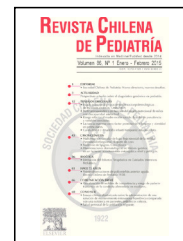




REVISTA CHILENA DE PEDIATRÍA

www.elsevier.es/RCHP



ARTÍCULO ORIGINAL

Estado nutricional y características socioepidemiológicas de escolares chilenos, OMS 2007



Esther Tobarra S.¹, Óscar Castro O.², Rodrillo Badilla C.³

1. Licenciada en Medicina y Cirugía. Residente de Pediatría, Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España.

2. Licenciado en Medicina y Cirugía. Residente de Medicina Interna, Hospital Universitario de Albacete, Castilla La Mancha, España.

3. Programa de Magister en Estadística, Universidad de Valparaíso, Chile.

Recibido el 27 de agosto de 2013, aceptado el 26 de noviembre de 2014.

PALABRAS CLAVE

Obesidad, escuelas, estado nutricional, peso, talla

Resumen

Introducción: Actualmente, las cifras chilenas de obesidad infantil están dentro de las más altas del mundo. **Objetivo:** describir el estado nutricional de los escolares de Quilpué evaluados y su relación con variables demográficas y socioeconómicas. **Pacientes y Método:** Se analizó el estado nutricional (OMS, 2007) de 1091 escolares a partir de las mediciones de talla y peso obtenidas en el Programa Piloto de Salud Escolar llevado a cabo en los colegios de la Corporación Municipal de Quilpué a los alumnos entre kínder y cuarto básico. Se usaron las bases de datos de dicho programa y del Sistema Nacional de Asignación con Equidad (SINAE) para las variables de previsión de salud e índice de vulnerabilidad escolar (IVE), respectivamente, y a través de un cuestionario realizado en las escuelas se obtuvieron el número de horas de educación física, el tipo de colaciones y la presencia de quiosco. **Resultados:** Un 26,3% de los escolares tenían obesidad y un 27,7% sobrepeso. La obesidad fue más frecuente en niños (32,3%) que en niñas (20,1%; $p < 0,01$), en tercero básico (31,8%; $p = 0,01$), si las colaciones eran libre decisión de los padres (26,7%; $p < 0,01$) y si existía quiosco escolar (26,3%; $p = 0,01$). No se encontraron diferencias significativas según el nivel socioeconómico para el índice de masa corporal (IMC), pero los niños más vulnerables (colegios municipalizados, con elevado IVE, y Fondo Nacional de Salud de Chile [Fonasa] grupo A) obtuvieron menores promedios de talla y mayores porcentajes de desnutrición crónica (talla < -2 DE). **Conclusiones:** En este estudio se encontró una elevada prevalencia de obesidad que apunta a la necesidad de estrategias de control e intervención nutricional en la etapa escolar (durante la cual, una vez finalizado el Control del Niño Sano ya no se realizan más controles), teniendo en cuenta los sectores más vulnerables.

Copyright © 2014 Sociedad Chilena de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>).

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: esthertob@gmail.com (Esther Tobarra S.).

KEYWORDS

Obesity, Schools,
Nutritional Status,
Height, Weight

Nutritional status and socio-epidemiological features of schoolchildren, WHO 2007

Abstract

Introduction: Current Chilean childhood obesity figures are within the highest in the world. **Objective:** To describe the nutritional status of Quilpué schoolchildren and its relationship with demographic and socioeconomic variables. **Methods:** The nutritional status (OMS 2007) of 1091 schoolchildren was assessed using measurements of height and weight obtained in the "Pilot School Health Program" conducted in the schools of the Municipal Corporation of Quilpué, which included pupils from kindergarten to 4th grade. The program described above, as well as SINAIE databases, were used for the Healthcare and School Vulnerability Index (SVI) variables, respectively, as well as the number of hours of physical education, type of lunches, and the presence of vendors at school, were obtained using a questionnaire in schools. **Results:** Obesity was observed in 26.3% of students, and a further 27.7% were overweight. Obesity was more frequent in boys (32.3%) compared to girls (20.1%) ($P < .01$); in third grade (31.8%) ($P = .01$); if lunches were parental choices (26.7%) ($P < .01$); and with the presence of school vendors (26.3%) ($P = .01$). No significant differences in socioeconomic status regarding BMI were found, but the most vulnerable children (municipal schools, high SVI, Fonasa A healthcare) had lower average height and higher rates of chronic malnutrition (height < -2 SD). **Conclusions:** A high prevalence of obesity was found in this study, which highlights the need for monitoring and nutritional intervention strategies at school age (which once finalized, the Healthy Child Surveillance does not carry out any more controls), taking into account the most vulnerable sectors.

