

Prevención de obesidad en preescolares y escolares de escuelas Municipales de una Comuna de Santiago de Chile: proyecto piloto 2006

Juliana Kain, Fernando Concha, Gabriela Salazar, Bárbara Leyton, María del Pilar Rodríguez, Ximena Ceballos, Fernando Vio

Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos, Universidad de Chile. Santiago de Chile

RESUMEN. La obesidad infantil en Chile ha sido reconocida como un problema de salud pública prioritario. En el año 2006 desarrollamos un proyecto piloto de intervención de 5 meses para prevenir obesidad en preescolares y escolares de pre-kinder a 4° grado en 7 escuelas públicas de una comuna de clase media-baja de Santiago de Chile. El objetivo del proyecto fue evaluar la factibilidad de implementar una intervención de más largo plazo y darle sugerencias a las autoridades para poder hacerlo en mejor forma. En las 7 escuelas se implementaron actividades educativas dirigidas a los niños, en los ámbitos de alimentación saludable y fomento de la actividad física, pero además en 4 de éstas, se implementó un programa para los profesores. Este consistió en Consejería personalizada en hábitos de vida saludable, evaluaciones antropométricas y bioquímica. Las iniciativas se evaluaron en una muestra de 522 escolares (estado nutricional y aptitud física) y en 38 profesores intervenidos (IMC, circunferencia de cintura, glicemia, HDL, colesterol total y triglicéridos) y los 19 sin intervención (IMC y circunferencia de cintura). Se determinó además la calidad de las clases de educación física. Los resultados muestran una tendencia en los escolares de menor edad de disminuir el % de obesidad, mejorando significativamente la aptitud física. En los profesores intervenidos se aprecia una tendencia a disminuir el IMC y circunferencia de cintura, mientras que los parámetros bioquímicos no variaron. Se muestra que es factible implementar un programa de más larga duración recomendando mejorar las clases de educación física y aumentar el tiempo disponible para Consejería y capacitación de profesores.

Palabras clave: Obesidad infantil, prevención, aptitud física, Chile.

INTRODUCCION

La obesidad infantil en Chile ha sido reconocida como un problema de salud pública prioritario (1). En preescolares de 2 a 5 años que asisten a jardines infantiles estatales de la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI), la prevalencia de obesidad aumentó de 8,5% a 10,5% (peso/talla > 2 DE Referencia NCHS 1977) entre 1985 y 2005, pero afortunadamente este % ha disminuido y actualmente es de 9% (2). Sin embargo, en escolares de primer año básico del país, la proporción de niños obesos aumentó de 14% a 19,4 %

SUMMARY. Obesity prevention in preschool and schoolchildren attending public schools from a district of Santiago, Chile: pilot project 2006. Childhood obesity in Chile has been recognized as a public health problem. In 2006, we developed a school-based obesity prevention pilot project to intervene during 5 months preschool and schoolchildren from 1st to 4th grades attending 7 public schools located in a district of Santiago, Chile of medium-low and low SES. The objective of this project was to evaluate the feasibility of implementing a longer intervention giving recommendations to the educational authorities to better implement it. We trained teachers to apply educational activities (in nutrition and physical activity) for the children in the 7 schools, but additionally in 4 of these schools, teachers of those grades participated in a Counselling program on healthy lifestyle applied individually, anthropometric evaluation and blood tests. The initiatives were evaluated on a sample of 522 schoolchildren (nutritional status and physical fitness), 38 teachers with Counselling (BMI, waist circumference or WC, blood sugar, HDL, triglycerides, cholesterol) and 19 teachers with no Counselling (BMI and WC). Additionally, we evaluated the quality of PE classes. The results on the children show a trend on only the younger ones to decrease the % obesity, improving significantly their physical fitness. In teachers with Counselling, a trend toward decreasing BMI and WC was observed, while biochemical parameters remained unchanged. We showed that it is feasible to implement a longer intervention recommending improving the quality of PE classes and allowing more time to train teachers and for individual Counselling. **Key words:** Childhood obesity, prevention, physical fitness, Chile.

durante la última década (3). Como la obesidad está asociada al desarrollo de enfermedades crónicas tales como diabetes, hipertensión arterial y cáncer, las Metas Sanitarias al año 2010 plantean lograr que descienda de un 10% a un 7% en preescolares y que en los escolares de primer año básico esta cifra descienda a un 12% (4). Sin embargo, en las evaluaciones realizada a mitad del período (año 2005), estas metas no se están cumpliendo e incluso tal como se señaló arriba, en el caso de los niños que ingresan a primer año básico, ésta ha aumentado (5).

