

Impacto de una intervención en alimentación y nutrición en escolares

RINAT RATNER G.¹, SAMUEL DURÁN A.¹, MARÍA JESÚS GARRIDO L.¹,
SEBASTIÁN BALMACEDA H.², EDUARDO ATALAH S.³

1. Nutricionista, Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo-Clínica Alemana.
2. Fundación Banmédica.
3. Médico, Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina Norte, Universidad de Chile.

ABSTRACT

Impact of food and nutrition intervention on students in Santiago

Introduction: School interventions are one of the most important strategies to combat obesity in children. **Objective:** To determine changes in eating patterns and nutritional status after an intervention of two years long that promoted healthy eating and physical activity in school children. **Subjects and Method:** 2,527 students, between first and fourth grade, were intervened for two years in the districts of Santiago Centro, Estacion Central and Peñalolen regarding Food, Nutrition and Physical Activity. Each parent underwent a Food Frequency Survey and the students were anthropometrically assessed at the beginning and at the end of the intervention. **Results:** 1,453 out of 2,527 completed the whole process. The prevalence of obesity decreased from 23.4 to 20.1%. Obese schoolchildren significantly increased fruit consumption ($p < 0.05$), fish ($p < 0.01$) and legumes ($p < 0.05$) and reduced the consumption of soft drinks ($p < 0.01$) and cakes/candy/chocolates ($p < 0.01$). **Conclusion:** The results of this study demonstrate that interventions in schools on healthy eating and physical activity can improve the nutritional status of obese and overweighed children and increase healthy food consumption. **(Key words:** Nutrition, obesity, school, physical activity, snack).

Rev Chil Pediatr 2013; 84 (6): 634-640

RESUMEN

Introducción: Las intervenciones a nivel escolar constituyen una de las estrategias más importantes para enfrentar la obesidad en la población infantil. **Objetivo:** Determinar los cambios en los patrones de alimentación y estado nutricional en una intervención de 2 años de duración en alimentación saludable y actividad física en

Recibido el 20 de agosto de 2012, devuelto para corregir el 3 de octubre de 2012, segunda versión 17 de enero de 2013, tercera versión 6 de agosto de 2013, aceptado para publicación el 9 de septiembre de 2013.

Estudio financiado por Fundación Banmédica, www.fundacionbanmedica.cl

Este trabajo cumple con los requisitos sobre consentimiento /asentimiento informado, comité de ética, financiamiento, estudios animales y sobre la ausencia de conflictos de intereses según corresponda.

Correspondencia a:

Rinat Ratner G.
E-mail: rratner@udd.cl

escolares. **Sujetos y Método:** Se intervinieron durante 2 años a 2.527 estudiantes de primero a cuarto básico de escuelas básicas de las comunas de Santiago Centro, Estación Central y Peñalolén, en Alimentación- Nutrición y Actividad física. A cada apoderado se le realizó una Encuesta de Frecuencia de Alimentos y a los escolares una evaluación antropométrica al inicio y final de la intervención. **Resultados:** De 2.527 estudiantes intervenidos finalizaron 1.453. La prevalencia de obesidad disminuyó de un 23,4 a 20,1%. Los escolares obesos incrementaron de forma significativa el consumo de frutas ($p < 0,05$), pescado ($p < 0,01$) y leguminosas ($p < 0,05$) y redujeron el consumo de bebidas gaseosas ($p < 0,01$) y pasteles/dulces/chocolates ($p < 0,01$). **Conclusión:** Los resultados de este estudio demuestran que la intervención en los colegios en alimentación saludable y actividad física, puede mejorar el estado nutricional en escolares con sobrepeso y obesidad e incrementar el consumo de alimentos saludables.

(Palabras clave: Actividad física, nutrición, obesidad, escuela, *snack*).