Copyright © 2014 Sociedad Chilena de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons CC BY-NC ND Licence (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>).

Introducción

De acuerdo al *ranking Obesity update* 2014 de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), Chile es el séptimo país del mundo con más adultos obesos y el noveno con más niños con exceso de peso¹. Según datos de la Junta de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), entre los años 1987 y 2011 el porcentaje de niños obesos de primero básico de las escuelas públicas aumentó del 5,5% al 21,8%. Son diversos los factores que pueden explicar esta situación, entre los cuales destacan los cambios demográficos, socioeconómicos, en hábitos alimentarios y de actividad física que configuran la acelerada transición nutricional sufrida por Chile en las últimas décadas². Durante este período de transición nutricional mejoró la capacidad de compra de las familias con menos recursos, pero según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés, de Food and Agriculture Organization), el gasto va destinado a alimentos de alta densidad energética, y sigue siendo insuficiente para lograr una alimentación saludable que incorpore lácteos, fruta, verdura, pescado y cereales³.

El control nutricional en los centros de salud públicos se realiza solo a los menores de 6 años, mientras dura el Control del Niño Sano. Según el censo del Ministerio de Salud (MINSAL) en 2010, de los niños menores de 6 años atendidos en la Corporación Municipal de Quilpué, el 9,1% tenía obesidad y el 22,5% tenía sobrepeso⁴. Los datos de la JUNAEB de Quilpué en 2011 aportan unos porcentajes de obesidad y sobrepeso del 16,9% y el 26,5%, respectivamente, lo que indica que un 43,4% de los niños de Quilpué que inician la educación básica tiene un peso superior al que debería⁵. En

relación con esto, la Corporación Municipal de Quilpué (CMQ) llevó a cabo el Programa piloto de control de salud del niño sano en el establecimiento educacional entre kinder y cuarto básico, cuyos datos nutricionales son analizados en el presente estudio. El objetivo de este estudio es describir la frecuencia de los diferentes estados nutricionales de los escolares evaluados y analizar su relación con características demográficas, socioeconómicas y de las escuelas.

Pacientes y Método

Diseño. Se propuso la participación a todos los colegios de la CMQ, lo que correspondía a un universo de 8597 niños. Se calculó que el tamaño muestral requerido para conseguir una muestra representativa era de 368 (nivel de confianza del 95%, precisión del 5% y una proporción esperada indeterminada $p = 0,5$). La atención se llevó a cabo empezando por aquellos colegios que habían enviado los consentimientos informados sin un orden establecido. Fueron evaluados 1091 niños de 13 colegios entre agosto y noviembre de 2012, mientras duró el período de obtención de datos. Se utilizó un muestreo de datos consecutivos, y se excluyó únicamente a los niños no autorizados por sus padres o a los que no asistieron al colegio.

Mediciones. Las mediciones de peso y talla fueron realizadas por paramédicos entrenadas utilizando un estadiómetro y una balanza electrónica SECA®, con los niños descalzos y en ropa interior, siguiendo la técnica estándar de medición: pies juntos y talones contra el tallímetro, rodillas rectas, mirando de frente con los ojos a la misma altura que las

orejas (plano de Frankfurt), con los brazos a cada lado del cuerpo y sin moverse⁶. El peso se obtuvo en kilogramos y la talla en centímetros, en una sola medición. Se utilizó el programa Anthroplus⁷ con la referencia OMS 2007, el cual aporta desviaciones estándar (DE) diferenciando: riesgo de desnutrición (-1,9 DE, -1 DE), desnutrición (<-2 DE), categoría nutricional eutrófica (-0,9 DE, 1 DE), sobrepeso (1 DE, 1,9 DE), obesidad (2 DE, 2,9 DE), obesidad mórbida (>3 DE), riesgo de talla baja (-1,9 DE, -1 DE), desnutrición crónica o talla baja para la edad (talla <-2 DE).

