

Factores de riesgo de obesidad en escolares de primer año básico de Punta Arenas

Susana Loaiza M.¹, Eduardo Atalah S.²

Resumen

Objetivo: Determinar la prevalencia de obesidad en escolares de Punta Arenas y los principales factores de riesgo asociados. **Material y Método:** Muestra aleatoria, estratificada, proporcional de 361 escolares. Se determinó peso, talla y se clasificó el estado nutricional de acuerdo a IMC según normas del MINSAL (CDC/NCHS). Se aplicó una encuesta al escolar y su familia sobre variables biosociales, actividad física y consumo alimentario. **Resultados:** La prevalencia de obesidad fue 23,8% y 22% de sobrepeso. Los escolares ven en promedio $3,0 \pm 1,7$ horas de TV/día y sólo practican actividad física extra programática $0,7 \pm 1,4$ horas/semana. La alimentación es poco saludable. Los análisis multivariados demostraron mayor riesgo de obesidad con un IMC materno ≥ 25 (OR 2,8 IC 1,6-5,0), edad materna < 25 o ≥ 40 años (OR 2,0 IC 1,2-3,3), ≥ 4 horas/día frente a TV (OR 1,7 IC 1,0-2,9) y tener 1 hermano o ser hijo único (OR 1,8 IC 1,1-3,1). **Conclusiones:** Existe una alta prevalencia de obesidad en escolares de Punta Arenas y es posible identificar a los grupos de mayor riesgo para focalizar las intervenciones.

(Palabras clave: obesidad, escolar, riesgo, actividad física).

Rev Chil Pediatr 77 (1); 20-26, 2006

Risk factors for obesity in school children of Punta Arenas

Objective: To determine the prevalence of obesity in first grade students of Punta Arenas and the associated risk factors. **Patients and Methods:** A random stratified sample of 361 students, in which weight and height was measured and the nutritional condition was obtained by IMC according to MINSAL guidelines (CDC/NCHS). A survey was applied to the student and its family related to social variables, physical activity and food consumption. **Results:** The obesity and overweight prevalence were 23,8% and 22%, respectively. Students watch television $3,0 \pm 1,7$ hours daily and practice physical activity $0,7 \pm 1,4$ hours weekly. Food consumption is unhealthy. Multivariable analysis demonstrated high risk of obesity with a mother's IMC ≥ 25 (OR 2,8 IC 1,6-5,0), mother's age < 25 or ≥ 40 years (OR 2,0 IC 1,2-3,3), ≥ 4 hours TV/day (OR 1,7 IC 1,0-2,9) and having one more brother or being single son (OR 1,8 IC 1,1-3,1). **Conclusions:** There is high prevalence of obesity in students of Punta Arenas and the proposed model allows to identify the groups of major risk.

(Key words: obesity, student, risk, physical activity).

Rev Chil Pediatr 77 (1); 20-26, 2006

1. Enfermera, M.S.P. Departamento. Ciencias de la Salud Universidad de Magallanes.

2. Médico, Departamento de Nutrición. Facultad de Medicina Universidad de Chile.

INTRODUCCIÓN

El principal problema nutricional que enfrenta la sociedad chilena es el exceso de peso, que se presenta en forma progresiva desde temprana edad. Se estima que para el año 2010 Chile tendrá 1 300 000 niños obesos¹. Fuentes oficiales demuestran que existe un 25% de sobrepeso y obesidad en menores de 6 años controlados en el Sistema Nacional de Servicios de Salud, 35% en preescolares que asisten a Jardines Infantiles de la JUNJI, 38% en escolares de 1º año básico y más de un 50% en adultos y adultos mayores^{1,2}. La JUNAEB (Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas) informó en el 2003 una prevalencia de obesidad de 17,2% en escolares de 1º básico a escala nacional, proporción que aumentaba a 27,3% en la XII Región, la más alta del país³. La prevalencia estimada de obesidad y sobrepeso en escolares a nivel mundial es de 2,7% y 7,6% respectivamente, con cifras de obesidad que van desde el 0,2% en África Sub-Sahariana al 8,2% en las Américas y de 1,1% de sobrepeso en África Sub-Sahariana al 23,6% en la región de las Américas⁴.