El INTA, de la Universidad de Chile con varias

instituciones estatales y la empresa privada, han estado trabajando desde el año 2001 en la elaboración, implementación y evaluación de estrategias de prevención de obesidad en preescolares y escolares. Entre los años 2002 y 2004, se desarrolló, implementó y evaluó, el Proyecto Comunitario de Nutrición y Actividad Física (ICENAF) en preescolares. Su principal objetivo fue construir un modelo de intervención que disminuyera el sedentarismo y se redujera la cantidad de alimentos fritos y dulces del hogar, para lo cual se capacitó a educadoras y personal técnico con dos materiales educativos, la Guía Didáctica en Actividad Física (6) y la de Alimentación y Nutrición (7), ambas validadas en el proceso de intervención. Paralelamente se incorporaron 45 minutos de actividad física adicional diarias en los jardines infantiles, así como 30 minutos diarias para los preescolares asistentes a la escuela. Durante el fin de semana, se sugirió incorporar 30 minutos diarios de juegos activos con los hijos. La implementación en curso de esta metodología ha contribuido a reducir significativamente el tiempo en actividad mínima y el consumo diario de alimentos ricos en grasa y azúcar en los jardines infantiles (8).

Por otra parte, durante esos mismos años, se desarrolló un programa de prevención de obesidad en escolares de educación básica (1° a 8° básico) en las escuelas públicas de la ciudad de Casablanca, que consistió básicamente en capacitar profesores en alimentación saludable y aumentar el tiempo y calidad de las clases de educación física. El resultado fue la disminución significativa de la prevalencia de obesidad después de dos años de intervención, de 17% a 12,3% y de 14,1% a 10,3% en los varones y niñas respectivamente, mientras que en el grupo control la obesidad se mantuvo estable (9).

Considerando que el INTA se ubica en la Comuna de Macul de Santiago y los escolares de la comuna presentan una alta prevalencia de obesidad, se formó a fines del 2005, una alianza conjunta INTA-Municipalidad de Macul y una empresa privada, con el objetivo de implementar una estrategia para prevenir la obesidad en preescolares y escolares de 1° a 4° año básico en las 7 escuelas municipales de la comuna. La comuna de Macul es una de las 32 comunas de Santiago; su población es de aproximadamente 130.000 habitantes de clase media-baja, con un porcentaje de pobres menor al promedio de Santiago (9,2% versus 13%). Sin embargo, en las 7 escuelas básicas municipales se considera como “vulnerables” a un 35% de los alumnos, lo cual está determinado por el índice de vulnerabilidad que mide la proporción de alumnos que recibe alimentación escolar gratuita. (10)

A diferencia de lo realizado en Casablanca, en que la intervención se inició en primer año básico, se determinó intervenir durante al menos 2 años, a niños a partir de los 4 años de edad (desde que ingresan a la educación prebásica), ya que está ampliamente demostrado que es necesario comenzar a cambiar hábitos de vida saludable en forma

temprana para lograr impacto que perdure en el tiempo (11,12). Además se decidió que en 4 de las 7 escuelas, aparte de aplicar la estrategia dirigida a los escolares, se implementaría un programa de apoyo personalizado a los profesores, con consejería en alimentación saludable y fomento a la actividad física y evaluación de su estado nutricional y metabólico a través de exámenes de sangre, ya que normalmente a ellos sólo se les utiliza como medio para realizar actividades en alimentación y actividad física con sus alumnos.

Antes de iniciar la intervención y para evaluar la factibilidad de implementar la estrategia real con todos sus componentes, se decidió efectuar un estudio piloto de 5 meses durante el año 2006. El objetivo de este artículo es presentar las iniciativas implementadas en el piloto, sus resultados y las recomendaciones propuestas a las autoridades educacionales para poder implementar en mejor forma la estrategia de intervención en los años siguientes.

MATERIALES Y METODOS

A. Tamaño muestral

Escolares

El cálculo del tamaño de la muestra se basó en la evaluación del estado nutricional que nosotros habíamos realizado en noviembre del 2005 en 330 escolares seleccionados al azar en los mismos niveles de las escuelas. El Z promedio de IMC (basado en la referencia CDC 2000) (13) de los preescolares y escolares de 1° a 4° básico fue de 1 con una DE de 1,12. Considerando que después de aplicar el programa durante 5 meses disminuiría el promedio de Z de IMC en 0,2, con una potencia del 80%, el tamaño de la muestra fue de 420 escolares. Nosotros seleccionamos al azar a 586 niños de la lista de niños matriculados; finalmente obtuvimos todas las mediciones pre y post intervención en 522 niños. Esta pérdida del 10% se debió principalmente a cambio de colegio (7%) y al hecho de estar ausente en las 2 oportunidades en las cuales se realizaron las mediciones al final del año. Sin embargo este tamaño muestral es superior al definido previamente, lo que permite efectuar los análisis estadísticos necesarios.

