

Malnutrición por exceso y déficit en niños y adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del Programa Nacional de Diabetes en Paraguay

Malnutrition due to caloric excess and deficiency in children and adolescents with Type I diabetes mellitus in the Paraguayan National Diabetes Program

Mayra Azucas⁽¹⁾, Margarita Samudio⁽¹⁾

RESUMEN

Introducción: La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es una enfermedad crónica que representa uno de los problemas más importantes en salud pública debido a su aparición a temprana edad. La terapia médico nutricional y el auto monitoreo son claves para el manejo de la DM1 y para la prevención de sus complicaciones. **Objetivo:** Determinar el estado nutricional por mediciones antropométricas además de las calorías consumidas de niños y adolescentes con DM1. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo, de corte transversal con muestreo no probabilístico de casos consecutivos en pacientes menores de 18 años con DM1, que consultaron en el Programa Nacional de Diabetes entre el año 2012 y 2013, con consentimiento de los padres. Para la obtención de datos, se realizó una entrevista personalizada, utilizándose un cuestionario estructurado pre-codificado con preguntas abiertas y cerradas, que contenía datos demográficos (edad, sexo, escolaridad y procedencia), además se midieron las calorías consumidas obtenidas del recordatorio de 24 hs, y el estado nutricional mediante indicadores antropométricos. **Resultados:** Fueron incluidos en el estudio 37 pacientes procedentes del departamento central, 21 del sexo femenino y 16 del masculino, 70,3% con nivel básico de escolaridad, el 16,2% tenía sobrepeso u obesidad y el 24,3% con alto aporte calórico. **Conclusión:** Un hallazgo de importancia en este estudio fue la presencia de sobrepeso u obesidad en el 16% de los pacientes. El apoyo nutricional es esencial en los países donde el proceso de transición nutricional agrava comportamientos dietarios de riesgo.

Palabras clave: Diabetes Mellitus tipo 1, trastornos de la nutrición del niño, hábitos alimenticios.

ABSTRACT

Introduction: Type I Diabetes mellitus (DM1) is a chronic disease that is one of the most important public health problems because of its appearance at an early age. Medical nutrition therapy and self-monitoring are key in the management of DM1 and to prevent complications. **Objective:** Determine nutritional status by anthropometric measurements in addition to the calories consumed by children and adolescents with DM1. **Materials and Methods:** This was a descriptive, cross-sectional, non-probability sampling of consecutive cases in patients under 18 years of age with type 1 diabetes, who consulted in the National Diabetes Program between 2012 and 2013, with parental consent. For data collection, a personal interview was conducted, using a precoded questionnaire with open and closed questions, that recorded demographic data (age, sex, education and place of origin). We also measured consumed calories from a 24-hour recall questionnaire and assessed nutritional status using anthropometric indicators. **Results:** We evaluated 37 patients from the Central Department, 21 females and 16 males. 70.3% reported an elementary education level, 16.2% were overweight or obese and 24.3% reported high caloric intake. **Conclusion:** An important finding in this study was the presence of overweight or obese status in 16% of patients. Nutritional support is essential in countries where the nutritional transition process exacerbates high-risk dietary behaviors.

Keywords: Diabetes Mellitus Type 1, Child Nutrition Disorders, Food Habits.

1. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

Correspondencia: Dra. Margarita Samudio. E-mail: margarita.samudio@gmail.com

Recibido: 25/10/2014; Aceptado: 14/06/2015.

Los autores declaran que no existen conflictos de interés en el presente estudio.

<http://dx.doi.org/10.18004/ped.2015.diciembre.205-210>

INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células betas secretoras de insulina localizadas en el páncreas. El diagnóstico de la DM1 ocurre generalmente en la adolescencia, pero la incidencia ha aumentado en la infancia. En América Latina y el Caribe ^(1,2) la incidencia de la DM1 varía entre los países; Puerto Rico registra 17,4 por 100000 habitantes, en México la incidencia reportada es de 1,5 casos por 100.000 niños y en Venezuela se reporta 0,1 por 100.000 habitantes. Paraguay no cuenta con datos de la incidencia de la DM1. Se calcula que hay unas 400.000 personas con diabetes en el país y que existe una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovasculares como la obesidad (32%) y el estilo de vida sedentario (40%), que contribuye al aumento del número de personas con diabetes ⁽³⁾.

