

# ARTICULOS DEL CONO SUR - ARGENTINA

## *Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica*

*Prevalence of obesity in the population aged 10 to 19 in the paediatric consultation*

**Dras. Irina Kovalskys,\* Luisa Bay,\*\* Lic. Cecile Rausch Herscovici\*\*\* y Dr. Enrique Berner\***

### Resumen

**Introducción.** La prevalencia mundial de obesidad es alarmante. La obesidad infantil está aumentando tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.

**Objetivo.** Determinar la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de 10 a 19 años que asistieron a la consulta pediátrica pública y privada en Argentina.

**Población, material y métodos:** Se utilizaron datos de un estudio poblacional mayor, diseñado para determinar prevalencia de trastornos alimentarios en adolescentes de 10 a 19 años. Se tomaron los datos de un primer corte, que comprendió a 1.289 niños; se consignaron datos demográficos y se los pesó y midió para investigar la prevalencia de sobrepeso y obesidad. La muestra fue de 806 mujeres (66,6%), con una media de edad de 14,16 años  $\pm$  2,51 y 483 varones (37,4%) con una edad media de 14,12 años  $\pm$  2,44. El diagnóstico de sobrepeso y obesidad se realizó por índice de masa corporal, siguiendo los criterios de la *International Task Force*.

**Resultados:** El 20,8% de los sujetos presentaban sobrepeso y 5,4%, obesidad. Un 18,8% de las mujeres y 24,1% de los varones tenían sobrepeso ( $p < 0,02$ ); presentaban obesidad el 7,9% de los varones y 3,4% de las mujeres. La prevalencia de sobrepeso fue mayor para el grupo de 10 a 12 años (34,3%) y la de obesidad fue significativamente más baja en los mayores de 16 años. No se observaron diferencias de prevalencia entre las diferentes regiones del país.

**Conclusión:** La prevalencia de sobrepeso y obesidad hallada es preocupante. La referencia usada permite establecer comparaciones internacionales y estos datos son más elevados que los presentados por la *International Task Force*.

### Palabras clave:

*obesidad, sobrepeso, adolescentes, niños, prevalencia.*

### Summary

**Introduction:** The worldwide prevalence of obesity is alarming. Childhood obesity is increasing, both in developed countries as well as in underdeveloped countries.

**Objectives:** To determine the prevalence of obesity in children and adolescents aged 10 to 19 who attended to the public and private pediatric consultation for any given reason.

**Population, material & methods:** The data utilized for this study came from a broader survey, designed to determine the prevalence of eating disorders in the population aged 10-19. The data of a first cut off from this national study involved 1,289 youngsters who were weighed and measured in order to ascertain the prevalence of overweight and obesity. The sample was of 806 females (66.6%), mean age of  $14.16 \pm 2.51$ , and 483 males (37.4%), mean age of  $14.12 \pm 2.44$ . Diagnosis of overweight and obesity was established by body mass index, following the criteria of the *International Task Force*.

**Results:** There were 20.8% overweighted subjects and 5.4% of obese subjects in the sample. 18.8% of the females and 24.1% of the males had overweight ( $p < 0.02$ ) and obesity was observed in 7.9% of the males compared to 3.4% of the females. The prevalence of overweight is significantly higher for the 10 to 12 year olds (34.3%) and that of obesity was significantly lower in those older than 16. There were no significant differences in prevalence of obesity among different regions of the country.

**Conclusion:** The prevalence of overweight and obesity is a reason of concern. The reference utilized allows for international comparisons. Our data indicate a higher prevalence than that reported by the *International Task Force*.

### Key words:

*Obesity, overweight, adolescents, child, prevalence.*

\* Servicio de Adolescencia. Hospital General de Agudos Cosme Argerich.  
\*\* Servicio de Nutrición. Hospital de Pediatría SAMIC " Prof. Dr. J. P. Garrahan".  
\*\*\* Instituto de Terapias Sistémicas.