Datos sociodemográficos. Los tipos de previsión de salud dependen de la renta percibida, desde el estado de indigencia, que corresponde al grupo A de Fonasa (Fondo Nacional de Salud de Chile), aumentando progresivamente hasta Fonasa D. Se registraron en un mismo grupo aquellos alumnos que no tenían previsión pública de salud, es decir, aquellos que tenían seguro de salud (Isapre o similar) o acudían a un médico particular. Los índices de vulnerabilidad escolar (IVE) asociados con la condición socioeconómica de los estudiantes del establecimiento fueron extraídos de las publicaciones del Sistema Nacional de Asignación con Equidad (SINAE) del año 2012 publicados en Internet⁸. La información acerca de las horas de educación física semanales, la presencia de quiosco escolar y de sugerencia de colaciones fue obtenida a través de un cuestionario realizado a la persona encargada de salud del colegio.

Análisis estadístico. Los datos se analizaron con SPSS v19, utilizando estadística descriptiva (promedio, DE e intervalos de confianza del 95% para las variables cuantitativas, porcentajes o frecuencias para las variables categóricas). Se utilizó estadística no paramétrica, a pesar de la normalidad de la muestra (prueba de Shapiro Wilk, IMC, peso, talla, $p = 0,00$), debido a la naturaleza categórica de las variables. Se consideraron significativos los valores de p iguales o inferiores a 0,05. Se trató de un estudio transversal analítico, en el

que se analizaron las asociaciones de distintas variables sin poder hacer afirmaciones causales, puesto que la metodología no lo permite.

Resultados

Resultados globales. El promedio de *Z score* de IMC para la edad de la muestra fue de 1,17 (sobrepeso), con un intervalo de confianza del 95% de 1,09 a 1,24 respecto a la mediana (que corresponde a 1,14 DE). Un 54% de los escolares evaluados tuvo un IMC > 1 DE (tabla 1 y fig. 1). Las niñas presentaron un porcentaje de sobrepeso del 32%, en comparación con el 23,3% que presentaron los niños. Sin embargo, los niños obtuvieron mayor porcentaje de obesidad (el 21,9% respecto al 16,7% de las niñas), y sobre todo mayor porcentaje de obesidad mórbida (el 10,4% frente al 3,4% de las niñas), estableciéndose una diferencia significativa (prueba de Mann Whitney, $p = 0,006$).

La población estudiada tuvo un promedio de edad de $7,5 \pm 1,5$ años. El curso de tercero básico, que corresponde a una edad media de 8,5 años, obtuvo el mayor promedio de *Z score* de IMC para la edad (1,34) y el mayor porcentaje de obesidad (31,8%) de todos los cursos, significativamente (prueba de Kruskal Wallis, $p = 0,017$). Le siguieron los cursos de segundo y primero básico, que alcanzaron también elevados promedios de *Z score* de IMC para la edad (1,27 y 1,14, respectivamente). Es destacable que el curso kínder obtuvo los mayores porcentajes de obesidad mórbida (9,6%), de talla baja <1 DE (14,4%) y de desnutrición crónica (2%).

Sistema de previsión de salud. Se encontraron diferencias significativas en la previsión de salud, especialmente entre el peso y la talla, no así en el IMC (tabla 1). La previsión de salud con mayor promedio de estatura para la edad fue Fonasa C, seguida de Fonasa D y seguro de salud privado

Tabla 1. Promedios de *Z score* (desviación típica) de peso, estatura e IMC para la edad según categorías de sexo, tipo de colegio, tipo de previsión de salud, sugerencia de colación y presencia de quiosco escolar

	Peso	Talla	IMC
Global (n = 1091)	0,87 (1,22)	0,07 (1,03)	1,17 (1,25)
Hombres (n = 535)	0,94 (1,32)	0,06 (0,98)	1,30 (1,37)
Mujeres (n = 556)	0,81 (1,11)	0,12 (1,06)	1,04 (1,11)
p^*	0,060	0,360	0,000
Part-Subv (n = 793)	0,94 (1,12)	0,16 (1,01)	1,17 (1,22)
Municip (n = 298)	0,72 (1,31)	-0,09 (1,01)	1,17 (1,34)
p^*	0,001	0,000	0,647
Isapre-Part (n = 89)	1,13 (1,06)	0,19 (0,96)	1,41 (1,09)
Fonasa A (n = 359)	0,72 (1,24)	-0,03 (1,00)	1,07 (1,22)
p^{**}	0,02	0,03	0,158
Colaciones sugeridas (n = 207)	0,65 (1,23)	0,06 (1,00)	0,91 (1,26)
Sin colaciones sugeridas (n = 884)	0,93 (1,21)	0,10 (1,02)	1,23 (1,25)
p^*	0,003	0,572	0,001
Quiosco escolar (n = 982)	0,93 (1,20)	0,12 (1,01)	1,20 (1,26)
Sin quiosco escolar (n = 109)	0,42 (1,25)	-0,17 (1,07)	0,86 (1,23)
p^*	0,000	0,007	0,006