De los varios tipos de diabetes en el niño, aproximadamente el 90% padece DM1 ⁽⁴⁾, las causas que desencadenan este proceso destructivo no se conocen exactamente, pero se sabe que involucran factores genéticos y no genéticos ⁽⁵⁾. La manifestación clínica temprana como la pérdida de calidad de vida de los jóvenes y el alto riesgo de morbilidad y mortalidad está dada por la exposición prolongada a niveles altos de glucosa ⁽⁶⁾, además de la disfunción vascular. La terapia médico nutricional y el auto monitoreo son claves para el manejo de la DM1 y para la prevención de sus complicaciones ⁽⁷⁾.

El mantenimiento de un estado nutricional óptimo forma parte de las prioridades del equipo de salud. En este sentido, la Asociación Americana de Diabetes recomienda el monitoreo no sólo de parámetros bioquímicos (glicemia, hemoglobina glucosilada, colesterol total, cLDL, cHDL) y otros como presión sanguínea, sino también del peso corporal, en concordancia con mantener un porcentaje de grasa corporal que no afecte el control metabólico o que contribuya negativamente en la progresión de la enfermedad; a su vez, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda evaluar antropométricamente a niños y adolescentes ⁽⁸⁾.

La nutrición de los pacientes diabéticos es fundamental, pues de ello depende el buen crecimiento y desarrollo del niño/a, como también su calidad de vida; la alimentación no tendría por qué ser diferente a la de un niño no diabético, sin embargo; los niños diabéticos necesitan controlar

determinados aspectos de los carbohidratos, por la gran labilidad que presentan en mantener los niveles de sus glucemias, y las grasas en cuanto a la prevención de las futuras complicaciones cardiovasculares ⁽⁹⁾. La alimentación y la nutrición forma parte de la educación en el área de salud, debe iniciarse a temprana edad, para que puedan crear hábitos saludables, que son importantes en el niño y adolescente para su crecimiento y desarrollo ⁽¹⁰⁾. Algunos estudios han puesto de manifiesto la presencia temprana de obesidad en niños con DM 1, de ahí la necesidad de enfatizar en el control de las calorías consumidas, y realizar una revisión del sistema de educación en escolares. El objetivo de este trabajo es evaluar las mediciones antropométricas y calorías consumidas de niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) del Programa Nacional de Diabetes que consultaron en forma ambulatoria entre los años 2012 y 2013.

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño del estudio es descriptivo de corte transversal. Fueron incluidos en el estudio los niños y adolescentes hasta los 18 años, de ambos sexos con diagnóstico de diabetes Mellitus tipo 1, que consultaron en forma ambulatoria en el Programa Nacional de Diabetes entre los años 2012 y 2013, cuyos padres aceptaron que sus hijos participen del estudio, el muestreo fue no probabilístico por casos consecutivos. Se realizó una charla explicando el objetivo del estudio resaltando el beneficio de la evaluación nutricional.

Una vez que los padres firmaron el consentimiento informado se procedió a la colecta de los datos de interés mediante una entrevista personalizada, aplicándose un cuestionario que contenía preguntas referidas a la edad, sexo, y escolaridad de los pacientes. Se midieron el peso (kg) y la talla (cm) de cada paciente, mediante el recordatorio de 24 horas se obtuvieron datos sobre el hábito alimenticio.

Para determinar el estado nutricional se utilizaron dos indicadores antropométricos, índice de masa corporal y talla para la edad. Las mediciones se realizaron con una balanza (peso) y tallimetro de pie (talla) calibrado de consultorio. Con los datos de peso y talla se calculó el índice de masa corporal ($IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$) y se comparó con las tablas de IMC recomendadas por la OMS para la edad.

El punto de corte para peso bajo fue el percentil <15; para peso normal, del percentil 15 a <85; para sobrepeso, del percentil 85 a <95 y; para obesidad, el percentil ≥ 95 .

Además, para identificar problemas de desnutrición crónica (desmedro), se utilizó el indicador z de talla esperada para la edad (puntuación $z < -2$).