Profesores

Las autoridades educacionales de la comuna seleccionaron las 4 escuelas en las cuales los profesores recibirían Consejería, evaluación antropométrica y bioquímica (a través de exámenes de sangre). Estas 4 escuelas fueron seleccionadas considerando el interés de los Directores y de los profesores en participar en esta actividad (se incluyeron a todos los profesores de prekinder a 4° año básico, siendo el número final de 38 profesores, correspondiente al 94% del total de profesores en

esos niveles). Los profesores de las 3 escuelas restantes (N= 19), sirvieron de grupo control para las mediciones antropométricas, no así para las mediciones sanguíneas por no existir autorización de la Municipalidad para extraer muestras de sangre al grupo control que no iba a ser intervenido. El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética del INTA y cada profesor debió firmar un consentimiento para participar en el estudio.

En la Tabla 1 aparece la distribución del total de alumnos matriculados de las 7 escuelas por nivel y la muestra de escolares que se seleccionaron para evaluar el proyecto, el total de docentes elegibles para la Consejería y el número de éstos que participó en esta actividad que cuenta con antropometría y exámenes de sangre pre y post Consejería.

TABLA 1

Número de alumnos y profesores de PK a 4º Básico en las 7 escuelas y número seleccionado para este proyecto

Escolares	Nº Total de niños matriculados en las 7 escuelas	Nº Total de niños de la muestra obtenida de las 7 escuelas
Pre-básica (PK y K)	450	98
Básica (1º a 4º B)	1596	424
Profesores en los Cursos PK a 4º B	Nº Total en 7 escuelas 66	Nº Total (4 escuelas) con Consejería y Ex Sangre 38*

*Corresponde al 94% de los profesores de PK – 4º B de las 4 escuelas

B. Intervención

A continuación se describen brevemente las actividades desarrolladas con los escolares y profesores.

Escolares

a) Componente alimentación/nutrición

- Preescolares: se entregó a las educadoras, el material ya validado “Educación en Nutrición para la Educación Preescolar”, desarrollado por el INTA en conjunto con la Junta Nacional de Jardines Infantiles (JUNJI) y el Ministerio de Educación (MINEDUC) (7). Este material educativo se basa en los lineamientos del currículo de la educación parvularia e incluye 7 ejes temáticos: Alimentos, Alimentos Saludables, Estado Nutricional, Enfermedades relacionadas con la Alimentación, Higiene Personal, Ambientes Saludables y Cultura Alimentaria.
- Escolares de 1º y 2º básico: como no había un material educativo específico para niños de esos niveles, se les solicitó a los profesores que adaptasen cuatro actividades

de 3º básico del material mencionado en el punto siguiente. Escolares de 3º y 4º básico: se entregó a los profesores y alumnos el material validado “Educación en Nutrición para Escolares de Educación Básica”, desarrollado por INTA y FAO. Este material incluye textos para profesores, para alumnos entre 3º y 8º grados y otro con contenidos que apoyan la educación en alimentación y nutrición (14).

- Capacitación de Educadoras de Párvulos y Profesores. Las educadoras de párvulos y docentes de 1º a 4º básico fueron capacitadas para implementar el programa usando los materiales mencionados anteriormente. Esta capacitación consistió en tres sesiones grupales de 90 minutos cada una en los siguientes temas: Evaluación Nutricional del Párvulo y Escolar, Nutrientes y Alimentación Saludable.
- Durante el año, se elaboró y validó un material educativo para escolares de 1º y 2º básico (15).
- b) Componente actividad física
 - Preescolares: se entregó a las educadoras el material ya validado “Educación en Actividad Física para la Educación Preescolar”, desarrollado por el INTA en conjunto con JUNJI y MINEDUC (6). Este material incluye un Manual, cuya orientación se sustenta en la promoción de una vida activa para permitir un desarrollo integral del niño, abordando el área motriz, cognitiva, social y afectiva con el fin de fomentar la formación de hábitos saludables y una Guía Didáctica para apoyar el proceso de planificación educativo. En las 3 sesiones grupales, mencionadas anteriormente, fueron capacitadas las educadoras en el uso de este material.
 - Escolares: los docentes de 1º a 4º básico fueron capacitados durante 2 meses (en tres oportunidades) por profesores de educación física con el objetivo de mejorar la calidad de las clases de educación física utilizando 9 fichas que incluyen 20 actividades prácticas cada una.
 - A partir de la experiencia anterior, se elaboró un Manual llamado “Moviéndonos por la Educación Física” (16) que enfoca su quehacer práctico en cinco áreas: i) la optimización del tiempo de clases; ii) el incremento en la frecuencia de participación el estudiante en las actividades seleccionadas; iii) la promoción en la utilización de espacios y materiales; iv) la intencionalidad de las actividades seleccionadas por los docentes, y v) el necesario incremento del gasto energético.
 - Implementos deportivos: se entregaron en todos los colegios, siendo distribuidos según el número de cursos