La obesidad determina diversos riesgos en el ámbito psicológico, biológico y social. Conduce al niño al aislamiento y disminución de la autoestima, afectando así la esfera de relaciones personales, familiares y académicas^{1,5}. Los riesgos biológicos se manifiestan a corto, mediano y largo plazo, a través de patologías ortopédicas, respiratorias, cutáneas, hipertensión arterial, elevación de los lípidos plasmáticos, resistencia insulínica y eventualmente como una diabetes mellitus tipo 2^{6,7-10}. Los costos de la obesidad infantil para la familia, la sociedad y el sistema de Salud son significativos, no sólo relacionándolos con las muertes y la carga de enfermedades, sino con la discapacidad y la calidad de vida de la población^{6,11,12}.

Los principales factores que se han relacionado con el riesgo de obesidad en escolares son una limitada actividad física, antecedentes familiares de obesidad, características genéticas y conductas alimentarias que privilegian el excesivo consumo de productos de alta densidad energética, ricos en grasas y azúcares, estimulado por agresivas campañas publicitarias dirigidas a los niños^{5,13,14}. Un estudio prospectivo realizado en escolares obesos en el Reino Unido iden-

tificó 8 factores de riesgo de un total de 25 estudiados, entre ellos la obesidad en los padres, más de 8 horas de televisión a la semana, mayor peso de nacimiento, ganancia acelerada de peso en el primer año de vida y el número de horas de sueño¹⁵.

El Ministerio de Salud propuso recientemente utilizar el Índice de Masa Corporal (IMC) por edad como criterio de evaluación nutricional en escolares y adolescentes, el cual presenta una mejor correlación que la relación peso-talla con la composición corporal⁶.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de obesidad según éste nuevo estándar en escolares de 1º básico de la ciudad de Punta Arenas y la asociación existente con características socio-demográficas de la familia y patrones de actividad física. El modelo predictivo de obesidad en escolares derivado del estudio podría permitir identificar los grupos en mayor riesgo e implementar medidas estrategias tendientes a disminuir la magnitud del problema en la XII Región de Magallanes y Antártica Chilena.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio analítico de corte transversal. El universo correspondió a 1 972 escolares que cursaban primer año básico en 32 establecimientos educacionales municipalizados, particulares subvencionados y particulares urbanos de la ciudad de Punta Arenas, matriculados en marzo de 2002. Se estimó el tamaño de muestra considerando una prevalencia de obesidad de 24%, un nivel de confianza de 95%, error muestral 4%, lo que definió una muestra de 363 niños. Para la selección de la muestra se utilizó un muestreo trietápico, sistemático, estratificado y proporcional, seleccionándose 361 niños.

En condiciones estandarizadas y con equipos calibrados (balanza Seca® con precisión de 100 gramos y estadígrafo con precisión de 0,5 cm) se obtuvo el peso y la talla en una oportunidad y se calculó el IMC (peso/talla²), el que fue clasificado según las normas del Ministerio de Salud que compara el valor obtenido con las tablas según edad y sexo del CDC/NCHS⁶. Para la clasificación nutricional se utilizaron los siguientes criterios: bajo peso < percentil 10; nor-

mal entre $p\ 10$ y < 85 ; sobrepeso entre $p\ 85$ y 94 y obesidad $\geq p\ 95$. Se calculó además el puntaje z para peso-edad, talla-edad y peso-talla, considerando como referencia las tablas del NCHS.

La información de peso y talla de la madre se obtuvo en forma anamnésica a través de una encuesta, se calculó el IMC y se clasificó según el siguientes criterio: bajo peso $< 18,5$; normal $18,5$ a $24,9$; sobrepeso 25 a $29,9$ y obesidad ≥ 30 ¹⁶.