El indicador para el IMC/Edad se utilizó para niños y niñas de 5 a 19 años con la siguiente interpretación de IMC > 2DE con la interpretación de obesidad, IMC +1DE y +2DE con sobrepeso, IMC entre +1DE y -1DE considerado adecuado, riesgo de desnutrición IMC entre -1DE y -2DE, desnutrición con IMC por debajo de -2DE, según referencias de la WHO, 2007. Para cada uno de los indicadores antropométricos, utilizado para niños y niñas de 5 a 19 años se utilizó T/E, por encima de un punto de corte -1 fue considerado como talla adecuada, en riesgo de talla baja entre -1 DE y -2DE, talla baja por debajo de -2DE, y talla muy baja por debajo de -3DE.

La estimación del valor calórico se realizó mediante el recordatorio de 24 horas, para lo cual se indagó sobre el tipo de alimentos consumidos 24 horas previas a la consulta. El cálculo de las calorías consumidas se realizó con el programa Nutrisys 2.0. Se utilizó la siguiente fórmula: $VCT = 1.000Kcal + (100 \times \text{edad en años})$ para las pacientes del sexo femenino hasta los 12 años de edad y en los varones hasta los 15 años. En las niñas a partir de los 13 años se utilizó un Valor Calórico Total (VCT) de 2.200kcal/día y en varones a partir de los 15 años un total de 2.500 kcal/día⁽¹¹⁾. Los datos obtenidos fueron comparados con el patrón de referencia⁽¹²⁾.

Análisis de datos: Los datos obtenidos fueron almacenados y analizados en el programa Microsoft Excel 5.0, 2007. Para el análisis de los datos se aplicó la estadística descriptiva presentándose los resultados en tablas

como frecuencia absoluta y relativa porcentual.

Aspectos éticos: El protocolo fue aprobado por el comité de Ética de la Universidad Nacional de Asunción. Se respetaron lo establecido en las Declaraciones de Helsinki. Los padres o encargados de los niños y adolescentes firmaron una carta de consentimiento informado.

RESULTADOS

Fueron incluidos en el estudio 37 pacientes con diabetes mellitus tipo 1 en edad pediátrica, 21 (56,8%) fueron del sexo femenino y 16 (43,2%) del masculino, en total fueron 12 niños y 25 adolescentes, todos escolarizados, 26 (70,3%) tenían nivel básico, procedente del departamento central el 100% de los pacientes (*Tabla 1*).

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes con diabetes tipo 1 del Programa Nacional de Diabetes. n=37.

	Características	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	21	56,8
	Masculino	16	43,2
Edad	Niños (1 - 10 años)	12	32,4
	Adolescentes (11 - 18 años)	25	67,6
Nivel de escolaridad	Básico	26	70,3
	Medio	7	18,9
Procedencia	Universitario	4	10,8
	Asunción - Central	37	100

El estado nutricional basado en los indicadores antropométricos mostró que cinco pacientes que representa el 13,5%, tenían obesidad, fue mayor en los niños varones y en las adolescentes. Dos pacientes adolescentes del sexo femenino (5,4%) estaban con riesgo de desnutrición. El indicador talla para la edad mostró que cuatro pacientes (10,8%) presentaba riesgo de talla baja, todos ellos adolescentes, dos de cada sexo. La talla baja se observó en cinco pacientes (13,5%), un niño, y cuatro adolescentes, dos de cada sexo (*Tabla 2*).

Tabla 2. Estado nutricional por indicadores antropométricos (IMC y Talla) según sexo y edad de los pacientes con diabetes tipo 1 del Programa Nacional de Diabetes. n=37.

Estado Nutricional	Niños (5 a 10 años)			Adolescentes (11 a 18 años)			Total n=37
	F n=4	M n=8	Total n=12	F n=17	M n=8	Total n=25	
Índice de Masa Corporal							
Riesgo de Desnutrición	-	-	-	2 (11,7)	-	2 (8)	2 (5,4)
Normal (adecuado)	4 (33,3)	6 (75)	10 (83)	11 (64,7)	8 (100)	19 (76)	29 (78,3)
Sobrepeso	-	-	-	1 (5,8)	-	1 (4)	1 (2,7)
Obesidad	-	2 (25)	2 (17)	3 (17,6)	-	3 (12)	5 (13,5)
Talla para la edad (T/E)							
Talla adecuada	4 (33,3)	7 (87,5)	11 (91,7)	13 (76,4)	4 (50)	17 (68)	28 (75,6)
Riesgo de Talla baja	-	-	-	2 (11,7)	2 (5,4)	4 (16)	4 (10,8)
Talla baja	-	1 (12,5)	1 (8,3)	2 (11,7)	2 (25)	4 (16)	5 (13,5)