Profesores

Las educadoras de párvulos y docentes de 1º a 4º básico de 4 escuelas, además de ser partícipe de las actividades mencionadas anteriormente, fueron apoyados con un programa de consejería en alimentación y actividad física personalizada realizado por una nutricionista, que consistió en tres sesio-

nes de alrededor de 15 minutos cada una, siguiendo las Pautas de “Consejerías de Vida Sana” del Ministerio de Salud (17). La Consejería en Vida Sana se realizó en forma individual, reconociendo el protagonismo del individuo que se pretende adopte hábitos de vida saludable. Los compromisos de cambios fueron realistas por lo corta que fue la intervención y por las posibilidades de cumplirlas.

C. Mediciones

Junto con aplicar las acciones mencionadas en los niños, evaluamos en una muestra de escolares la efectividad de la intervención, determinando el cambio en el estado nutricional y la aptitud física de los mismos.

Escolares

- Estado Nutricional: dos nutricionistas entrenadas determinaron el peso, talla y circunferencia de cintura a los niños de pre-kinder a 4° básico de la muestra en abril y noviembre del 2006. El peso y la talla fueron medidos con balanzas digitales marca Pesatronik EFIP-1803030-21 con tallímetro incorporado. La precisión del equipo es de 50 g y 0,1 cm respectivamente. La circunferencia de cintura se midió con huincha marca Seca.
- Prueba de caminata de 6 minutos: dos profesores de educación física entrenados en la prueba la aplicaron en los niños de la muestra. Esta es una prueba de capacidad aeróbica sub-máxima que consiste en caminar 6 minutos sin detenerse lo más rápido y dar la mayor cantidad de vueltas que sea posible (18).
- Calidad de las clases de educación física: se efectuó a través del método SOFIT (System for Observing Fitness Intensity) que la determina en términos de la intensidad del movimiento que realizan los alumnos (19). Consiste en observar durante la clase de educación física a 5 niños elegidos al azar. Cada uno de ellos es observado 12 veces en intervalos de 10 segundos, es decir, un total de 4 minutos por niño. En cada intervalo se registra la intensidad en una de las siguientes cuatro categorías: 1= acostado, sentado, parado sin movimiento; 2= parado con movimientos suaves, caminatas lentas y suaves; 3= caminata rápida, trote, rondas con trote y 4= carreras, trepar, salto, juegos intensos. Fueron observados 22 cursos de 1° a 4° básico de las 7 escuelas en 4 oportunidades cada uno, por 2 observadores entrenados y validados entre ellos. Nuestra intención fue aplicar SOFIT al principio y al final del año, pero por problemas de alerta ambiental (debido a la contaminación atmosférica) en abril que indica modificar las clases, no fue posible aplicarlo la primera vez. Las categorías de SOFIT han sido validadas con monitores cardíacos (20) y acelerómetros (21).

Profesores

- Antropometría: se determinó el peso, talla y perímetro de cintura en los profesores de las 7 escuelas (58 profesores, que corresponde a 90% del total) con las mismas balanzas utilizadas en la evaluación de los niños.
- Examen de sangre: se determinó en 2 oportunidades, colesterol total, HDL, triglicéridos y glicemia en los 38 profesores.

D. Análisis de datos

Escolares

Para evaluar el estado nutricional de los niños menores de 5 años, se utilizó la referencia de la OMS, Anthro 2006 (22), mientras que para los mayores de 5 años, se utilizó la de OMS 2007 (22). Se calculó el IMC (kg/m^2) por niño calculando el porcentaje de niños con sobrepeso (puntaje Z de IMC > 1 - < 2) y de obeso (puntaje Z de IMC $= 2$). Aún cuando la proporción de niños con sobrepeso y obesidad fue diferente según sexo, se presentan los resultados sólo según nivel (edad), por ser pequeño el N de la muestra. En todo caso, como la comparación inicial y final se efectuó considerando los mismos niños, es factible mostrar los cambios en valores promedio de la muestra total.

Se determinó si había diferencias significativas entre los valores iniciales y finales de Z de IMC y distancia de los niños, utilizando el test t (prueba de Wilcoxon para Z IMC y Student para distancia), mientras que la comparación de los porcentajes de sobrepeso y obesidad se realizó con el test de proporciones. Para ambas pruebas, se consideró significativo un $p < 0,05$.