(1) Artículo original de Argentina. Publicado en archivos argentinos de *Pediatría*, 2003; 101:441-7 y que fue seleccionado para su reproducción en la IX Reunión de Editores de Revistas Pediátricas del Cono Sur. Paraguay 2004.

## Introducción

La prevalencia de obesidad infantil está aumentando de manera alarmante tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo.<sup>1</sup> En EE.UU., Inglaterra y Japón, hay claras evidencias de este incremento en la población pediátrica, tanto en el grupo de niños preescolares como escolares.<sup>2-4</sup> En América Latina, y a pesar de la reducción global de la desnutrición energético-proteica, el déficit de talla para la edad es la manifestación antropométrica más común de la deficiencia nutricional en la región.<sup>5</sup> Coincidentemente, hay un incremento en las tasas de sobrepeso y obesidad que coexiste con el déficit de talla.<sup>6</sup> En algunos países latinoamericanos, las tasas de sobrepeso y obesidad son similares a las de EE.UU.<sup>7</sup> En Chile se ha informado un

importante incremento secular del 50% al 110% en las cifras de obesidad en el período comprendido entre 1985 y 1995 en niños de 0 a 72 meses.<sup>8</sup> En Argentina, un estudio realizado por el Ministerio de Salud de la Nación bajo el programa materno-infantil, informa una prevalencia de obesidad de 10,8% en los niños de 0 a 24 meses (rango 7-16,7) y de 7,03% entre los de 24 a 72 meses.<sup>9</sup> Otro estudio realizado en Argentina, en varones de 18 años, informó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 19,5% y de 4,1%, respectivamente.<sup>10</sup>

La obesidad es un problema de salud pública mundial y su importancia durante la niñez y adolescencia está fundamentada en su compromiso biopsicosocial. La obesidad es un importante factor de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, como hiperlipidemia, enfermedad cardiovascular isquémica, hipertensión arterial, diabetes tipo 2 y osteoartritis. Si bien las enfermedades asociadas a la obesidad tienen alta implicancia en la obesidad moderada y en la grave, la consecuencia más extendida en la infancia y adolescencia es de orden psicosocial.<sup>11</sup> La segregación de los pares afecta la autoestima y promueve disconformidad con el propio cuerpo y hay evidencias de que esto sería un factor de riesgo para el desarrollo de trastornos alimentarios.<sup>12</sup> A su vez, el ser obeso en la infancia y adolescencia aumenta la probabilidad de ser obeso en la vida adulta.<sup>13</sup> El riesgo de padecer enfermedades crónicas asociadas se duplica en los que tuvieron exceso de peso en la niñez y es aún mayor si éste se mantuvo en la adolescencia.<sup>14</sup>

En América Latina en general y en Argentina en particular hay diversos factores que dificultan el mejor conocimiento de la prevalencia de esta patología. A la disparidad socioeconómica, le debemos agregar la falta de estudios poblacionales en adolescentes. Además, frecuentemente existen diferentes tablas de referencia para diagnosticar la obesidad, particularmente en adolescentes. La menor información sobre este grupo etario en toda la región,

probablemente se deba a que los datos antropométricos poblacionales de los que se dispone, provienen, usualmente, de registros de pacientes enrolados en programas materno-infantiles.

En este trabajo, utilizamos datos de un estudio poblacional más amplio diseñado para determinar la prevalencia de trastornos alimentarios en la población adolescente de 10 a 19 años. De ese estudio nacional se tomaron los datos de un primer corte, que comprendió a 1.289 niños, con el propósito de investigar la prevalencia de sobrepeso y obesidad, la distribución de esta patología en las diferentes regiones del país, entre diferentes grupos de edad y sexo. Se compararon los datos de este estudio con los de referencia internacional (*International Obesity Task Force*).<sup>15</sup>

## Población, Material Y Métodos

### Población

Este estudio corresponde a los primeros casos recibidos de un estudio mayor, planificado para detectar la prevalencia de trastornos alimentarios. El número de casos analizados aquí representa el 60% de los programados para el estudio completo. Según el censo nacional del año 1995, se tomó el porcentaje de niños de 10 a 19 años correspondiente a cada provincia.