Previo consentimiento informado de los padres se envió una encuesta al hogar para ser respondida por la familia (madre y/o persona responsable) que incluyó información sobre horas de educación física programadas en el colegio, actividad física extraescolar, tiempo que pasa frente al televisor, número de hermanos, antecedente de lactancia materna, nivel de escolaridad de los padres, edad de la madre al momento del parto y antecedentes de obesidad en familiares.

Por medio de una encuesta de frecuencia de consumo semanal no validada, especialmente desarrollada para el estudio, se analizó el consumo de aquellos alimentos de mayor importancia en función de las guías alimentarias del Ministerio de Salud: lácteos, verduras, frutas, carnes blancas, pescado, mariscos, grasas y aceites. Se construyó un índice de calidad de la alimentación considerando la frecuencia de consumo de 8 alimentos, asignando un puntaje entre 0 (situación más inadecuada) y 2 (adecuado) en función del grado de cumplimiento de las guías alimentarias (mayor frecuencia de consumo de verduras, frutas, lácteos, leguminosas, pescados y bajo consumo de grasas). Se consideró que la alimentación era poco saludable cuando el índice fue ≤ 7 . Se creó una base de datos en el programa STATA 7.0. En una primera etapa se calculó el promedio y desviación estándar (DE) de las variables continuas y distribución de frecuencia para las variables nominales o categóricas. De acuerdo al IMC se seleccionaron 86 niños obesos ($\text{IMC} \geq p\ 95$), los que se compararon con el resto de la muestra ($n = 275$). Por medio de regresiones logísticas no condicionadas univariadas se analizó el riesgo de obesidad con relación a las principales variables estudiadas. Las variables de exposición fueron ingresadas en forma dicotómica, considerando como factor de riesgo las siguientes categorías:

actividad física en el establecimiento educacional ≤ 2 horas, horas/día frente al televisor, juegos de video o computador ≥ 4 , ser hijo único o tener 1 hermano, edad materna < 25 o > 40 , IMC materno ≥ 25 , índice de alimentación ≤ 7 puntos, etc.

En una segunda etapa se realizó un análisis de regresión logística multifactorial con el procedimiento de adición de variables una a una, considerando como criterio de inclusión una probabilidad de 0,05 y de eliminación de 0,2. El modelo propuesto permite estudiar el efecto conjunto de la exposición a distintos factores, controlando el efecto de variables de confusión. Para el análisis estadístico se consideró asociación estadísticamente significativa valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan algunas características generales del grupo de estudio. Corresponden mayoritariamente a niños de 6 a 7 años, con una relación talla-edad levemente por encima de lo esperado, pero con un índice peso-talla promedio más de una desviación estándar sobre la referencia. Del mismo modo el IMC promedio se sitúa entre el percentil 85 y 90 del valor de referencia; cerca de la mitad de los niños estaba en el rango normal y un 46% presentaba sobrepeso u obesidad con una distribución muy similar según sexo (tabla 2).

Se evidencia además un número importante de horas diarias destinadas a ver televisión ($3,0 \pm 1,7$ h) y un reducido número de horas semanales destinadas a realizar actividad física extra programática ($0,7 \pm 1,4$ h), que en el 70% de los niños está ausente.

La frecuencia de consumo semanal de algunos alimentos se presenta en la tabla 3. Se observó un bajo consumo de verduras y frutas, incluyendo una proporción importante de niños que no las consumen. Igualmente cerca del 30% de ellos no consume alimentos de origen marino. El consumo de lácteos es frecuente, aunque la encuesta no permite discriminar si es diario. Destaca también un consumo habitual de papas, fideos, arroz y carnes (2 a 3 veces por semana) y de legumbres, mayoritariamente 1 vez por semana. El 45% de los niños cumplía con menos de la mitad de las recomendaciones de las guías alimentarias y sólo un 5% con la mayoría de ellas (datos no mostrados).

