/CDC		-2,8	0,0003	-2	0,5491	-3	< 0,0001	-1,3	0,4573
% OB IOTF/OMS		-16,5	< 0,0001	-9,6	0,0030	-27,2	< 0,0001	-18,1	< 0,0001
% OB CDC/OMS		-13,7	< 0,0001	-7,6	0,0263	-24,2	< 0,0001	-16,8	< 0,0001
% SP+OB IOTF/CDC		-2	0,0722	-1,5	0,7842	1,1	0,2723	1,4	0,7059
% SP+OB IOTF/OMS		-16,2	< 0,0001	-10,6	0,0120	-20	< 0,0001	-17,1	< 0,0001
% SP+OB CDC/OMS		-14,2	< 0,0001	-9,1	0,0350	-21,1	< 0,0001	-18,5	< 0,0001
Kappa IOTF/CDC		0,84	-	0,8	-	0,83	-	0,78	-
Kappa IOTF/OMS		0,37	-	0,44	-	0,36	-	0,37	-
Kappa CDC/OMS		0,49	-	0,59	-	0,35	-	0,32	-

* χ^2 .

TA: Tierras altas. TB: Tierras bajas.

SP+OB, se observó un patrón semejante donde la excepción también se presenta en TB (Tablas 4 y 5).

La concordancia entre referencias osciló, según sexo, edad y procedencia de los escolares, entre buena y muy buena para IOTF y CDC. En cambio, las concordancias de las referencias IOTF y CDC con respecto a la referencia OMS fueron regulares y moderadas (Tablas 4 y 5).

DISCUSIÓN

Los escolares de TA presentaron talla, peso e IMC significativamente inferiores a los de TB, confirmando lo observado en investigaciones anteriores.^{20,21} Asimismo, las prevalencias de SP y OB fueron inferiores en TA. En general,

las obtenidas con la referencia OMS fueron superiores, excepto para la franja etaria de 11 a 12,99 años. La mayor concordancia se encontró entre las referencias IOTF y CDC.

La misma distribución altitudinal diferencial de las prevalencias de SP y OB con las referencias CDC y IOTF se observó en un estudio realizado en 2008 en 11 431 escolares de 12 a 18 años de las cuatro regiones jujeñas (Puna, Quebrada, Valle y Ramal).²²

Cuando se comparan los resultados de este trabajo con un análisis de la tendencia secular entre 1995 y 2000 de SP y OB en 48 533 escolares de 4 a 10 y de 11 a 16 años de la capital jujeña, evaluados con las referencias IOTF y CDC, se

verifica un aumento de las prevalencias de ambos fenotipos en los adolescentes.²³

Como no se cuenta con referencias locales del IMC, resulta imposible ponderar si las prevalencias obtenidas en las poblaciones de altura jujeña (Tablas 2 y 3) subestiman o sobrestiman el exceso de adiposidad. Las diferencias entre referencias también parecen indicar que son representativas de poblaciones distintas, cuestión que se examina más adelante. Las discrepancias entre CDC y IOTF, ya advertidas en estudios previos realizados en escolares jujeños,²³ oscilaron entre 0,84% y 2,5% para SP y entre 1% y 7% para OB, porcentajes inferiores a los observados en este trabajo (Tablas 4 y 5).

Las diferencias entre referencias pueden interpretarse por: a) el patrón de crecimiento de las poblaciones jujeñas condicionado por la altura geográfica y los factores adversos asociados a ésta; b) las características de las referencias.