Profesores

Se compararon los cambios de cada uno de los parámetros antropométricos (peso, IMC y perímetro de cintura) entre los profesores con y sin Consejería utilizando el test t de Student para muestras independientes, ajustando por el valor inicial.

RESULTADOS

La Tabla 2 muestra los valores promedio al inicio y final del año en preescolares (prekinder=PK y Kinder=K) y escolares, separados en dos niveles (1°+2° y 3°+4° B) de: Z de IMC, circunferencia de cintura, % de sobrepeso, % de obesidad y distancia recorrida en el test de 6 minutos. Los porcentajes de sobrepeso y obesidad, especialmente en los de menor edad, son muy elevados; esto se ratifica con el promedio de Z IMC (casi 1 en preescolares), es decir la curva está desplazada bastante hacia la derecha. Se observa un menor promedio de Z de IMC en los niños mayores. Al final del año disminuye en forma no significativa el Z de IMC en PK +K y 1° +2° B, mientras que aumenta, aunque no en forma significativa,

en los de mayor edad. No se observó diferencias significativas entre los valores de circunferencia de cintura al inicio y final del año escolar.

TABLA 2
Comparación del estado nutricional y aptitud física de alumnos de PK a 4° B al inicio y final del proyecto (promedio y DE)

Variables	PK y K	1° y 2° B	3° y 4° B
N	98	213	211
Promedio Z IMC 1	0,97 (0,85)	0,81 (0,91)	0,69 (0,99)
Promedio Z IMC 2	0,91 (0,87)	0,77 (0,9)	0,72 (0,97)
Promedio C Cintura 1	54,5 (4,9)	58,6 (8,6)	64,9 (9,6)
Promedio C Cintura 2	55,8 (5,5)	60,1 (7,8)	65,5 (9,2)
% sobrepeso 1	26,5	21,6	17,5
% sobrepeso 2	21,4	23,9	21,8
% obesidad 1	22,4	19,7	19,4
% obesidad 2	23,4	17,4	19,4
Distancia 1 (m)	460,3 (56,1)	535,5 (53)	581,3 (57,9)
Distancia 2 (m)	493,2 (61,5) *	552,2 (55) *	565 (60,7) °

* mejoría significativa 1 mayo 06

° deterioro significativo 2 noviembre 06

La obesidad disminuyó no significativamente en 1° y 2° B; en los otros 2 grupos se mantuvo estable. La distancia mejoró significativamente en los 2 grupos de menor edad, mientras que disminuyó en forma significativa en el grupo de mayor edad, es decir empeoró.

La Tabla 3 muestra los porcentajes de tiempo en los cuales estaban los niños (1° + 2° y 3° + 4°) al final del año en actividades de distinta intensidad de movimiento, durante las clases de educación física. Se observa en ambos grupos que los niños no se movían un 30% del tiempo, caminaban lento un 40% del tiempo, es decir que durante aproximadamente el 70% del tiempo de la clase, estaban en actividades de mínimo gasto energético. No hubo diferencias en los porcentajes de las diferentes categorías de intensidad entre los dos grupos de edad.

TABLA 3
Observación de clases de educación física a través de la metodología SOFIT en las 7 escuelas *

Intensidad de Movimiento	% de tiempo	
	1° y 2° B	3° y 4° B
Sentado, parado, sin movimiento	35,3	27,9
Caminar lento	37,2	44,2
Caminar rápido, trote	17,7	18,2
Carrera, trepar, juegos intensos	9,8	9,7

* Cada curso fue observado 4 veces

La Tabla 4 muestra los cambios en las características antropométricas de los profesores que recibieron Consejería y de los que no la recibieron. El grupo de profesores intervenidos tenían un IMC alto (27,4), observándose después de 5 meses una estabilidad en el IMC con una muy leve disminución del perímetro de cintura, de 84 a 82 cms. Sin embargo, en el grupo de los profesores no intervenidos (tenían al inicio un IMC promedio menor que el grupo intervenido, 25,6), hubo un incremento tanto del IMC como del perímetro de cintura (de 79,5 a 81,7 cm.). Al comparar los cambios entre mayo y noviembre en ambos grupos (delta), se encontraron diferencias significativas en peso, IMC y perímetro de cintura. En relación al cumplimiento de los compromisos asumidos hacia una alimentación más saludable y al fomento de la actividad física, de los 22 profesores que solamente indicaron que harían un cambio en la alimentación, 20 de ellos indicaron que sí lo habían hecho; de los 12 profesores que se comprometieron a efectuar cambios en los dos aspectos, 10 cumplieron mientras que 2 sólo realizaron cambios en alimentación y finalmente los 4 que indicaron aumentar sólo la actividad física, lo cumplieron.