Las provincias se agruparon en 5 regiones: 1) la del Noroeste Argentino (NOA), conformada por las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta, Santiago del Estero y Tucumán; 2) En la región del Noreste Argentino (NEA) se incluyen las provincias de Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones; 3) La Región Central (CA) está formada por ciudad de Buenos Aires, provincia de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe. La región Sur (S) comprende: Chubut, La Pampa, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego. La región de Cuyo (C) comprende a Mendoza, San Juan y San Luis. El porcentaje de niños que corresponde a cada provincia en particular se sumó al de las otras provincias de la misma región. De esa manera, al Noroeste Argentino le correspondería tener el 11% de los casos del país, al Noreste el 12%, al Centro el 71%, a Cuyo el 8% y al Sur el 6%. Cabe aclarar que en el área central se incluye Capital Federal y Gran Buenos Aires, por lo que la concentración poblacional de esa región es notablemente más extensa que en el resto. Debido al trabajo con los primeros 1.289 casos programados del estudio completo, su distribución no se corresponde exactamente con la distribución planeada (*Véase Tabla 1*).

### Pediatras evaluadores y su distribución

La convocatoria de los médicos para participar del estudio se realizó a través de la Sociedad Argentina de Pediatría.

**TABLA 1. Distribución poblacional según regiones del país.**

	Censo Nacional de 1995	Este estudio
Noroeste Argentino (NOA)	11%	12,9%
Noreste Argentino (NEA)	12%	8,7%
Centro Argentino (CA)	71%	63,5%
Sur Argentino (SA)	6%	13%
Cuyo (C)	8%	1,9%

Trabajaron pediatras de las diferentes regiones del país, que se entrenaron en la recolección de los datos. Cada pediatra relevó en promedio 20 casos (rango 10-40) entre junio de 1998 y julio 2001; la recolección de los datos se realizó en los sitios habituales de trabajo. Se tuvo en cuenta que los casos relevados correspondieran por partes iguales al sector público y privado.

### Población estudiada

La población del estudio incluyó 1.289 niños y adolescentes de 10 a 19 años de edad que concurrieron a los consultorios pediátricos por cualquier motivo. Los centros pediátricos de consulta fueron consultorios externos hospitalarios, centros de salud, consultorios de obra social, sanatorios y consultorios pediátricos privados. Se excluyeron los pacientes con enfermedades crónicas previamente diagnosticadas. Los casos se seleccionaron al azar en cada consultorio y la metodología se estandarizó entre los pediatras participantes.

La muestra total del estudio completo se calculó en 3.000 casos para todo el país. La muestra estudiada (1.289), corresponde a los primeros casos relevados del estudio completo. Incluye 806 mujeres (66,6%) con una media de edad de 14,16 años  $\pm$  2,51 y 483 varones (37,4%), con una media de edad de 14,12 años  $\pm$  2,44. La distribución de los adolescentes se planeó en 4 grupos de edad: de 10 a 11,9 años, de 12 a 13,9, de 14 a 16 y de 16 o más para el análisis de las variables. Los pediatras evaluadores debían relevar, como mínimo, 20 casos en total, los cuales correspondían a 12 mujeres y 8 varones. Del total de casos femeninos y masculinos, la mitad debía tener entre 10 y 14 años y la otra mitad entre 15 y 19. Para facilitar la tarea de los pediatras, se les entregó una planilla cuadrada con el fin de que pudieran marcar con cruces los casos relevados y de esa manera observar fácilmente el momento en que se cubría cada grupo etario. La distribución de casos entre los grupos de edad fue relativamente pareja, con un leve predominio del grupo de 14 a 16 años.