*Prueba de la t de Student. **Prueba de Kruskal Wallis. IMC: Índice de Masa Corporal; Municip: municipal; Part: particular; Subv: subvencionado.

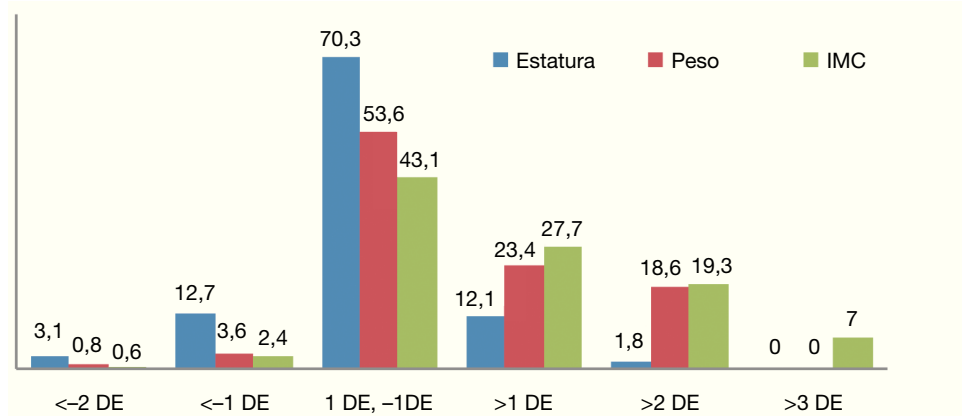


Figura 1. Porcentajes de categorías de peso, estatura e IMC para la edad según desviaciones estándar.

(Isapre)/médico particular. La categoría de seguro de salud/particular obtuvo el mayor promedio de peso para la edad, seguida de Fonasa C. El menor promedio de estatura para la edad, así como los porcentajes más altos de talla <-1 DE (14,5%), desnutrición crónica (talla <-2 DE) (1,9%) y peso <-1 DE (6,7%), los obtuvo la categoría de Fonasa A, asignada a personas sin ingreso alguno. La categoría de seguro de salud obtuvo un 7,9% de talla <-1 DE, un 0% de desnutrición crónica y un 2,2% de peso <-1 DE.

Tipo de colegio. En cuanto al tipo de colegio, se obtuvieron diferencias significativas en la talla y el peso, no así en el IMC (tabla 1). Los colegios municipalizados obtuvieron menores promedios de peso y estatura para la edad que los subvencionados-particulares, y obtuvieron mayor porcentaje de talla <-1 DE (19,1%). Un 8,7% de los alumnos y alumnas que estudian en colegios municipalizados tienen talla >1 DE, en comparación con el 14,1% de los subvencionados particulares.

Vulnerabilidad escolar. En el mismo sentido, hubo diferencias significativas de peso, talla e IMC según el IVE del colegio (prueba de Kruskal Wallis, talla, peso e IMC, $p = 0,000$). Los colegios de Quilpué en el año 2012 tuvieron un rango de IVE entre el 30,9% y el 87,5%. El rango de los colegios de la muestra se situó entre el 40% y el 86,7%, similar al rango de Quilpué. Los colegios con promedios más bajos de estatura para la edad (-0,13 y -0,27) tuvieron elevadas puntuaciones en el IVE (86,7% y 81,4%) y correspondieron a los colegios municipalizados. Sin embargo, los mayores promedios de peso e IMC para la edad no tuvieron predominancia según IVE.