Tabla 1. Características antropométricas y de actividad física de los escolares en estudio, según sexo

Variable	Hombre Media ± DE	Mujer Media ± DE	p
Edad (años)	6,6 ± 0,3	6,6 ± 0,6	NS
Talla (cm)	120,0 ± 5,1	119,0 ± 5,6	< 0,05
Peso (kg)	25,2 ± 5,2	25,6 ± 4,7	NS
IMC	17,4 ± 2,7	17,7 ± 2,9	NS
Talla-edad (puntaje Z)	0,2 ± 1,0	0,3 ± 1,0	NS
Peso-talla (puntaje Z)	1,3 ± 1,6	1,1 ± 1,6	NS
TV (h/día)	3,1 ± 1,8	3,0 ± 1,6	NS
Educación física (h/sem)	2,7 ± 0,5	2,6 ± 0,6	< 0,05
Actividad extraprogramada (h/sem)	0,7 ± 1,4	0,7 ± 1,3	NS

Tabla 2. Distribución del estado nutricional de acuerdo al IMC y sexo

Diagnóstico nutricional	Femenino n 194 %	Masculino n 167 %	Total n 361 %
Bajo peso	3,1	3,6	3,3
Normal	50,5	50,3	50,4
Sobrepeso	24,2	20,4	22,4
Obeso	22,2	25,7	23,8
Total	100,0	100,0	100,0

χ^2 1,15 p = NS

Tabla 3. Distribución según frecuencia de consumo de algunos alimentos

Alimentos	No consume %	Frecuencia de consumo semanal		
		1 %	2 a 3 %	4 o más %
Leche	8,0	7,7	19,6	63,4
Queso	19,0	32,5	30,3	16,8
Pan	1,7	8,5	31,4	56,2
Papa	2,2	20,9	53,2	22,0
Fideos	1,7	45,2	47,4	4,4
Arroz	1,4	32,5	57,9	7,2
Legumbre	10,7	59,2	22,9	4,7
Verduras verdes	22,0	33,6	29,2	12,1
Verduras rojas	43,3	26,2	16,0	11,3
Verduras amar.	13,2	20,9	36,1	26,5
Frutas	4,7	14,9	33,9	44,6
Carnes rojas	5,3	22,9	51,9	18,2
Carnes blancas	7,4	29,8	46,6	14,3
Pescados y mariscos	27,6	50,7	14,9	4,7
Huevos	13,8	45,2	34,2	5,0
Mantequilla	21,5	29,5	24,8	21,5
Mayonesa	29,5	36,4	20,9	9,9

Tabla 4. Riesgo de obesidad ($\text{IMC} \geq$ percentil 95) con relación a las variables estudiadas según modelos de regresión logística univariados

Factor de riesgo	IMC \geq 95		
	OR	IC	p
Sexo femenino	1,2	0,7 - 2,0	NS
Bajo índice de alimentación (≤ 7)	1,2	0,7 - 2,1	NS
Colegio particular subvencionado	1,7	1,0 - 2,9	$< 0,051$
Hermanos ≤ 1	1,8	1,1 - 3,1	$< 0,05$
Edad materna < 25 o ≥ 40 años	2,0	1,2 - 3,3	$< 0,05$
IMC materno ≥ 25	2,8	1,6 - 5,0	$< 0,001$
Actividad física escolar ≤ 2 horas/semana	1,7	1,0 - 2,9	$< 0,05$
TV ≥ 4 horas/día	1,7	1,0 - 2,9	$< 0,05$

Tabla 5. Modelo de regresión logística para predecir la obesidad según modelos multivariados

Obesidad	OR	p	95%
			Intervalo confianza
IMC materno ≥ 25	2,7	0,001	1,5 - 4,8
Edad materna < 25 o ≥ 40 años	1,9	0,023	1,1 - 3,2
TV ≥ 4 horas/día	1,7	0,054	1,1 - 2,8
Hermanos ≤ 1	1,7	0,044	1,0 - 3,1