### Variables

Las variables que se tomaron en cuenta fueron: fecha de nacimiento, peso, talla y fecha de la toma del peso (en kilogramos) y la talla (en metros). Se realizó también una encuesta demográfica donde se evaluaron el lugar de

residencia y el sector sanitario al que pertenecía el adolescente. La evaluación del lugar de residencia incluyó la variable de zona urbana o rural.

### Diagnóstico de sobrepeso y obesidad

Para la clasificación de sobrepeso (S) y obesidad (O) se utilizó la referencia internacional de la *Obesity Task Force*.<sup>15</sup>

En nuestra población de estudio, cada pediatra evaluador pesó y midió a cada niño y luego se calculó el índice de masa corporal (IMC). Se utilizó el instrumento diseñado por Cole y colaboradores para la clasificación de S y O, usando como punto de corte el valor de IMC acorde con sexo y edad establecido por el método para diagnóstico de sobrepeso y obesidad.

### Análisis estadístico

Se utilizó el programa Statistix. Se consideró la frecuencia de sobrepeso y obesidad para las diferentes variables (regiones, zonas rural o urbana, edad y sexo). Para comparar las frecuencias observadas se usó la estadística chi al cuadrado. Se consideró una probabilidad  $<0,05$  como significativa y  $<0,001$  como muy significativa.

## Resultados

### Prevalencia global de obesidad y sobrepeso aplicando los estándares de definición internacional antedichos

En el total de pacientes evaluados, un 20,8% de los casos presentaron sobrepeso y un 5,4% obesidad.

### Distribución por sexo

El porcentaje de varones con sobrepeso y obesidad fue significativamente mayor que el de las mujeres, 24,1% contra 18,8% ( $p$  0,02) y 7,9% contra 3,4% ( $p$   $<0,001$ ) respectivamente.

### Distribución por edad

En la Tabla 2 se observa el porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad para cada grupo de edad. Se encontró un número significativamente mayor de obesos en el grupo de menor edad. El 9,1% de los niños de entre 10 y 12 años presentaban obesidad, comparados con sólo 3% de los mayores de 16. También, el porcentaje de casos

**TABLA 2. Porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad por grupo etario**

Edad (años)	n	Sobrepeso n (%)	Obesidad n (%)
10-11,9	242	83 (34,3%)*	22 (9,1%)*
12-13,9	315	72 (21,8%)	16 (4,8%)
14- 15,9	292	63 (20,5%)	15 (4,9%)
> 16	387	48 (12%)*	12 (3%)*

\*Diferencias significativas  $p=0,001$ . Prueba de X cuadrado.

con sobrepeso fue significativamente mayor (34%) en este grupo de 10 a 12 años de edad que en los otros grupos.

#### Relación con la menarca

Para el sobrepeso, se observó una diferencia significativa entre las mujeres posmenárquicas (24,1%) y las premenárquicas (16,6%). En cambio, para la obesidad, las cifras fueron semejantes para ambos grupos (3,2 contra 3,5%).

#### Distribución por regiones

No se encontró diferencia significativa en la prevalencia de sobrepeso ni de obesidad cuando se compararon regiones (véase *Tabla 3*). Al comparar el origen de los pacientes, según áreas rural o urbana, tampoco se encontraron diferencias significativas.

**TABLA 3. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en diferentes regiones del país (se detallan en el texto las provincias asignadas a cada región)**

Región	n	Sobrepeso n (%)	Obesidad n (%)
NOA	166	31 (18,67%)	4 (2,4%)
NEA	112	20 (17,8%)	3 (2,6%)
Centro	818	170 (20,8%)	44 (5,4%)
Cuyo	25	2 (8%)	1 (4%)
Patagonia	168	43 (25,6%)	13 (7,7%)

#### Distribución por sistemas de atención médica

Del total de pacientes evaluados, 37,5% se atendieron en hospitales públicos. El 43,3% correspondió al sector de obra social y el 19,2% al sector privado. Al comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre diferentes niveles de atención médica no se observaron diferencias significativas.