Alimentación en los colegios. Según lo respondido en el cuestionario, el peso y el IMC fueron significativamente inferiores (prueba de Mann Withney, $p = 0,002$) en los colegios con minuta sugerida en contraste con los colegios con colaciones a libre decisión de los padres, sin encontrarse diferencias en la talla (tabla 1). Los colegios con minuta sugerida obtuvieron un 23,7% de obesidad (el 3,4% correspondió a mórbida), en comparación con el 26,7% de los colegios sin minuta sugerida (7,7% mórbida). Por otro lado, los promedios de estatura, peso e IMC para la edad de los niños que estudian en colegios sin quiosco fueron significativamente inferiores a los de aquellos niños cuyos colegios tienen quiosco (prueba de Mann-Withney, $p = 0,013$). Los porcentajes de los estados nutricionales de los niños que

van a colegios sin quiosco fueron: obesidad 23,8% (de la cual mórbida un 0,9%) y sobrepeso 18,3%; y los de colegios con quiosco: obesidad 26,3% (de la cual mórbida un 7,5%) y sobrepeso 28,7%.

No hubo diferencias significativas en el IMC en los colegios donde hay venta de comida “chatarra” (completos y papas fritas) ($n = 192$, prueba de Mann Withney, $p = 0,96$), así como tampoco las hay entre la existencia de talleres de deporte extraescolares ($n = 1000$; prueba de Mann Whitney, $p = 0,69$) o las diferentes horas de educación física a la semana (prueba de Kruskal Wallis, $p = 0,38$). Los colegios municipalizados tuvieron un promedio de 3,4 horas semanales de educación física, y los subvencionados particulares un promedio de 3,8 horas semanales, con diferencias significativas (prueba de Mann Withney, $p = 0,001$). También existieron diferencias significativas (prueba de Mann Withney, $p = 0,0001$) en la existencia o no de talleres de deporte y el tipo de colegio. Todos los niños que acuden a colegios subvencionados-particulares tuvieron posibilidad de participar en talleres de deporte, mientras que solo el 69,5% de los niños que acudieron a colegios municipalizados tuvieron esa posibilidad.

Discusión

El patrón de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2007 utilizado en este estudio no es el que se utiliza actualmente en Chile a partir de los 6 años, y que corresponde al NCHS-CDC. Sin embargo, el patrón OMS 2007 ha sido propuesto en varios estudios⁹, ya que tiene la ventaja de haberse complementado con datos más recientes y mejores métodos estadísticos¹⁰. Este patrón describe cómo es el crecimiento en condiciones ideales de alimentación, ambiente y atención de salud, lo que permite comparar los datos entre países.

Este estudio muestra una mayor prevalencia de obesidad en relación con las cifras nacionales y regionales citadas en la introducción, pero no evalúa a niños de las mismas edades ni con los mismos patrones. Un estudio publicado en 2013¹¹ en el que participaron 796 niños de escuelas públicas de Macul (Santiago) entre primero y cuarto básico usando OMS 2007, obtiene un promedio de Z IMC de 1,07 (califica de sobrepeso al igual que este estudio) y una prevalencia

de obesidad del 19,8%, ambos datos inferiores a los de este estudio; sin embargo, obtiene una prevalencia de sobrepeso superior (30,2%). La misma circunstancia ocurre al comparar los datos de primero básico de este estudio con los de la JUNAEB, la cual usa el patrón NCHS (fig. 2). Un estudio publicado en 2012⁹ utiliza los datos de la JUNAEB analizados con el patrón OMS 2007, y obtiene un 25,4% de sobrepeso y un 19,8% de obesidad, cifras inferiores a las alcanzadas en este estudio. Por último, mencionar que un estudio publicado en 2010 acerca de escuelas focalizadas por obesidad en Valparaíso, arrojaba cifras similares o superiores a las de este estudio: 24% de sobrepeso y 27% de obesidad¹² (fig. 2).

Partiendo de la premisa de que este estudio no permite realizar asociaciones causa-efecto, observamos a través de distintas variables (tipo de administración del colegio, IVE, tipo de previsión de salud) que los niños más vulnerables obtienen menores promedios de peso y talla y más desnutrición crónica (talla <-2 DE). Por otro lado, los niños de mayor nivel socioeconómico obtienen mayores promedios de peso y talla, alcanzando la significación estadística. En cuanto al IMC, no existe predominancia de obesidad según el nivel socioeconómico. Según la revisión de la transición nutricional llevada a cabo por el INTA (Instituto Nacional de Tecnología y Alimentos)², la obesidad en Chile sigue una tendencia similar a la de los países desarrollados, donde predomina la obesidad en las clases bajas, al contrario que en los países en vías de desarrollo, en los que predomina en las clases altas. A pesar de no obtenerse diferencias significativas en el IMC, se observa que la categoría de seguro de salud/médico particular y los colegios subvencionados obtienen más sobrepeso, y los colegios municipalizados y los afiliados al Fonasa son los que obtienen más obesidad y obesidad mórbida. Varios estudios coinciden en que la elevada prevalencia de obesidad se encuentra en el nivel socioeconómico bajo y la de sobrepeso en el medio-alto^{13,14}. Esto puede explicarse porque, a pesar de que en este estudio los mayores promedios de peso los obtienen las categorías menos vulnerables, los menores promedios de talla de las categorías pobres hacen que exista un mayor exceso de peso para la talla; y además, por la coexistencia de obesidad con desnutrición crónica. Este fenómeno también se observa en los datos que