El valor calórico de la alimentación, obtenido del recordatorio en 24 horas, previo a la consulta mostró bajo aporte calórico en 22 pacientes (59,5%), de los cuales 16 eran niñas, 5 de ellas de con edades de 5 a

12 años y 11 de ellas de 13 a 18 años. Un alto aporte calórico se observó en nueve pacientes (24,3%), 5 niños con edades de 5 a 14 años y uno de 15 a 18 años (*Tabla 3*).

Tabla 3. Valor Calórico de la alimentación de los pacientes con diabetes tipo 1 del Programa Nacional de Diabetes. n=37.

Aporte Calórico	Total Frecuencia (%)	Masculino		Femenino	
		5-14 años n=11 Frecuencia (%)	15-18 años n=5 Frecuencia (%)	5-12 años n=8 Frecuencia (%)	13-18 años n=13 Frecuencia (%)
Alto	9 (24,3)	4 (36,3)	1 (20)	3 (37,5)	1 (7,6)
Adecuado	6 (16,2)	4 (36,3)	1 (20)	-	1 (7,6)
Bajo	22 (59,5)	3 (27,2)	3 (60)	5 (62,5)	11 (84,6)

El valor de los macronutrientes obtenido del recordatorio de 24 horas previo a la consulta mostró alto aporte en hidratos de carbono en 9 pacientes (24%), 5 adolescentes con edades de 13 a 18 años. Alto aporte en proteínas se observó en 17 pacientes (46%), 7 adolescentes de 13 a 18 años de edad del sexo femenino. En el aporte de lípidos se observó que 14 pacientes presentaron alto aporte calórico, 5 niños con edades de 5 a 14 años (*Tabla 4*).

Tabla 4. Contenido de macro nutrientes de los pacientes con diabetes tipo 1 del Programa Nacional de Diabetes. n=37.

Macro nutrientes	Masculino		Femenino		Total
	5-14 años n=11 (%)	15-18 años n=5 (%)	5-12 años n=8 (%)	13-18 años n=13 (%)	
Hidratos de carbono					
Alto	1 (9)	2 (40)	1 (12)	5 (38)	9 (24)
Adecuado	4 (36)	3 (60)	4 (50)	4 (31)	15 (41)
Bajo	6 (54)	0	3 (37)	4 (31)	13 (35)
Proteínas					
Alto	6 (54)	1 (20)	3 (37)	7 (54)	17 (46)
Adecuado	5 (45)	3 (60)	4 (50)	3 (23)	15 (41)
Bajo	0	1 (20)	1 (12)	3 (23)	5 (14)
Grasas					
Alto	5 (45)	2 (40)	4 (50)	3 (23)	14 (38)
Adecuado	6 (54)	3 (60)	4 (50)	10 (77)	23 (62)
Bajo	0	0	0	0	0

DISCUSIÓN

La diabetes en niños y adolescentes constituye uno de los problemas de salud pública más preocupantes. El patrón global de incidencia de la DM1 es variado y en general, más bajo en Latinoamérica que en Europa^(1,13-15). Se han reportados incidencias muy diferentes entre países aun entre vecinos como México y EEUU (2 a 6,3 contra 24,3 casos/100,000), debido probablemente a las diferencias en patrones de alimentación y estilo de vida^(16,17).

En este estudio se determinó el estado nutricional de los pacientes con DM1 que consultan en el Programa

Nacional de Control de la Diabetes de Paraguay en base a los indicadores antropométricos. Un hallazgo de importancia en este estudio fue la presencia de sobrepeso u obesidad en el 16% de los pacientes. En algunos países de América Latina, tales como Argentina⁽¹⁸⁾, Colombia⁽¹⁹⁾, y Ecuador⁽²⁰⁾, la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil ha aumentado durante la última década. En México, la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en edad escolar y adolescencia fue de 26 y 31,8% respectivamente⁽²¹⁾. Nuestro resultado de obesidad/sobrepeso está de acuerdo con el estudio reportado por Morais et al⁽²²⁾, quienes encontraron que un 14,1% de los adolescentes presentó el IMC por encima del percentil deseado.