Las diferencias en las prevalencias de SP y OB por región geográfica pueden interpretarse también por las condiciones ambientales propias de los ambientes de altura en interacción con los antecedentes étnicos y genéticos de las poblaciones jujeñas. Si bien se admite que las poblaciones humanas siguen un mismo patrón de crecimiento, con independencia del grupo étnico y de la localización geográfica, no se excluye que las discrepancias antropométricas interpopulacionales reflejen verdaderas diferencias en el potencial genético y no solamente la influencia de factores ambientales, sobre todo en etapas más avanzadas de la ontogenia.²⁴ Aunque se tiende a minimizar el efecto de la hipoxia sobre el crecimiento humano, atribuyéndole un carácter marginal,²⁵ en la población jujeña este se observa, incluso, en la etapa prenatal.^{20,26}

La talla explica un 22% de la variación del IMC en los niños y adolescentes.^{24,27} Por este motivo, en los ambientes de altura, los niños en los extremos de la distribución, muy altos o muy bajos, pueden ser incorrectamente clasificados en los fenotipos SP y OB. Particularmente, las variaciones de la longitud de los miembros inferiores y de la talla sentado pueden afectar la determinación del IMC.²⁸ Los niños y adolescentes del noroeste argentino procedentes de alturas superiores a 3000 msnm (Catamarca y Jujuy) presentan una disminución de la talla, de la talla sentado y de la longitud del miembro inferior, y un aumento relativo del segmento superior.²⁹

Como se ha observado en otras poblaciones,¹⁰⁻¹⁴

las diferencias en la prevalencia de SP y OB entre las referencias se encuentran ligadas a la constitución de las muestras, a los métodos utilizados para la construcción de las curvas y a la determinación de los valores límite. En cuanto a la constitución de las muestras, las principales diferencias radican en la antigüedad, la procedencia étnico-geográfica, los criterios de selección y las características sanitarias. Con respecto a OMS, de 2 a 5 años, los datos son representativos de un estudio multicéntrico transversal en niños de Pelotas (Brasil), Accra (Ghana), Delhi (India), Oslo (Noruega), Muscat (Oman) y David (EE.UU.), evaluados entre 1997 y 2003. De 5 a 19 años, los datos provienen de la *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES I), es decir, de la población de los EE.UU. evaluada en 1971, antes del surgimiento de la epidemia de obesidad. La muestra de la referencia IOTF se integró con datos de encuestas nacionales transversales de crecimiento de Brasil, Gran Bretaña, Hong Kong, Holanda, Singapur y los EE.UU. realizadas entre 1963 y 1993,⁷ también antes de la epidemia de obesidad. Por último, la muestra de la referencia CDC se construyó con datos de encuestas nacionales de los EE.UU. reunidos entre 1963 y 1994. Los niños incluidos en estas muestras eran sanos, pero tenían diferencias en las condiciones del crecimiento. Mientras que la OMS, hasta los 5 años de edad, describe el crecimiento de niños sanos en condiciones ambientales óptimas, las tablas CDC y de la IOTF constituyen una referencia que sintetiza cómo ciertos niños crecen en un lugar y un tiempo particulares. Los estudios realizados en niños jujeños (0 a 5 años) de San Salvador de Jujuy (1200 msnm), que compararon los percentiles 3, 50 y 97 de peso y talla calculados con el método LMS con los mismos percentiles de las referencias CDC y OMS, indican que los percentiles de la población jujeña son inferiores.²³ Respecto de la talla, las discrepancias fueron mayores para OMS ($1,38 \pm 0,65\%$ a $1,87 \pm 0,41\%$) que para CDC ($1,09 \pm 0,59\%$ a $1,66 \pm 0,34\%$); con el peso se presentó una situación inversa: mayor para CDC ($1,82 \pm 1,56\%$ a $3,36 \pm 1,4\%$) que para OMS ($1,12 \pm 1,28\%$ a $2,74 \pm 1,49\%$).³⁰

Existen divergencias en cuanto a qué referencia debe usarse en los contextos clínicos y epidemiológicos. Algunos estudios proponen que la referencia IOTF es más adecuada en los contextos clínicos y que el estándar OMS debe ser preferible a nivel poblacional porque clasifica mejor a los individuos con OB y SP.³¹