entrega la evaluación de la estrategia Ego Escuela¹⁵. En este sentido, los preescolares obtienen en este estudio el mayor porcentaje de obesidad mórbida de todos los cursos, junto con el menor promedio de talla y el mayor porcentaje de desnutrición crónica.

Además del nivel socioeconómico, un factor importante en el estado nutricional son los hábitos alimentarios y la educación alimentaria. Los quioscos escolares tradicionales ponen a disposición de los niños productos no saludables que tienen un costo inferior y gran fomento publicitario, algunos de los motivos que los convierten en alimentos preferidos de los niños¹⁶. En este sentido, en los únicos cuatro colegios con pauta sugerida de colaciones (207 niños) y en los únicos dos colegios sin quiosco escolar (109 niños) se obtienen promedios de IMC y porcentajes de obesidad significativamente inferiores.

Por otro lado, el 80% de la población chilena no realiza actividad física³, proporción que es mayor en escolares que estudian en colegios municipalizados según Burrows¹⁷. Es importante resaltar que, en este estudio, las escuelas municipalizadas obtienen en promedio menos horas de educación física y menos talleres de deporte.

Los posibles sesgos de este estudio tienen que ver con su diseño, lo que no nos permite inferir la prevalencia de los estados nutricionales de los escolares de la comuna analizada. Se analizaron datos recogidos con un propósito clínico más que investigativo. Aunque se propuso la participación a todas las escuelas adscritas a la Corporación Municipal de Quilpué, el orden de visita quedó supeditado a la llegada de los consentimientos informados, por lo que no hubo muestreo aleatorio y tampoco se evaluaron niños que estudiaran en escuelas privadas sin subvención.

Este y otros muchos estudios reflejan la necesidad de definir estrategias de control nutricional durante la etapa escolar, hasta ahora inexistentes de manera sistemática en los mayores de 6 años. Debe ponerse la mira en los niños de menor nivel socioeconómico y en los sectores más vulnerables. Además, han de analizarse estrategias comunitarias como regular la publicidad de alimentos orientada a los niños, revisar la oferta alimentaria de los quioscos escolares, ofrecer sugerencias de colaciones en las escuelas, así como