## Conclusión

En este estudio se observó que 20,8% de los niños de 10 a 19 años presentaban sobrepeso y 5,4% obesidad. Un 18,8% de las mujeres y 24,1% de los varones tenían sobrepeso ( $p < 0,02$ ); el porcentaje de obesidad fue significativamente más alto ( $p < 0,001$ ) para los varones (7,9% contra 3,4%). Asimismo, la prevalencia de sobrepeso fue significativamente mayor en el grupo de 10 a 12 años (34,3%) al compararlo con los mayores de 16 (12%) años. No se hallaron diferencias significativas entre las diferentes regiones del país.

## Discusión

En las 1.289 consultas pediátricas, se halló una prevalencia global de sobrepeso y obesidad de 20,8% y 5,4% respectivamente. Estos valores son significativamente más altos que los publicados en el estudio interna-

cional que diseñó y utilizó el mismo método diagnóstico, en el que se informó una prevalencia de 5-12% de sobrepeso y 0,1-4% de obesidad para los 6 países estudiados.<sup>15</sup> El método diagnóstico utilizado se basa en estándares internacionales de índice de masa corporal (IMC) para edad, calculado como peso (kg) dividido por la talla al cuadrado ( $m^2$ ). Estos estándares se desarrollaron para niños y adolescentes y se corresponden con la clasificación de sobrepeso y obesidad para adultos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) donde el punto de corte para sobrepeso es de 25 de IMC y el de obesidad es de 30.<sup>16</sup> Esta clasificación de la OMS, en la población adulta, se basa en la morbilidad asociada a obesidad, la que aumenta a partir de un IMC de 25. Con esta premisa un subgrupo de expertos de la OMS (*International Obesity Task Force*) desarrolló estándares de IMC para la población pediátrica basados en los mismos puntos de corte. Posteriormente, estos se trasladaron a su equivalente para cada edad, con el beneficio adicional ser utilizables internacionalmente. Esta metodología se aplicó sobre datos transversales de niños y adolescentes de 6 poblaciones diferentes de Hong Kong, Singapur, Holanda, Brasil, EE.UU. y Gran Bretaña.<sup>15</sup>

Hay muy pocos estudios epidemiológicos representativos de la población adolescente de los diferentes países de América Latina, incluida la Argentina.

América Latina está atravesando un proceso de transición nutricional. Este se caracteriza por un importante incremento de obesidad como fenómeno de malnutrición en las clases de menores recursos. Un reciente estudio de OMS/OPS revela una tendencia de aumento de la obesidad en países emergentes, especialmente en zonas urbanas.<sup>17</sup> La dieta autóctona es sustituida por alimentos de alta densidad energética a expensas de altos porcentajes de grasa. Ello, junto a un importante incremento en la inactividad física, condicionada por el aumento de la inseguridad para que los niños se desplacen fuera de la casa y por la necesidad de mayor cantidad de horas de trabajo de los padres y la falta de incremento de la actividad física en las escuelas, serían los principales factores que explican el aumento en las tasas de obesidad. Argentina comparte algunas características demográficas con otros países de la región como Chile o Brasil. Sin embargo, no hay aún, según nuestra información, suficientes estudios en niños y adolescentes que demuestren claramente que el incremento del sobrepeso y la obesidad se asocia directamente con el fenómeno de transición nutricional.

Debe tenerse en cuenta que este no es un estudio de prevalencia nacional, ya que no involucra a toda la población sino a una muestra que asiste a consultorios pediátricos. Sin embargo, se cuidó que la representación

de cada región del país fuera proporcional a la densidad poblacional. Se subdividió el país en 5 regiones, de manera similar a la propuesta para la próxima Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (Ministerio de Salud), excepto que se agrupó a la Región pampeana con Gran Buenos Aires y ciudad de Buenos Aires en una sola región. Este estudio no muestra diferencias de prevalencia de la patología en las zonas urbanas en comparación con las rurales ni tampoco se observó mayor obesidad en alguna región en particular. Cabe aclarar que el análisis de estas variables se repetirá con el total de los casos, ya que al ser éste un primer corte de un estudio mayor, es predecible que la representación de algunas regiones aumentará en el estudio completo (por ejemplo, Cuyo)