Rev Chil Pediatr 2013; 84 (6): 634-640

Introducción

El incremento explosivo a nivel mundial de la obesidad infantil y adolescente en las últimas décadas, ha traído consigo el desarrollo de sus complicaciones a edades cada vez más tempranas, presentando consecuencias psicológicas y médicas^{1,2}.

A pesar que la predisposición genética puede ser importante en algunos casos, la obesidad está condicionada fundamentalmente por el sedentarismo y alimentación inadecuada³. En su etiología participan factores genéticos, metabólicos, psicológicos, neuroendocrinos, actividad física, alimentarios y socioculturales entre otros, aunque es difícil determinar la importancia relativa de cada uno de ellos^{4,5}.

Las intervenciones a nivel escolar constituyen una de las estrategias más importantes para enfrentar la obesidad en la población infantil, ya que la cobertura escolar en Chile, es prácticamente 100% a nivel primario. Asimismo, los primeros años de enseñanza básica constituyen un período de desarrollo de hábitos de alimentación y actividad física, el contacto con los profesores es continuo, existe la posibilidad de integrar a los padres y el costo por niño en un programa de prevención es bajo, en comparación con los costos de tratar las morbilidades asociadas a la obesidad⁶.

Con respecto a la alimentación, la dieta, es un factor de riesgo modificable y se asocia a enfermedades crónicas como las cardiovasculares, obesidad, diabetes, hipertensión y algunos tipos de cáncer. Estudios realizados en

escolares han revelado un bajo consumo de lácteos, frutas, verduras y pescado y un elevado consumo de alimentos procesados ricos en azúcar, grasas, sal y “snacks”⁷. Estos alimentos con azúcar agregada constituyen motivo de especial preocupación, ya que se señala que el consumo de sacarosa en adolescentes alcanza 20% de las calorías totales y la mayor parte proviene de las bebidas y refrescos azucarados⁸. Olivares y cols⁹ indican que el 95% de los escolares chilenos dispone dinero para la compra de alimentos especialmente snacks dulces y salados.

Literatura reciente indica que las intervenciones nutricionales realizadas en las escuelas tienen un efecto positivo al disminuir el consumo de snacks y bebidas azucaradas en escolares¹⁰, incremento del consumo de verduras^{11,12}, snacks saludables, jugos de fruta¹³, fruta y agua¹⁴.

Estudios realizados en Chile como la intervención realizada en la comuna de Casablanca muestran que disminuyó de forma significativa la prevalencia de obesidad en escolares del grupo intervenido¹⁵, pero hasta el momento no ha informado sobre los cambios en la alimentación de los escolares intervenidos.

El programa Vive Sano, liderado por la carrera Nutrición y Dietética de la Universidad del Desarrollo en conjunto con la Fundación Banmédica están realizando un proyecto de intervención en alimentación y actividad física en escolares que asisten a escuelas del Gran Santiago.

El objetivo del presente estudio fue deter-

minar los cambios en los patrones de alimentación y estado nutricional en una intervención de 2 años de duración en alimentación saludable y actividad física en escolares.

Sujetos y Método

Estudio controlado no aleatorio, en el cual se intervinió durante 2 años a estudiantes de escuelas Municipalizadas de educación básica de las comunas de Santiago Centro, Estación Central y Peñalolén. Las escuelas participantes eran similares desde el punto de vista socioeconómico, determinado por el índice de la vulnerabilidad escolar (IVE).

Participaron en este estudio todos los escolares de primero a cuarto básico de las escuelas municipales seleccionadas. Se intervinió a 2.527 estudiantes de los cuales 2.337 fueron reevaluados al final del primer año del programa (92,5%) y 1.453 al final del segundo año (57%), el 54,4% eran de sexo masculino.

Este estudio fue sometido a la aprobación del Comité de Ética de la Universidad del Desarrollo. Cada apoderado debió firmar un consentimiento para que su hijo participara en el estudio.