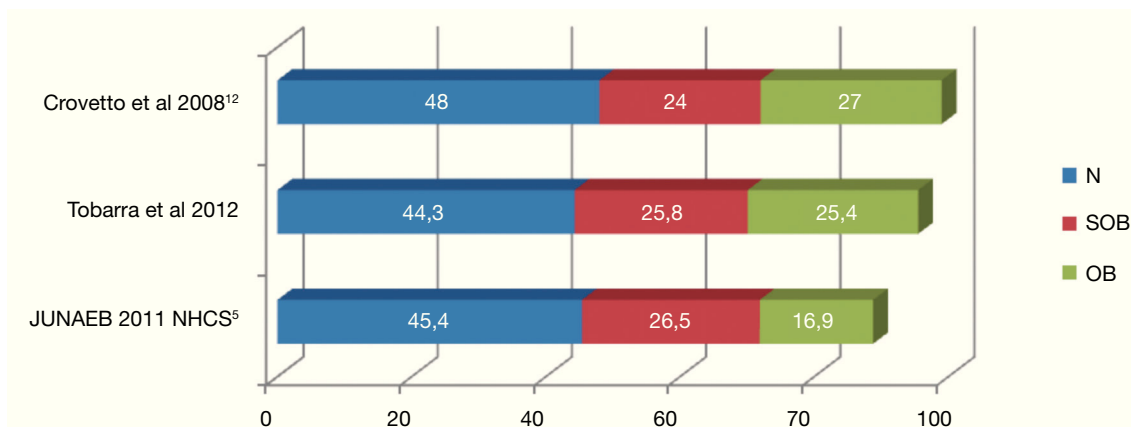


Figura 2. Comparación de los porcentajes de estados nutricionales de los niños de primero básico de este estudio con datos de la JUNAEB de 2011 (patrón NCHS) y datos de escuelas de Valparaíso focalizadas por obesidad (OMS 2007 en < 6 años, NCHS en > 6 años). N: estado nutricional eutrófico (-1 DE, 0,9 DE); SOB: sobrepeso (1 DE, 1,9 DE); OB: obesidad (>2 DE).

umentar la actividad física escolar y ofrecer una infraestructura comunitaria que favorezca el deporte.

Agradecimientos

Los autores manifiestan su agradecimiento en especial al Director de Salud de la Corporación Municipal de Quilpué y al Equipo de Salud Escolar: enfermeras, paramédicos, kinesióloga, nutricionista y psicóloga. Además, agradecemos la colaboración de los colegios participantes: encargadas de salud, profesorado, padres y estudiantes, ya que entre todos hicieron posible este proyecto.

Conflicto de interés

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.

Referencias

1. Obesity update 2014 de OCDE [Internet]. International Association for the study of obesity. Disponible en: <http://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2014.pdf>
2. 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: 405-12.
3. Atalah E: Epidemiología de la obesidad en Chile. *Rev Méd Clín Condes* 2012; 23: 117-23.
4. Situación nutrición en el sistema público de salud 2007-2009 [Internet]. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/89185968d325a51ee04001011e010c92.pdf>
5. JUNAEB Mapa Nutricional. Situación Nutricional Escolar [Internet]. Disponible en: <http://bpt.junaeb.cl:8080/MapaNutricionalGx/>.
6. Organización Mundial de la Salud: El método Stepwise de vigilancia. Sección 4: Guía para las mediciones físicas (Step 2) [Internet]. Presentación general. Páginas 4-7. Disponible en: http://www.who.int/chp/steps/Parte3_Seccion4.pdf
7. World Health Organization: AnthroPlus for personal computers manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: World Health Organization; 2011. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>
8. Prioridades 2012 con IVE-SINAE oficial Básica y Media [Internet]. Disponible en: www.junaeb.cl/ive
9. Atalah E, Loaiza S, Taibo M: Estado nutricional en escolares chilenos según la referencia NCHS y OMS 2007. *Nutr Hosp* 2012; 17: 1-6.
10. WHO Multicentre Growth Reference Study Group: Enrolment and baseline characteristics in the WHO Multicentre Growth Reference Study. *Acta Paediatr Suppl* 2006; 450: 7-15.
11. Lobos L, Leyton B, Kain J, Vio del Río F: Evaluación de una intervención educativa para la prevención de la obesidad infantil en escuelas básicas de Chile. *Nutr Hosp* 2013; 28(3): 1156-64.
12. Crovetto M, Zamorano N, Medinelli A: Estado nutricional, conocimientos y conductas en escolares de Kinder y primer año básico en tres escuelas focalizadas por obesidad infantil en la comuna de Valparaíso, Chile. *Rev Chil Nutr* 2010; 37: 309-20.
13. Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Salud ENS 2009-2010. Disponible en: <http://www.minsal.cl/portal/url/item/bcb-03d7bc28b64dfe040010165012d23.pdf>.
14. Liberona Y, Engler V, Castillo O, Villarroel L, Rozowski J: Ingesta de macronutrientes y prevalencia de malnutrición por exceso en escolares de 5° y 6° básico de distinto nivel socioeconómico de la Región Metropolitana. *Rev Chil Nutr* 2008; 35: 190-9.
15. Informe final de la Evaluación Externa de la Estrategia Ego Escuela [Internet]. Disponible en: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/aa2ddc786598a39be04001011e011034.pdf>
16. Bustos N, Kain J: Colaciones habitualmente consumidas por niños de escuelas municipalizadas: motivaciones para su elección. *Rev Chil Nutr* 2010; 37: 178-82.
17. Burrows R, Díaz E, Sciaraffia V, Gattas V, Montoya A, Lera L: Hábitos de ingesta y actividad física en escolares, según tipo de establecimiento al que asisten. *Revista Médica de Chile* 2008; 136: 53-63.