TABLA 4
Comparación de características antropométricas de profesores de PK a 4° B al inicio y final del proyecto entre participantes y no participantes en Consejería (promedio y DE)

	Profesores con Consejería (38)	Profesores sin Consejería (19)
Peso 1 (kg)	66,7 (9,9)	63,3 (10,9)
Peso 2 (kg)	65,2 (8,2)	65,2 (10)*
Talla (cm)	156,5 (6,2)	157,2 (5,5)
IMC 1	27,4 (4,3)	25,6 (3,8)
IMC 2	27 (3,9)	26,6 (4)*
Cintura 1 (cm)	84 (8,9)	79,5 (8,6)
Cintura 2 (cm)	82 (7,6)	81,7 (8,5)*

1 mayo 06

* cambio significativo entre profesores con y sin Consejería 2 noviembre 06

Los exámenes bioquímicos realizados a los profesores con Consejería mostraron una leve disminución de la glicemia y del colesterol total, sin embargo en general, se puede afirmar que en este período de 5 meses, no se apreciaron cambios en los parámetros bioquímicos.

DISCUSIÓN

Los resultados más importantes de este proyecto piloto muestran una tendencia hacia la reducción del puntaje Z y la

prevalencia del sobrepeso y la obesidad en los niños más pequeños, no así en los de 3° y 4° básico. La comparación de los resultados de circunferencia de cintura con los reportados por la encuesta NHANES III (1999-2002) (24) muestran que en los niños más pequeños estos valores son muy similares a aquellos de niños norteamericanos, sin embargo en los niños de 1° a 4° básico, los valores promedio son menores en alrededor de 1,5 cm. Esto es importante, ya que valores de circunferencia de cintura = al percentil 90 según edad y sexo de los reportados por la encuesta NHANES III podrían estar asociados al síndrome metabólico, tal como lo indica la International Diabetes Foundation (25).

En los resultados de la distancia derivados del test de marcha de 6 minutos, se aprecia una mejoría significativa en el aumento de la distancia de los niños de prekindergarten y kindergarten, así como en los de 1° y 2° básico, no sucediendo lo mismo con los niños más grandes de 3° y 4° básico. Esta mejoría significativa en los niños pequeños en un período de 5 meses confirma que al aumentar el número de clases de educación física y su intensidad, se pueden obtener resultados importantes en un período corto de tiempo (26). Sin embargo, no existe una explicación clara de por qué hubo una disminución en la aptitud física de los niños de 3° y 4° año básico. Quizás, se podría atribuir en parte a que esos niños en promedio aumentaron levemente de peso.

Es necesario comentar que el programa educativo en alimentación fue aplicado parcialmente, porque tanto la entrega del material a los niños como la capacitación a los profesores, fueron efectuados tardíamente y sólo se logró realizar en promedio un 60% de las actividades con los preescolares y un 50% con los escolares de 1° a 4° grado.

El sistema SOFIT para determinar la calidad de las clases de educación física en términos de gasto energético ha sido validado en relación a monitor cardíaco y acelerómetros en estudiantes de 1° a 8° básico. La escala original incluye 5 categorías y tal como lo sugieren estos autores, como no hay diferencias en el gasto energético de las primeras 2 categorías, es factible unir las, sugerencia que nosotros adoptamos (20). Nuestros datos muestran que aproximadamente 1/3 del tiempo de clases (20 minutos) corresponde a actividad moderada/intensa. Como hay 2 sesiones de clases semanales, esto significa que sólo durante 40 minutos semanales, los niños en promedio, tienen la actividad recomendada en horario escolar. Habría que sumar la posible actividad moderada/intensa desarrollada en los recreos, que en estos colegios estimamos menor a 10 minutos diarios. Claramente, el promedio diario de actividad física es muy insuficiente, ya que la recomendación para los niños es efectuar como mínimo 60 minutos diarios de actividad física moderada/intensa (27).

Los profesores tienen en promedio un IMC alto (en el rango de sobrepeso) y valores de colesterol y relación colesterol total/colesterol HDL elevados en la pequeña muestra en los

cuales se midió, lo que indicaría que podrían estar en riesgo cardiovascular. Esto es muy importante no sólo por la salud de ellos, sino que probablemente la efectividad de la intervención en los niños sería mayor si los profesores tuvieran mejores hábitos de alimentación y actividad física. Además, la intervención tendría mayor probabilidad de ser sustentable en el tiempo. Por lo corto del intervalo entre las dos mediciones, prácticamente no se observaron cambios en los exámenes bioquímicos de los profesores intervenidos con Consejería y evaluados por exámenes sanguíneos. Sin embargo, en los profesores sin Consejería se observa una tendencia al incremento del IMC y perímetro de cintura.