Encuesta alimentaria

A cada apoderado se le realizó una Encuesta de Frecuencia de Alimentos que incluía información semanal sobre el consumo de frituras, bebidas gaseosas con y sin azúcar, productos de pastelería, azúcar o miel, frutas, verduras, pescado, leguminosas, lácteos, carnes rojas, comida rápida y snacks, encuesta que fue realizada al inicio y final de cada año de intervención.

Intervención en alimentación y Nutrición

Fue realizada por Nutricionistas a los escolares y sus padres.

Escolares

Se les realizó 12 sesiones educativas, para lo cual se disponía de una profesional de media jornada en las respectivas escuelas. Los temas considerados fueron guías alimentarias, desayuno, etiquetado nutricional, colaciones

saludables, lácteos, verduras y frutas (cinco al día) y nutrientes (macronutrientes, micronutrientes, agua y fibra dietética). Cada sesión educativa tuvo una duración de 45 minutos y se evaluaba la actividad al principio y final de cada clase.

Padres

Se realizaron 2 sesiones educativas durante el año, sobre colaciones y alimentación saludable.

Kioscos

Se instó a los *kioscos* a vender alimentos saludables.

Actividad física

Durante los recreos, profesores de educación física realizaban actividades saludables como correr, bailar, sortear obstáculos. Las actividades realizadas incrementaron en 90 min semanales la actividad física.

Antropometría

Se efectuaron mediciones antropométricas de peso, talla, circunferencia de cintura en todos los escolares. Estas mediciones fueron realizadas por una nutricionista entrenada.

Las mediciones de peso y la talla se realizaron con un mínimo de ropa. Se utilizó una balanza SECA con tallímetro incorporado (precisión 100 g y 0,1 cm, respectivamente). Se calculó el índice de masa corporal (IMC) expresado como valor z (kg/m^2) de cada niño y se clasificó el estado nutricional según la referencia OMS 2007: bajo peso < -1 desviación estándar (DE), normal $-1,0$ a $1,9$ DE, sobrepeso $1,0$ a $1,9$ DE y obesidad > 2 DE. La circunferencia de cintura se midió con una cinta métrica en el punto medio entre el borde inferior de la costilla y la cresta ilíaca.

Estadística

Los datos fueron procesados en una planilla Excel. Para evaluar la normalidad de las variables continuas se utilizó Shapiro Wilk. Las variables normales fueron expresadas en media \pm DE y para variables no normales se utilizó la mediana y rango intercuartílico. Posteriormente se realizaron asociaciones utilizando la

prueba de χ^2 . El análisis estadístico fue realizado con el programa STATA 11.0. En todos los casos se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

El 54,4% de los estudiantes evaluados a los 2 años de la intervención eran de sexo masculino. El promedio de edad era para los varones y mujeres de $7,9 \pm 2,2$ y $8,1 \pm 2,1$ respectivamente.

En la figura 1 se puede apreciar la distribución del estado nutricional antes y después

de la intervención, disminuyendo la obesidad de un 23,4 a 20,1% al final de la intervención ($p < 0,01$). El 75% de los escolares con obesidad y el 60,5% de los escolares con sobre peso disminuyó su Z score IMC, -0,1 DE y -0,3 DE respectivamente. Al seleccionar algunos alimentos que fueron evaluados, se evidenció que en la etapa previa a la intervención, independientemente del estado nutricional, el consumo diario de bebidas gaseosas azucaradas era elevado, mientras que el consumo de frutas y verduras era bajo.