En la tabla 4 se presenta el riesgo de obesidad en función de las variables estudiadas, según los modelos de regresión logística de un factor. Los escolares que veían 4 o más horas de TV/día o que realizaban menos horas de actividad física tenían un riesgo 1,7 veces mayor de desarrollar obesidad ($p < 0,05$). Las madres muy jóvenes o mayores de 40 años, ser hijo único o con un solo hermano ($p < 0,05$) o el exceso de peso de la madre ($p < 0,001$) constituyeron otros factores significativos de riesgo de obesidad. No se encontró asociación en cambio con el sexo del niño o con el puntaje obtenido en el índice de alimentación.

En la tabla 5 se muestra el modelo de regresión logística que mejor predice la obesidad en los escolares estudiados. Madres menores de 25 o mayores de 40 años, con sobrepeso, con sólo uno o dos hijos que dedican muchas horas a ver TV representan el grupo de mayor riesgo donde deberían orientarse los esfuerzos de prevención.

DISCUSIÓN

La muestra fue diseñada para que fuera representativa de los escolares de primero básico de establecimientos educacionales de la ciudad de Punta Arenas. La prevalencia de obesidad según IMC fue 23,8%, una cifra algo inferior al 27,7% encontrado por la JUNAEB en escuelas subvencionadas urbanas de la ciudad de Punta Arenas el mismo año, utilizando la relación peso para la talla. Es difícil interpretar estas cifras ya que no existen estudios previos en Punta Arenas con este indicador. Sin embargo, las diferencias son similares a las encontradas a escala nacional para niños de la misma edad, con una prevalencia 2,5 puntos porcentuales menor al comparar la obesidad según IMC con la relación peso-talla¹¹. Este hecho contribuye a darle representatividad y validez a los resultados.

Al considerar la prevalencia de sobrepeso, cerca de la mitad de la población que ingre-

sa a la escuela ya presenta esta patología, reafirmando la gravedad de esta verdadera epidemia. Numerosos estudios respaldan la asociación entre exceso de peso, trastornos metabólicos y el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas en la vida adulta^{10,12,16,18}. La obesidad ha aumentado en toda Latino América, especialmente en áreas urbanas, afectando a todos los grupos etarios, principalmente a mujeres y al nivel socio-económico bajo. Los factores que están fuertemente asociados son los cambios en la dieta y una disminución de la actividad física, aumentando considerablemente el riesgo de resistencia insulínica, diabetes mellitas tipo II, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial e hiperlipidemias^{12,19,20}.

La información obtenida permitió establecer que los escolares consumen una dieta poco saludable caracterizada por un bajo consumo de lácteos, frutas y verduras coincidente con lo encontrado por otros autores aunque en algunos de ellos se trataba de pre-escolares²¹⁻²⁵. En la duodécima región el factor económico influye negativamente en el consumo de frutas y verduras por el alto costo y las preferencias se inclinan a alimentos más ricos en grasas y azúcares, debido probablemente factores culturales.

La población estudiada también se caracterizó por un alto nivel de sedentarismo, con un número importante de horas dedicadas a juegos electrónicos o al televisor y con escaso número de horas dedicadas al deporte o juegos activos, otro de los reconocidos factores etiológicos de la obesidad²⁶. Intervenciones educativas con aumento de la actividad física, han demostrado un efecto positivo en la disminución del índice adiposo en escolares²⁷.

La literatura demuestra los limitados resultados de las intervenciones orientadas a tratar la obesidad, tanto en niños como adultos²⁸⁻³⁰. Ello refuerza la importancia de actuar preventivamente, especialmente en grupos de riesgo. En ese sentido es interesante disponer de una herramienta predictiva que permita identificar a las familias más expuestas. La modificación de hábitos debe comenzar en etapas precoces de la vida, según lo señalado por Moraga et al, quien en un seguimiento de niños obesos, encontró que la variable predictora de éxito en la disminución de peso fue la precocidad de inicio de tratamiento⁹.