Uno de los aspectos más importantes de este proyecto piloto, es haber probado la factibilidad de que los profesores sean sujetos de intervención. Es necesario mencionar que ellos disponen de muy poco tiempo para las Consejerías y éstas normalmente se realizan en los recreos y sólo duran unos 15 minutos. Sin embargo, los profesores manifestaron estar muy conformes por la orientación hacia su salud, otorgada por un profesional y basada en antropometría y exámenes bioquímicos. Vale la pena mencionar que casi todos los profesores cumplieron con los compromisos de cambio de hábitos, sin embargo éstos fueron muy pequeños y casi todos en el ámbito alimentario. Es evidente, que conseguir un aumento en la actividad física es mucho más difícil, y eso es un problema, ya que pudimos constatar que salvo 2 profesores, el resto era muy sedentario. La principal razón de no efectuar actividad física fue la falta de tiempo.

No hemos encontrado publicaciones acerca de intervenciones que den atención personalizada a los profesores; las que hay (28,29), incluyen capacitaciones tipo seminarios sobre promoción de la salud. Un estudio examinó el efecto de la implementación de un programa de salud a los profesores durante 2 años, observando el impacto de la intervención en escolares, cuyo objetivo era que aumentaran el consumo de frutas y verduras. Los autores no encontraron evidencia acerca de que el programa dirigido a los profesores modificase favorablemente el consumo de frutas y verduras en los niños, al compararlos con niños cuyos profesores no fueron intervenidos (30).

Considerando que el cambio de conducta es esencial para prevenir la obesidad, es poco probable que intervenciones de corta duración sean efectivas (31), por lo que se recomienda que se implementen al menos por 2 años (32) y que incluyan varios componentes (33). Estamos concientes que la Consejería personalizada es poco sustentable, por la poca disponibilidad de tiempo de los profesores durante su jornada laboral y por la necesidad de contar con un profesional externo. Nosotros pretendemos verificar si en una intervención más larga se observan mejores resultados en los niños cuyos profesores tienen Consejería, basada en evaluación antropométrica y bioquímica.

En general, en este piloto se pudo comprobar que las intervenciones efectuadas, tanto a alumnos como profesores, son factibles de realizar y de evaluar, mostrando tendencias de cambio que en una intervención más prolongada, de a lo menos dos años como la que se pretende implementar, deberían mostrar resultados más significativos.

Las recomendaciones más importantes a las autoridades educacionales incluyeron:

- Capacitación de Profesores: comenzar las sesiones al inicio del año escolar y aumentar el número de sesiones educativas, con el objeto de que estos tengan los conocimientos y habilidades para implementar la totalidad del programa alimentario con los niños. En el aspecto de actividad física, realizar la capacitación en forma práctica, es decir, durante las clases de educación física, lo cual fue sugerido por los mismos profesores.
- Calendarizar las Consejerías en Vida Sana con los profesores en los espacios libres, con el fin de contar con más tiempo para la actividad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Empresa Tresmontes Lucchetti por haber financiado este estudio y a la Prof Margarita Andrade, la Corporación Municipal de Macul, los profesores y estudiantes de los 7 colegios municipales de Macul por el apoyo permanente brindado a este proyecto.