En las tablas 1 y 2 se observan la frecuencia de consumo de algunos grupos de alimentos según estado nutricional al inicio y final de la

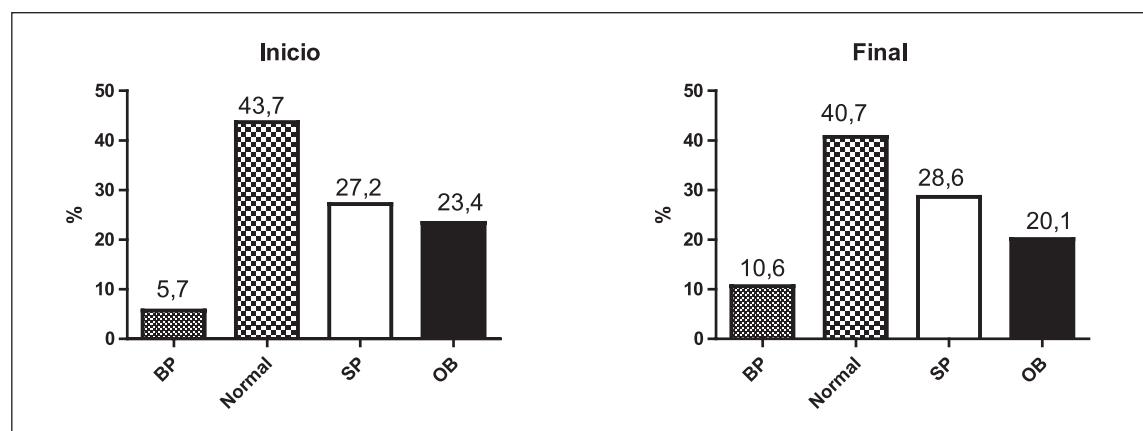


Figura 1. Estado nutricional al inicio y final de la intervención (n = 1.453). Prueba χ^2 , $p < 0,001$.

Tabla 1. Frecuencia de consumo de alimentos poco saludables, según estado nutricional al inicio y final de la intervención

Alimentos	Inicio (n = 1.453)			p	Final (n = 1.453)			p
	Normal %	Sobrepeso %	Obesidad %		Normal %	Sobrepeso %	Obesidad %	
Bebidas gaseosas								
Todos los días*	42,2	42,1	41,0		39,6	37,7	29,0	
Algunos días/semana*	47,1	47,4	47,9		48,2	48,6	59,1	
Ocasional/nunca	10,7	10,5	11,1	NS	11,6	13,7	11,9	< 0,01
Pasteles/dulces/chocol.								
Todos los días*	25,4	22,6	15,8		19,2	19,4	11,3	
Algunos días/semana	47,8	50,1	53,0		52,2	46,7	48,4	
Ocasional/nunca*	26,8	27,3	31,2	< 0,01	28,6	27,3	37,1	< 0,01

Test de χ^2 . Diferencias significativas. *Bebidas gaseosas: Todos los días escolares obesos pre-post intervención $p < 0,01$; Algunos días/semana escolares obesos pre-post intervención $p < 0,01$. *Pasteles/dulces/chocolate: Todos los días escolares obesos pre-post intervención $p < 0,01$; Ocasional o nunca escolares obesos pre-post intervención $p < 0,05$.

Tabla 2. Frecuencia de consumo de alimentos saludables, según estado nutricional al inicio y final de la intervención

Alimentos	Inicio (n = 1.453)			p	Final (n = 1.453)			p
	Normal %	Sobrepeso %	Obesidad %		Normal %	Sobrepeso %	Obesidad %	
Frutas								
Todos los días*	51,3	49,5	47,7		54,5	51,4	53,0	
Algunos días/semana	34,0	41,0	43,7		36,0	44,1	42,0	
Ocasional/nunca*	14,3	9,2	8,4	< 0,01	9,5	7,3	5,0	< 0,01
Verduras								
Todos los días	54,9	45,1	48,1		51,7	47,5	47,9	
Algunos días/semana	35,1	45,8	42,2		35,8	40,4	41,4	
Ocasional/nunca	9,7	8,9	9,7	< 0,01	12,3	11,9	10,5	< 0,05
Lácteos								
Todos los días	65,3	67,1	58,0		60,8	65,6	56,7	
Algunos días/semana	30,0	30,4	37,2		34,8	28,6	36,4	
Ocasional/nunca	4,1	2,3	4,6	NS	4,4	5,8	6,9	< 0,01
Pescado								
≥ 2 veces/semana*	1,3	2,3	2,4		1,3	2,3	4,9	
Una vez/sem	69,0	60,2	65,4		76,0	67,1	67,8	
Ocasional/nunca	29,7	37,5	32,2	NS	22,7	30,6	26,4	< 0,01
Leguminosas								
≥ 2 veces/semana*	28,0	26,1	18,6		24,3	21,3	25,9	
Una vez/sem	65,4	66,2	72,8		67,8	71,0	60,8	
Ocasional/nunca*	6,6	7,7	8,6	NS	7,9	7,7	13,3	< 0,01