La variable con mayor valor predictivo

fue el sobrepeso u obesidad materna, con casi 3 veces más obesidad en los hijos, controlando el efecto de otras variables de confusión. Sin embargo, es difícil establecer si se trata de un factor genético o de una "herencia cultural" por transmisión de modelos y patrones de alimentación poco saludables. Lo más probable es que exista una mezcla de factores, donde las conductas alimentarias familiares parecen ser relevantes. El aprendizaje de hábitos de consumo de alimentos en el hogar y la escasa información recibida por las madres en instancias formales como colegio o centros de salud, sumado a factores económicos que determinan el consumo, son factores determinantes de la calidad de la alimentación, como ha sido demostrado por Araya y cols²⁵.

La asociación entre obesidad y actividad física es fácil de explicar y refuerza los resultados de otros estudios nacionales y extranjeros. También es fácil de explicar la relación inversa entre obesidad y número de hijos, asociada a la capacidad de consumo de la familia. En cambio no tenemos una explicación clara para la relación con edad materna, aunque probablemente cuando la madre es muy joven, el cuidado y la alimentación del niño podrían estar a cargo de otra persona, favoreciendo la adopción de estilos de alimentación poco saludables.

Llama la atención la falta de asociación entre calidad de la alimentación y el riesgo de obesidad. Lamentablemente la información sobre consumo no pudo ser establecida con precisión por medio de una encuesta de recordatorio de 24 horas o de tendencia de consumo, ni pudo ser cuantificada, por lo cual podría ser de baja confiabilidad.

Se podría concluir que la obesidad en escolares es un problema de salud pública en la XII Región. De lo anterior se desprende la urgente necesidad de planificar intervenciones dirigidas a contrarrestar los factores de riesgo presentes en este grupo. Basados en la estrategia implementada por el Ministerio de Salud "Intervención Nutricional a través del Ciclo Vital", es posible intervenir con acciones concretas tales como, aumento de la actividad física moderada en los colegios, educación alimentaria, control de salud escolar regular, entre otras. El estudio determinó algunas variables que permiten identificar las familias de mayor riesgo, sobre los cuales es posible intervenir con un criterio preventivo. Ellas son concor-

dantes con los criterios definidos en la estrategia de intervención en el ciclo vital del Ministerio de Salud⁶, por lo cual contribuyen a respaldar esta iniciativa orientada a reducir la prevalencia de obesidad actuado sobre los grupos de mayor riesgo.