La interpretación de las variaciones del IMC debe basarse en estándares prescriptivos y, si no se dispone de estos, en referencias que no subestimen la prevalencia de SP y OB.³² El impacto de las diferencias entre las referencias, si bien puede ser trivial a nivel clínico cuando se monitorea individualmente a un niño, alcanza mayor magnitud a nivel epidemiológico cuando se evalúa sanitariamente la población, como se observa en este trabajo. Por tal motivo, resulta necesario utilizar la misma referencia para evaluaciones individuales (contexto clínico) y poblacionales (contexto epidemiológico) a fin de asegurar una visión coherente de ambos contextos.³² Sin embargo, los resultados alcanzados en este trabajo demuestran que aún se encuentra alejada esta posibilidad, dadas la sobrestimación del exceso de adiposidad con la referencia OMS en relación con las otras referencias (IOTF y CDC) y la mayor concordancia entre estas con respecto a OMS en todos los niveles de altura.

Si bien el estándar OMS (0 a 5) ha sido adoptado por 125 países,³³ incluida la Argentina, en los EE.UU., Inglaterra y otros países centrales se recomiendan las referencias locales para los niños y adolescentes.³⁴ Los estudios realizados en poblaciones latinoamericanas señalan las mismas inconsistencias en la determinación de la prevalencia de SP y OB entre referencias, y sugieren cautela en la utilización del criterio OMS en razón de diferencias étnicas y metodológicas, y de que este responde a una concepción prescriptiva del crecimiento.^{13,14,19} Utilizando los datos provenientes de encuestas nacionales de los EE.UU. (1988-1994), Rusia (1992) y China (1991), se compararon tres referencias: IOTF, OMS y CDC. Los resultados se asemejan parcialmente a los de este estudio en que, si bien con las referencias IOTF y CDC se alcanzan estimaciones similares de la prevalencia de SP+OB, con OMS estas son superiores. Sin embargo, en general, las referencias difieren significativamente en la estimación de la prevalencia de OB. Como este diagnóstico tiene un impacto clínico importante, los autores recomiendan ser cautelosos cuando se comparan resultados basados en referencias diferentes.³⁵

Una limitación de este trabajo se refiere a la fuente de datos, que se caracteriza por la cobertura de algunos grupos de edad al incluir solo a escolares que ingresan o egresan del sistema escolar a nivel primario. No obstante, en los grupos de edad considerados (5 a 6,99 años

y 11 a 12,99), la información tiene el carácter de "censal" porque incluye un importante porcentaje de la población de la provincia de Jujuy en esos grupos de edad asistente a establecimientos escolares públicos y privados (véase Tabla 1). Los resultados aquí obtenidos cubren parte de dos momentos críticos del proceso de crecimiento, la niñez y el inicio de la adolescencia, y coinciden con los encontrados en escolares jujeños de otras edades.²²

Hasta alcanzar mayor consenso sobre el uso de referencias, las poblaciones escolares deberían ser evaluadas comparativamente con distintos criterios. Al mismo tiempo, debería propulsarse la realización de estudios sobre composición corporal para verificar la sensibilidad y especificidad de los criterios, y los valores límite del IMC, según referencias, como predictores del porcentaje de grasa corporal y morbimortalidad, estudios por el momento escasos en escolares.^{17,31} No obstante, dado que, como indica la prueba kappa, la mayor concordancia se da entre las referencias CDC e IOTF, y que esta última incluye poblaciones de países no centrales y es comparativamente más reciente, se sugiere la conveniencia de privilegiarla en los estudios epidemiológicos sobre obesidad en los escolares.