En el total de casos se observó una desproporción entre la cantidad de mujeres y de varones relevados (66,6% contra 37,4%) que se correlacionó exactamente con la cantidad de casos de cada sexo que los pediatras debían relevar. El estudio original para el que fueron recolectados estos datos corresponde a un estudio de trastornos alimentarios donde la prevalencia de la patología en el sexo masculino es menor que en el femenino, por lo que el protocolo original del estudio contemplaba estas diferencias.

Hay evidencia sustancial de que la obesidad tiende a persistir en la vida adulta y que ocasiona un incremento la morbilidad y la mortalidad.<sup>18-20</sup> El aumento en el índice de masa corporal es uno de los principales factores de riesgo asociados a lesiones cardiovasculares en personas de 2 a 39 años.<sup>21,22</sup> No es novedad que la intolerancia a la glucosa y la diabetes son desórdenes del metabolismo de los hidratos de carbono, que están fuertemente asociados a la obesidad del adulto.<sup>11</sup> Aunque hay pocos estudios de prevalencia de diabetes tipo 2 en pediatría, resulta revelador uno realizado en el Hospital Garrahan, de Argentina. Una muestra de 498 pacientes obesos (IMC promedio de 30), reveló una prevalencia de 8,8% de intolerancia a la glucosa y de 1,4% de diabetes no insulino-dependiente.<sup>23</sup> Un análisis realizado por Must y Strauss<sup>24</sup> sobre los riesgos y consecuencias de la obesidad en niños y adolescentes, concluyó que el énfasis debe centrarse en la prevención y el tratamiento de la obesidad infantil.

Aún carecemos de consenso en la definición de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. El índice de masa corporal es un adecuado indicador de la grasa corporal; es sencillo de tomar y fue ampliamente validado en su comparación con métodos más específicos.<sup>25</sup> Pietrobelli y col<sup>26</sup> concluyeron, en sus estudios de composición corporal, que el IMC puede ser usado como indicador de la grasa corporal en grupos de niños. Sin embargo, advirtieron que se debe tener precaución cuando se

comparan diferentes grupos de edades. Nosotros consideramos que el IMC es válido en este estudio, ya que la especificidad del método en la adolescencia es suficientemente alta. Por otro lado, el instrumento diagnóstico de sobrepeso y obesidad de la *International Obesity Task Force*, también es materia de amplia discusión.<sup>15</sup> Un IMC de 25 se corresponde aproximadamente con el percentilo 80 del Centro Nacional de Estadística Sanitaria (NCHS) de EE.UU. a la edad de 18 años y el IMC de 30, con el percentilo 95 del NCHS. Este método permitió una definición de sobrepeso y obesidad para niños y adolescentes congruente con la de los adultos.<sup>25</sup> Hay evidencias de que la morbilidad asociada a la obesidad en la vida adulta aumenta a partir de un IMC de 25.<sup>16</sup> Es por ello que la Organización Mundial de la Salud validó este punto de corte para el diagnóstico de sobrepeso a nivel mundial en la población adulta. En pediatría, en cambio, no hay evidencias claras de que éste sea el punto de aumento de la morbilidad, por lo que sería importante contar con otros estudios que analicen la relación entre el IMC en la infancia y la morbilidad asociada.

Desde el punto de vista epidemiológico, es importante contar con instrumentos de validez internacional para poder comparar poblaciones entre sí.

Este es el primer estudio de prevalencia de obesidad en la población adolescente de 10 a 19 años que asiste a la consulta pediátrica pública y privada en la Argentina. Los datos que revela son comparables con los de países que consideran el problema como epidémico.