REFERENCIAS

- 1.- *Ministerio de Salud*: La obesidad y el sobrepeso en Chile podrán afectar a más de nueve millones de personas en el año 2010. Santiago, 2 de diciembre de 2003.
- 2.- *Ministerio de Salud*: Informe sobre la Encuesta Nacional de Salud, 2003.
- 3.- *Situación Nutricional de los Escolares Chilenos de 1º Básico*: Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, año 2003. Disponible en URL: http://www.junaeb.cl/estadosnutricionales_2004/index2.php
- 4.- *United Nations System*: Standing Committee on Nutrition. Overweight and Obesity a new nutrition emergency?. SCN NEWS, N° 29 Geneve, Late 2004-Early 2005.
- 5.- *De La Maza M, Albala C*: Obesidad y Trastornos de la conducta alimentaria. *Rev Chil Nutr* 2000; 27: 194-6.
- 6.- *Ministerio de Salud*: Norma Técnica de Evaluación Nutricional del niño de 6 a 18 años. *Rev Chil Nutr* 2004; 31: 128-37.
- 7.- *Muzzo S*: Evolución de los problemas nutricionales en el mundo, el caso de Chile. *Rev Chil Nutr* 2002; 29: 78-85.
- 8.- *Bustos P, Amigo H, Arteaga A, et al*: Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en adultos jóvenes. *Rev Méd Chile* 2003; 131: 973-80.
- 9.- *Moraga F, Rebollo MJ, Bórquez P, Cáceres J, Castillo C*: Tratamiento de la obesidad infantil: Factores pronósticos asociados a una respuesta favorable. *Rev Chil Pediatr* 2003; 74: 374-80.
- 10.- *Pérez F, Albala C*: Aspectos genéticos de la Obesidad humana. *Rev Chil Nutr* 2000; 27: 113-20.
- 11.- Estudio sobre situación nutricional según criterios de Obesidad, Retraso de talla y Desnutrición en escolares de Primero Básico de Establecimientos Municipalizados y Particulares Subvencionados, según Región y Comuna. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, 2002.
- 12.- *Albala C, Vio F, Kain J, Uauy R*: Nutrition transition in Chile: determinants and consequences. *Public Health Nutrition* 2002; 5: 123-8.
- 13.- *Olivares S, Carrasco E*: La dieta en el tratamiento de la Obesidad. *Rev Chil Nutr* 2000; 27: 175-82.
- 14.- *Maril S, Bondestam M, Bergstrom R, Ehnberg S, Hollsing A, Albertsson-Wikland K*: Prevalence trends of obesity and overweight among 10-year old children in western Sweden and relationship with parental body mass index. *Acta Paediatr* 2004; 93: 1588-95.
- 15.- *Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, et al*: Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ* 2005; 330: 1357.
- 16.- *Albala C, Arroyo P*: Evaluación de la Obesidad en el adulto. *Rev Chil Nutr* 2000; 27: 151-6.
- 17.- *Kain J, Uauy R, Vio F, Albala C*: Trends in overweight and obesity prevalence in Chilean children: comparison of three definitions. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 200-4.
- 18.- *OMS/IDF*: Informe: Combatamos la obesidad infantil para ayudar a prevenir la Diabetes. Ginebra, noviembre de 2004.
- 19.- *Uauy R, Albala C, Kain C*: Obesity Trends in Latin America: Transiting from Under-to Overweight. INTA, Universidad de Chile. American Society for Nutritional Sciences, 2001.
- 20.- *Albala C, Vio F, Kain J, Uauy R*: Nutrition Transition in Latin America: The Case of Chile. *Nutr Rev* 2001; 59: 170-6.
- 21.- *Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A, et al*: Prevalencia de Obesidad en Escolares de la Región de Aysén. *Rev Chil Pediatr* 1999; 70: 208-14.
- 22.- *Kain J, Uauy R, Albala C, Vio F, Cerda R, Leyton B*: School-based obesity prevention in Chilean primary school children: methodology and evaluation of a controlled study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28: 483-93.
- 23.- *Mardones F*: Evolución de la antropometría materna y del peso de nacimiento en Chile, 1987-2000. *Rev Chil Nutr* 2003; 30: 122-31.
- 24.- *Kain J, Olivares S, Castillo M, Vio F*: Validación y aplicación de instrumentos para evaluar intervenciones educativas en obesidad de escolares. *Rev Chil Pediatr* 2001; 72: 308-18.
- 25.- *Araya M, Atalah E*: Factores que determinan la selección de alimentos en familias de sectores populares. *Rev Chil Nutr* 2002; 29: 308-15.
- 26.- *Vio F, Albala C*: Epidemiología de la Obesidad en Chile. *Rev Chil Nutr* 2000; 27: 97-104.
- 27.- *Díaz E, Saavedra C, Kain J*: Actividad física, ejercicio, condición física y obesidad. *Rev Chil Nutr* 2000; 27: 127-34.
- 28.- *OMS*: Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Ginebra, mayo 2004.
- 29.- *Pinheiro AC, Atalah E*: Propuesta de una metodología de análisis de la calidad global de la alimentación. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 175-82.
- 30.- *Uauy R, Kain J*: The epidemiological transition: need to incorporate obesity prevention into nutrition programmes. *Public Health Nutr* 2002; 5: 223-9.