REFERENCIAS

1. Vio F, Kain J. Epidemiología de la Obesidad en Chile. En Obesidad: un enfoque integral. Eds. S Cruchet y J Rozowski. Libro publicado por Nestlé Chile. 2007.
2. Kain J, Lera L, Rojas J, Uauy R. Obesidad en Preescolares de la Región Metropolitana de Chile. *Rev Med Chile* 2007; 135:63-70.
3. Junta de Auxilio Escolar y Becas de Chile. www.junaeb.cl. Revisado en abril 2008.
4. Ministerio de Salud de Chile. www.minsal.cl. Revisado en julio 2008.
5. Vio F, Albala C, Kain J. Nutrition transition in Chile revisited: mid-term evaluation of obesity goals for the period 2000-2010. *Public Health Nutr* 2008; 11:405-412.
6. Guía y Manual de Actividad Física para la Educación Parvularia. Ed. F Concha. Elaborado como parte del Proyecto Intervención Comunitaria en Nutrición y Actividad Física en Párvulos. Santiago, 2006.
7. Guía y Manual de Alimentación para la Educación Parvularia. Eds. M Andrade y J Rojas. Elaborado como parte del Proyecto Intervención Comunitaria en Nutrición y Actividad Física en Párvulos. Santiago, 2006
8. Bases técnicas Alimentación JUNJI 2007 <http://www.junaeb.cl/proveedores/doc/BASES%20TECNICAS,%20OPERATIVAS%20Y%20ANEXOS%20JUNJI%202007.pdf>
9. Kain J, Uauy R, Leyton B, Cerda R, Olivares S, Vio F. Efectividad de una intervención en educación alimentaria y actividad física para prevenir obesidad en escolares de la ciudad de Casablanca, Chile (2003-2004). *Rev Med Chile* 2008; 136:22-30.
10. Determinación de vulnerabilidad en escuelas básicas <http://www.junaeb.cl/focalizacion/ive.htm>. Revisado en marzo 2006
11. Lobstein, T., Baur, L., Uauy, R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004; 5 (Suppl 1): 4-104.
12. Davis S, Christoffel K. Obesity in preschool and school-age children. Treatment early and often may be best. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994; 148:1257-1261.
13. CDC/NCHS Centers for Disease Control and Prevention / National Center for Health Statistics. 2000 CDC Growth Charts: United States. <http://www.cdc.gov/growthcharts>.
14. Olivares S, Morón C, Kain J, Zacarías I, Andrade M, Lera L, Díaz N, Vio F. Propuesta metodológica para incorporar la educación en nutrición en la enseñanza básica: la experiencia chilena. *ALAN* 2004; 54 (Supl1): 33-39.
15. Andrade M. Educación en alimentación y nutrición para el Nivel Básico 1 y 2°. Guía Didáctica para el Profesor y Guía Didáctica para el Alumno. Mayo 2007
16. F Concha. Moviéndonos por la Educación Física. Texto de apoyo para el Primer Ciclo de la Educación Básica. INTA, U de Chile, Mayo 2007
17. Consejería Vida Sana: www.inta.cl/materialEducativo/Consejeriasenvidasana.pdf
18. Geiger R, Strasak A, Benedikt T, Gasser K, Kleinsasser A y cols. Six-Minute Walk Test in Children and Adolescents. *J Pediatr*. 2007; 150:395-399 e1-2.
19. Metodología SOFIT <http://www.des.ucdavis.edu/faculty/handy/ESP178/sofitprotocol.pdf>
20. Paul J. Rowe, Joel M. Schuldheisz, and Hans van der Mars. Validation of SOFIT for Measuring Physical Activity of First-to Eighth-Grade Students. socialmarketing-nutrition.ucdavis.edu/Downloads/Tools/SofitValidation.pdf
21. McKenzie T, Sallis J, Armstrong C. Association between direct observation and accelerometer measures of children's physical activity during physical education and recess (Abstract). *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1994; 26: 143.
22. Patrón de referencia de crecimiento ANTHRO para niños de 0-5 años publicado por OMS en el 2006. www.who.int/childgrowth/en
23. Patrón de referencia de crecimiento para niños 5-19 años publicado por OMS en el 2007. www.who.int/growthref/en
24. Encuesta de nutrición y salud de la población norteamericana NHANES III (1999-2002) www.cdc.gov/nchs/data/ad/ad361.pdf
25. The IDF Consensus definition of the metabolic syndrome in children and adolescents 2007. http://www.idf.org/webdata/docs/Mets_definition_children.pdf
26. Kain J, Uauy R, Albala C, Vio F, Cerda R, Leyton B. School-based obesity prevention in Chilean school children: methodology and evaluation of a controlled study. *IJO* 2004; 28:483-493.

27. Strong W, Malina R, Blimkie C, Daniels S, Dishman R, Gutin B, Hergenroeder A, Must A y cols. Evidence- based physical activity for school-age youth. *J Pediatr.* 2005; 146: 732-737.
28. Russell-Mayhew S, Arthur N, Ewashen C. Targeting students, teachers and parents in a wellness-based prevention program in schools. *Eat Disord.* 2007;15: 159-181.
29. Probart C, McDonnell E, Weirich JE, Birkenshaw P, Fekete V. Addressing childhood overweight through schools. *Coll Antropol.* 2007; 31: 29-32.
30. Resnicow K, Davis M, Smith M, Baranowski T, Lin LS, Baranowski J, Doyle C, Wang D. Results of the TeachWell worksite wellness program. *Am J Public Health.* 1998 ;88:250-257.
31. Beckman H, Hawley S, Bishop T. Application of theory-based health behaviour change techniques to the prevention of obesity in children. *Pediatr Nurs.* 2006; 21: 266- 275.
32. Summerbell C, Waters E, Edmunds L, Kelly S, Brown T, Campbell K. interventions. <http://www.thecochranelibrary.com>.
33. Spiegel SA, Foulk D. Reducing overweight through a multidisciplinary school-based intervention. *Obesity* 2006; 14: 88-96.

Recibido: 15-09-2008

Aceptado: 03-03-2009