La prevención de la obesidad debería ser de alta prioridad en salud pública. El énfasis particular debería estar puesto en hábitos de vida saludables en todos los grupos de edad y especialmente, en niños y adolescentes. El adecuado tratamiento de la obesidad en la etapa pediátrica constituye la prevención de la obesidad del adulto.

## Agradecimientos

Este trabajo se realizó con la colaboración de pediatras de todo el país que dedicaron su tiempo y esfuerzo a la rigurosa selección de casos y al relevamiento de la información. Debido a que este es un primer corte de un estudio mayor nacional de trastornos alimentarios, los nombres de todos los participantes serán publicados en el informe final, de próxima aparición. Entretanto, queremos expresarles nuestra gratitud.

Asimismo, queremos agradecer a la Sociedad Argentina de Pediatría por su respaldo incondicional y al Laboratorio Roche por su apoyo económico.

## Bibliografía

1. World Health Organization. Obesity: Preventing and managing the global epidemic: Report of a WHO consultation on obesity. WHO technical report series 894. Ginebra WHO; 2000.
2. Freedman DS et al. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalusa Heart study. *Pediatrics* 1997;99:420-426.
3. Kotani K et al. Two decades of annual examinations in Japanese obese children: do obese children grow into obese adults? *Int J Obes Rel Metab Dis* 1997;21:912-921.
4. Bundred P, Kitchiner D, Buchan I. Prevalence of overweight and obese children between 1989 and 1998: population based series of cross-sectional studies. *BMJ* 2001;322:326.
5. Peña M, Bacalao J. La obesidad en la pobreza. OPS 2000, Publicación Científica N° 576.
6. Onis M, Blössner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1032-1039
7. Martorell R, Kettel Khan L, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes* 2000;24:959-967
8. Rojas J. Vigilancia del estado nutricional de niños menores de 6 años beneficiarios de JUNJI. *Rev Chil Nutr* 1996;24: 24-34.
9. Calvo E. Estudios antropométricos en la población juvenil. Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación 1993-1996.
10. Andrade J, Calvo E, Marconi E. Evaluación del estado nutricional de la población de varones adolescentes de 18 años. Argentina 1992-1993. Ministerio de Salud: Boletín del Programa Nacional de Estadísticas de Salud, 1996: N° 2.
11. Dietz W. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998;101:518-525.
12. Engel GL. The clinical application of the biopsychosocial model. *Am J Psych* 1980;137:535-544.
13. Guo et al. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35. *Am J Clin Nutr* 1994;59:810-819.
14. Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1996;63:S445-S447.
15. Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1240.
16. WHO Expert Committee. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization, 1995 [TRS N° 854]:329.
17. Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity Trends in Latin America: Transiting from under to overweight. *J Nutr* 2001;131:893-899.
18. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting adult obesity from childhood and parent obesity. *N Engl J Med* 1997;33:869-877.
19. Dietz WH. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr* 1998;128 (2 Suppl): 411-414.
20. Fredericks AM, Van Buuren S, Wit JM, Verloove-Vanhorick SP. Body index measurement in 1996-1997 compared with 1980. *Arch Dis Child* 2000;82:107-112.
21. Berenson GS, Svinivasan SR, Bao W, Mewman 3rd WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med* 1998; 338(23): 1650-6.
22. Wei M, Kampert JB, Barlow CE, Nichaman MZ, Gibbons LW, Paffenbarger RS Jr, Blair SN. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweights and obese men. *JAMA* 1999;282 (16):1547.
23. Ozuna B, Araujo M, Krochik A, Mazza C. Prevalence of type II diabetes and impaired glucose tolerance in obese Argentinean children. 17th International Diabetes Federal Congress: Mexico, 2000.
24. Must A, Strauss RS. Risks and consequences of childhood and adolescent obesity. *Int J Obes Rel Met Dis* 1999;23 (suppl 2): 2-11.
25. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr* 1999;70:173-175.
26. Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB, Gallaher D, Chiumello G, Heymsfield SB. Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *J Paediatr* 1998;132:204-210.