Estas características parecen apoyar la hipótesis del acelerador de Wilkin (2001)⁽²³⁾, que postula que uno de los aceleradores o disparadores de la diabetes, tanto tipo 1 como tipo 2, es la ganancia excesiva de peso. Según el autor son tres los procesos que aceleran la pérdida de células beta pancreáticas: la apoptosis acelerada de células beta (acelerador intrínseco), la resistencia a la insulina y el desarrollo de autoinmunidad (aceleradores adquiridos). Aunque esta hipótesis ha generado controversias, existen evidencias que la resistencia a la insulina acelera el desarrollo de DM1 en personas con autoinmunidad y deficiencia de insulina. Por lo tanto la obesidad sería el principal promotor de resistencia a la insulina asociándose con el aumento de la incidencia de DM1⁽²⁴⁾.

El valor de los macro nutrientes obtenido del recordatorio de 24 horas previa a la consulta mostró un alto aporte en hidratos de carbono en el 24%, un alto aporte en proteínas se observó en el 46% y alto aporte de lípidos en el 28% de los pacientes. Algunos estudios muestran que la alimentación de los adolescentes con DM1 se caracteriza por el consumo elevado de proteínas, grasa total y saturada en comparación con adolescentes sin la enfermedad⁽²⁵⁻²⁷⁾.

En el estudio de México se observó un patrón de alimentación similar, consumo elevado de grasa saturada y colesterol; además, consumos altos de calorías provenientes de carbohidratos y proteína. En el manejo de la diabetes, el patrón de alimentación es especialmente importante debido a las implicaciones que tiene en el crecimiento y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares a edad temprana⁽²⁸⁾.

Como no existen recomendaciones específicas para niños y adolescentes portadores de DM1, las directrices de la Asociación Americana de Diabetes son las mismas aplicadas para individuos sanos. Para carbohidrato se recomienda la distribución energética de 45% a 65%, para proteína, de 10% a 30% de energía, y para lípidos, de 25% a 35%. La recomendación para fibra es de 20 a 35 g/día⁽²⁹⁾.

El modelo de cuidado actual no aborda de manera adecuada la prevención y los determinantes sociales asociados^(30,31). La especialidad del médico que atiende al paciente es un factor determinante en el control metabólico, recomendándose la atención de endocrinólogos pediatras hasta los 17 años y la transición al servicio de medicina interna a los 18 años⁽³⁰⁾.

Una limitación del estudio fue la falta de datos en relación al control metabólico como la hemoglobina glicosilada de estos pacientes para compararlo con los hallazgos antropométricos. Algunos autores como García de Alba et al encontraron alto porcentaje de pacientes (48-69%) con diabetes que presentaba control metabólico inadecuado⁽³¹⁾. El apoyo nutricional es esencial en los países donde el proceso de transición nutricional agrava comportamientos dietarios de riesgo⁽³²⁾.

Tampoco se tuvo datos sobre las actividades físicas que realizaban los pacientes; razón por el cual no se pudo analizar si el componente "actividad física" podría ser un factor independiente que pueda explicar la diferencia observada entre el porcentaje de obesos y de alto consumo de calorías.

Por todo lo expuesto es importante diseñar e implementar intervenciones educativas que consideren los contextos económico, social y cultural de los pacientes. El control adecuado de la enfermedad en niños y adolescentes es de suma importancia si se considera que, debido al tiempo de exposición, existe un riesgo mayor de desarrollar complicaciones micro y macrovasculares, con las consecuencias que ello tiene en la situación económica, tanto de las familias, como del sistema de salud.

Este trabajo permite visibilizar un problema creciente entre niños y adolescentes con DM tipo 1. El trabajo pretende hacer un llamado de atención para quienes están a cargo del control del estado nutricional de estos niños con miras a efectuar modificaciones o adecuaciones en el seguimiento. La educación nutricional es una opción válida y viable para los pacientes, cuidadores y todo el personal de salud, para que los tabúes y antiguos conceptos de restricciones alimentarias sean corregidos, y la alimentación saludable, que incluya todos los nutrientes necesarios, sea contemplada.