Test de χ^2 . Diferencias significativas. *Frutas: Todos los días escolares obesos pre-post intervención p < 0,05; Ocasional o nunca escolares obesos pre-post intervención p < 0,05. *Pescado: Todos los días escolares obesos pre-post intervención p < 0,01. *Leguminosas: Todos los días escolares obesos pre-post intervención p < 0,05; Ocasional o nunca escolares obesos pre-post intervención p < 0,05.

intervención. Al evaluar la ingesta de bebidas gaseosas, disminuye significativamente su consumo en los escolares obesos ($p < 0,01$) y además se incrementó el consumo de bebidas sin azúcar y agua mineral.

Con respecto al consumo de pasteles, dulces y chocolates, disminuye la ingesta diaria en escolares obesos y se incrementa al final de intervención el no consumo de estos alimentos ($p < 0,05$). El consumo de frutas, varía al final de la intervención incrementando tanto el consumo de 3 porciones al día y 2 porciones al día y disminuyendo el consumo ocasional o nunca ($p < 0,001$).

Los escolares obesos incrementaron el consumo diario de frutas de un 47,7 a un 53,3% y disminuyeron el consumo ocasional o nunca de 8,4 a 5,0%. También incrementaron de forma significativa el consumo semanal de pescado y leguminosas los escolares obesos $p < 0,01$ y $p < 0,05$ respectivamente.

Discusión

Esta intervención de 2 años disminuyó la prevalencia de obesidad en escolares de ambos sexos. Al inicio de la intervención la prevalencia de obesidad era muy elevada, 27,7% en hombres y 18,3 en mujeres, disminuyendo la obesidad a 24,9% y 14,4% respectivamente.

Con respecto a la ingesta alimentaria al inicio de la intervención, el consumo diario de bebidas superaba el 40% sin distinción del estado nutricional, resultado similar al encontrado por Clifton y cols⁸. Investigaciones han asociado un elevado consumo bebidas con escolares de nivel socio-económico bajo (NSB)¹⁶.

La ingesta antes de la intervención de frutas y verduras es baja, lo cual es similar a lo descrito en los estudios realizados en niños de NSE bajo, donde se reporta una ingesta inferior a la mitad de lo recomendado^{16,17}. En estudios nacionales se evidenciaron resultados

similares, Olivares y cols¹⁸ muestran que la ingesta de frutas y verduras (sumadas) en escolares Chilenos de NSB alcanza 187 g/día, menor al 50% de la recomendación. El bajo consumo de frutas y verduras ha sido reconocido como factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer^{19,20}, además el consumo de vegetales se ha asociado de forma inversa a obesidad. Matthews y cols²¹ mostraron que el consumo de verduras ejercía un factor protector contra obesidad, el consumo de frutas en cambio era nulo, mientras que la ingesta de cereales, frutos secos y snacks incrementaban el riesgo y que esto puede repercutir en el estado nutricional de ellos.

Los snacks no saludables consumidos por los escolares presentan una frecuencia similar a la de otros estudios nacionales^{17,22}, su frecuencia de consumo es más de tres veces por semana. Los snacks presentan un alto contenido en materia grasa aprox. 25 g/100 g, con elevado contenido de grasas saturadas, además presentan bajos contenidos de proteínas y fibra dietética²³.