CONCLUSIONES

Los escolares de TA presentaron menor prevalencia de SB y OB. La mejor concordancia se dio entre las referencias IOTF y CDC. ■

BIBLIOGRAFÍA

1. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Inter J Pediatr Obesity* 2006;1(1):11-25.
2. Lobstein T. Prevalence and trends in childhood obesity. En: Crawford D, Robert WJ, Ball K, Brug J (Edt). *Obesity Epidemiology: From Aetiology to Public Health*. 2da ed. Oxford: Oxford University Press; 2010. Págs.3-16.
3. Kovalskys I, Bay L, Rausch Herscovici C, Berner E. Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. *Arch Argent Pediatr* 2003;101(6):1-7.
4. Linetzky B, Morello P, Virgolinia M, Ferrante D. Resultados de la Primera Encuesta Nacional de Salud Escolar. Argentina. *Arch Argent Pediatr* 2011;109(2):111-6.
5. Bejarano IF, Dipierri J, Alfaro E, Quispe Y, Cabrera G. Evolución de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y desnutrición en escolares de San Salvador de Jujuy. *Arch Argent Pediatr* 2005;103(2):101-9.
6. Albala C, Corvalan C. Epidemiology of obesity in children in South America. En: Moreno LA, Pigeot I, Ahrens W (Eds). *Epidemiology of Obesity in Children and Adolescents: prevalence and etiology*. Springer Series on Epidemiology and Public Health. Nueva York: Springer; 2011. Págs.95-110.
7. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing

- a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320(7244):1240-3.
8. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, Grummer-Strawn LM, et al. 2000 CDC Growth Charts for the United States: Methods and development. *National Center for Health Statistics. Vital Health Stat* 2000;11(246):1-190.
 9. De Onis M, Garza C, Victora CG, Bhan MK, Norum K, (eds) The WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS). [Consulta: 15 de mayo de 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/mgrs>.
 10. Monasta L, Lobstein T, Cole TJ, Vignerová J, Cattaneo A. Defining overweight and obesity in pre-school children: IOTF reference or WHO standard? *Obes Rev* 2011;12(4):295-300.
 11. Baya Botti A, Pérez-Cueto FJA, Vásquez Monllor PA, Kolsteren PW. International BMI-for-age references underestimate thinness and overestimate overweight and obesity in Bolivian adolescents. *Nutr Hosp* 2010;25(3):428-36.
 12. Shields M, Tremblay MS. Canadian childhood obesity estimates based on WHO, IOTF and CDC cut-points. *Int J Ped Obes* 2010;5(3):265-73.
 13. Padula G, Salceda S. Comparación entre referencias de las prevalencias de sobrepeso y obesidad, estimadas a través del Índice de Masa Corporal, en niños de Argentina. *Arch Latinoam Nutr* 2008;58(4):330-5.
 14. Kovalskys I, Rausch Herscovici C, De Gregorio MJ. Nutritional status of school-aged children of Buenos Aires, Argentina: data using three references. *J Pub Health* 2010;33(3):403-11.
 15. Flegal KM, Ogden CL. Childhood obesity: are we all speaking the same language? *Adv Nutr* 2011;2(2):159S-66S.
 16. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Dietz WH, et al. Interrelationships among childhood BMI, childhood height and adult obesity: the Bogalusa Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004;28(1):10-6.
 17. Flegal KM, Ogden CL. High body mass index, overweight and obesity in children: definitions, terminology and interpretation. En: O'Dea JA, Eriksen M (Eds). *Childhood Obesity Prevention: International Research. Controversies and Interventions*. Nueva York: Oxford University Press; 2010. Págs.3-17.
 18. Ministerio de Salud. Manual de Implementación. Programa de Sanidad Escolar. [Consulta: 9 de junio de 2012] Disponible en: <http://www.msal.gov.ar/index.php/programas-y-planes/229-programa-de-sanidad-escolar>.
 19. Barbosa Filho VC, Quadros TMB, Souza EA, Gordia AP, Campos W. A utilização do critério da Organização Mundial de Saúde para classificação do estado nutricional em crianças. *Motriz, Rio Claro* 2010;16(4):811-9.
 20. Bejarano IF, Dipierri JE, Alfaro EL, Quispe Y, et al. Patrón de crecimiento y evaluación nutricional de la población infantil jujeña. *Cuad Fac Humanid Cienc Soc.* 2004;22:195-210.
 21. Bejarano IF, Dipierri JE, Andrade A, Alfaro EL. Geographic altitude, surnames, and height variation of Jujuy (Argentina) conscripts. *Am J Phys Anthropol* 2009;138:158-63.
 22. Dipierri JE, Bejarano IF, Alfaro EL, Cabrera G, et al. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en poblaciones de altura de la provincia de Jujuy (Argentina). En: Nieto Amada JL, Obón Nogués JA, Baena Pinilla S (Coord). *Genes, ambiente y enfermedades en poblaciones humanas*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza; 2008. Págs.521-30.
 23. Bejarano I, Dipierri JE, Alfaro EL, Quispe Y, Cabrera G. Evolución de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y desnutrición en escolares de San Salvador de Jujuy. *Arch Arg Ped* 2005;103(2):101-9.
 24. Butte NF, Garza C, de Onis M. Evaluation of the feasibility of international growth standards for school-aged children and adolescents. *J Nutr* 2007;137(1):153-7.
 25. OPS. Informe de la Reunión de Expertos sobre el Uso de los Patrones Internacionales de Crecimiento Infantil en Poblaciones Alto-Andinas. Lima 21 y 22 de noviembre 2011. Lima: Organización Panamericana de la Salud; 2012.
 26. Álvarez PB, Dipierri JE, Bejarano IF, Alfaro EL. Variación altitudinal del peso al nacer en la provincia de Jujuy. *Arch Argent Pediatr* 2002;100(6):440-7.
 27. Metcalf SB, Hosking J, Frémeaux AE, Jeffery AN, et al. BMI was right all along: taller children really are fatter (implications of making childhood BMI independent of height) *Early Bird* 48. *Int J Obes (Lond)* 2011;35(4):541-7.
 28. Deurenberg P, Deurenberg Yap M, Wang J, Lin FP, Schmidt G. The impact of body build on the relationship between body mass index and percent body fat. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999;23(5):537-42.
 29. Lomaglio DB, Dip NB, Kriscavsky N, Bejarano IF, et al. Componentes de la estatura en escolares residentes a distintos niveles altitudinales del Noroeste Argentino. En: Gutiérrez Redomero E, Sanchez Andres A, Galera Olmo V (Coord.). *Diversidad Humana y Antropología Aplicada*. Madrid: Universidad de Alcalá de Henares; 2010. Págs.189-98.
 30. Alfaro EL, Vázquez ME, Bejarano IF, Dipierri JE. The LMS method and weight and height centiles in Jujuy (Argentina) children. *HOMO* 2008;59(3):223-34.
 31. Lopes HMS. Diagnostic accuracy of CDC, IOTF and WHO criteria for obesity classification, in a Portuguese school-aged children population. *Maestrado em Saúde Pública*. Universidad do Porto. Faculdade de Medicina. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. 2012. [Consulta: 7 de junio de 2012] Disponible en: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/62314/3/Hugo%20de%20Sousa%20LopesTeseDiagnostic%20accuracy%20of%20CDC%20IOTF%20and%20WHO%20criteria%20for%20obesity%20classification%20in%20a%20Portuguese%20schoolaged%20children%20population%20Mestrado%20em%20Sade%20Pblica.pdf>.
 32. De Onis M. Growth curves for school age children and adolescents. *Indian Pediatr* 2009;46(6):463-5.
 33. De Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, et al. Worldwide implementation of the WHO Child Growth Standards. *Public Health Nutr* 2012;15(9):1603-10.
 34. Grummer-Strawn LM, Reinold C, Krebs NF. Use of World Health Organization and CDC Growth Charts for children aged 0-59 months in the United States. *MMWR Recomm Rep* 2010;59(RR-9):1-15.
 35. Wang Y, Wang JQ. A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. *Eur J Clin Nutr* 2002;56(10):973-82.