Estudio realizado por Pino y cols²⁴, en escolares de cuarto año básico mostró que los escolares de escuelas municipales presentaron menor dominio de los conocimientos en nutrición. The Dietary Intervention Study in Children (DISC), que realizó una intervención de 3 años en escolares informaron una mayor ingesta de granos, lácteos, carnes y vegetales post intervención, sin embargo, el consumo de frutas y verduras fue similar al grupo control²⁵. El estudio español con una intervención en alimentación y nutrición por 2 años mostró que post intervención se redujo un 62% la prevalencia de sobrepeso y se incrementó el consumo de una segunda porción de fruta y una mayor actividad física en escolares intervenidos versus controles²⁶.

Entre las fortalezas del estudio es que la intervención extracurricular en alimentación y nutrición fue realizada por nutricionistas lo que permitió entregar conocimientos en esta área sin sobrecargar a las escuelas en sus tareas tradicionales. Esta intervención extracurricular se basa en la colaboración de la escuela y la familia para lograr los objetivos.

Entre las debilidades del estudio es que no

contábamos con escuelas controles y la perdida de alumnos al final de la intervención debido principalmente a las dificultades ocurridas en los últimos años en las escuelas públicas, lo que ha llevado a cambios de los alumnos a otros establecimientos educacionales y al ausentismo escolar. Es importante destacar el bajo compromiso de los padres para asistir a las reuniones no superando el 10% de asistencia.

Los resultados de este estudio demuestran que la intervención en los colegios en alimentación saludable, puede mejorar el estado nutricional en escolares con sobrepeso y obesidad e incrementan el consumo de alimentos saludables. Es interesante en una próxima etapa evaluar si estos cambios positivos se mantienen uno o dos años después de haber terminado la intervención.

Referencias

- 1.- Gupta N, Goel K, Shah P, Misra A: Childhood obesity in developing countries: epidemiology, determinants, and prevention. *Endocr Rev* 2012; 33: 48-70.
- 2.- Seng Y: Consequences of childhood obesity. *Ann Acad Med Singapore* 2009; 38: 75-81.
- 3.- Carrero I, Rupérez E, Miguel R, Tejero J, Pérez-Gallardo L: Ingesta de macronutrientes en adolescentes escolarizados en Soria capital. *Nutr Hosp* 2005; 20: 2004-9.
- 4.- Salas I, Gattas V, Ceballos X, Burrows R: Tratamiento integral de la obesidad infantil: Efecto de una intervención psicológica. *Rev Med Chile* 2010; 138: 1217-25.
- 5.- Navalpotro L, Regidor E, Ortega P, Martínez D, Villanueva R, Astasio P: Area-based socioeconomic environment, obesity risk behaviours, area facilities and childhood overweight and obesity: Socioeconomic environment and childhood overweight. *Prev Med* 2012 May 23. [Epub ahead of print].
- 6.- Kain J, Concha F, Salazar G, et al: Prevención de obesidad en preescolares y escolares de escuelas Municipales de una Comuna de Santiago de Chile: proyecto piloto 2006. *Arch Latinoam Nutr* 2009; 59: 139-46.
- 7.- Rodriguez-Ramirez S, Mundo-Rosas V, Garcia-Guerra A, et al: Dietary patterns are associated with overweight and obesity in Mexican school-age children. *Arch Latinoam Nutr* 2011; 61: 270-8.
- 8.- Clifton PM, Chan L, Moss CL, Miller MD, Cobiac L:

- Beverage intake and obesity in Australian children. *Nutr Metab (Lond)* 2011; 12; 8: 2-11.
- 9.- *Zemel MB*: The role of dairy foods in weight management. *J Am Coll Nutr* 2005; 24: 537-46.
 - 10.- *Coleman KJ, Shordon M, Caparosa SL, Pomichowski ME, Dzewaltowski DA*: The healthy options for nutrition environments in schools (healthy ONES) group randomized trial: using implementation models to change nutrition policy and environments in low income schools. *Int J Behavnutr Phys Act* 2012; 27: 9 (1): 80-6.
 - 11.- *Piziak V*: A Pilot study of a pictorial bilingual nutrition education game to improve the consumption of healthful foods in a head start population. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9: 1319-25.
 - 12.- *Duncan S, McPhee JC, Schluter PJ, Zinn C, Smith R, Schofield G*: Efficacy of a compulsory homework programme for increasing physical activity and healthy eating in children: the healthy homework pilot study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011; 8: 127-37.
 - 13.- *Bessem KM, van Assema P, Martens MK, et al*: Healthier food choices as a result of the revised healthy diet programme Krachtvoer for students of prevocational schools. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012 24; 9 (1): 60 [Epub ahead of print].
 - 14.- *Siega-Riz AM, El Ghormli L, Mobley C, et al*: HEALTHY Study Group. The effects of the HEALTHY study intervention on middle school student dietary intakes. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011 4; 8: 7-15.
 - 15.- *Kain J, Leyton B, Cerda R, Vio F, Uauy R*: Two-year controlled effectiveness trial of a school-based intervention to prevent obesity in Chilean children. *Public Health Nutr* 2009; 12: 1451-61.
 - 16.- *Scully M, Dixon H, White V, Beckmann K*: Dietary, physical activity and sedentary behaviour among Australian secondary students. *Health Promot Int* 2007; 22: 236-45.
 - 17.- *Olivares S, Bustos N, Lera L, Zelada ME*: Estado nutricional, consumo de alimentos y actividad física en escolares mujeres de diferente nivel socioeconómico de Santiago de Chile. *Rev Med Chile* 2007; 135: 71-8.
 - 18.- *Olivares S, Zacarías I, Lera L, et al*: Estado nutricional y consumo de alimentos seleccionados en escolares de la Región Metropolitana: línea base para un proyecto de promoción del consumo de pescado. *Rev Chil Nutr* 2005; 32: 102-8.
 - 19.- World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva: WHO; 2003 (WHO Serial Technical Report; 916).
 - 20.- World Cancer Research Fund. Recommendations for cancer prevention. United Kingdom: WCRF UK; 2007.
 - 21.- *Vichuda L, Matthews VL, Wien M, Sabaté J*: The risk of child and adolescent overweight is related to types of food consumed. *Nutr J* 2011; 24; 10: 71-7.
 - 22.- *Bustos N, Kain J, Leyton B, Olivares S, Vio F*: Colaciones habitualmente consumidas por niños de escuelas municipalizadas: motivaciones para su elección. *Rev Chil Nutr* 2010; 37: 178-83.
 - 23.- *Zamorano M, Guzmán E, Ibáñez J*: Estudio del consumo y aporte nutricional de bocadillos en escolares de la Región Metropolitana de Chile. *Rev Chil Nutr* 2010; 37: 439-45.
 - 24.- *Pino JL, López MÁ, Cofré MI, González C, Reyes L*: Conocimientos alimentario-nutricionales y estado nutricional de estudiantes de cuarto año básico según establecimientos particulares y subvencionados de la ciudad de Talca. *Rev Chil Nutr* 2010; 37: 418-26.
 - 25.- *Thomas AP, Dunn TN, Drayton JB, et al*: A high calcium diet containing nonfat dry milk reduces weight gain and associated adipose tissue inflammation in diet-induced obese mice when compared to high calcium alone. *Nutr Metab (Lond)* 2012; 23; 9: 3.
 - 26.- *Llargues E, Franco R, Recasens A, et al*: Assessment of a school-based intervention in eating habits and physical activity in school children: the AVall study. *J Epidemiol Community Health*. 2011; 65: 896-901.