AGRADECIMIENTOS

A la Directora del Programa Nacional de Diabetes del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social y a los usuarios y padres de familia del Programa Nacional de Diabetes, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

REFERENCIAS

1. Karvonen M, Viik-Kajander M, Moltchanova E, Libman I, La-Porte R, Tuomilehto J. Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. *Diabetes Care*. 2000;23(10):1516-26.
2. Collado-Mesa F, Barceló A, Arheart KL, Messiah SE. An ecological analysis of childhood-onset type 1 diabetes incidence and prevalence in Latin America. *Rev Panam Salud Públ*. 2004;15:388-94.
3. Cañete F, Barceló A. Atención y prevención diabéticas, paso a paso en Paraguay. *Diabetes Voice*. 2006;51(1):9-11.
4. Carrasco E, Bárbara A, Codner E, García D, Ugarte F, Bruzzone ME, Pérez F. Incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en Santiago de Chile: análisis por comunas de la Región Metropolitana en el período 2000-2004. *Rev Méd Chile*. 2006;134(10):1258-64.
5. Lipton RB, Drum ML, Danielson KK, Greeley SAW, Bell GI, Hagopian WA. Onset features and subsequent clinical evolution of childhood diabetes over several years. *Pediatr Diabetes*. 2011;12:326-34.

6. Torresani ME. Cuidado nutricional pediátrico. Buenos Aires: Editorial Eudeba; 2001.
7. Almeida S, Teles S, Schmid Fornés N. Relação entre o perfil antropométrico e bioquímico em crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. *Rev Paul Pediatr.* 2012;30(1):65-71.
8. Ramalho Nunes R, Leão da Silva Clemente E, Almeida Pandini J, Arnoldi Cobas R, Monteiro Dias V, Sperandei S, de Brito Gomes M. Confiabilidade da classificação do estado nutricional obtida através do IMC e três diferentes métodos de percentual de gordura corporal em pacientes com diabetes melito tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009;53(3):360-67.
9. Longo E, Navarro ET. Técnica dietoterápica. 2ª ed. Buenos Aires: Ateneo; 2004.
10. Guerrero FE. Todo sobre diabetes infantil. Buenos Aires: Grupo Imaginador de ediciones; 2006.
11. Ugarte F, Garfias Von C, Gallardo V. Diabetes Mellitus tipo 1 y crecimiento. *Rev Chil Pediatr.* 2012;83(5):423-30.
12. Weisstaub SG. Evaluación antropométrica del estado nutricional en pediatría. *Rev Bol Ped.* 2003;42(2):144-47.
13. Gong CX, Zhu C, Yan C, Liang JP, Ni GC, Gao J. Incidences of type 1 diabetes in children in the Beijing area in the period of 1988-1996 and 1997-2000. *World J Pediatr.* 2005;1:104-7.
14. Pozzilli P, Guglielmi C, Pronina E, Petraikina E. Double or hybrid diabetes associated with an increase in type 1 and type 2 diabetes in children and youths. *Pediatr Diab.* 2006;8(Suppl 9):88-95.
15. The Search for Diabetes in Youth Study Group. Estimates of the prevalence of diabetes in United States children and youth by age and race/ethnicity. *Diabetes.* 2005;54(Suppl 1):A247.
16. Knip M. Etiopathogenetic aspects of type 1 diabetes. En: Chiarelli F, Dahl-Jørgensen K, Kiess W (Eds.). *Diabetes in childhood and adolescence.* Suiza: Karger Publishers; 2005.p.1-27.
17. Staten LK, Scheu LL, Bronson D, Peña V, Elenes J. Pasos adelante: la eficacia de un programa comunitario de prevención de la enfermedad crónica. *Prev Chronic Dis.* 2005;2(1):1.
18. Ramos OF, Andreas ME, Arce L. Type 2 diabetes in youth, an increasing problem in Buenos Aires. *Diab Metab.* 2003;29:4S205.
19. Tovar G, Gutiérrez J, Ibáñez M, Lobelo F. Sobrepeso, inactividad física y baja condición física en un colegio de Bogotá, Colombia. *Arch Latinoam Nutr.* 2008;58:265-63.
20. Yépez R, Carrasco F, Baldeón ME. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana. *Arch Latinoam Nutr.* 2008;58:139-43.
21. Enríquez-Leal MC, Montaña-Figueroa CA, Saucedo-Tamayo MS, Vidal-Ochoa MG, Rivera-Icedo BM, Cabrera RM, Ballesteros MN, Ortega-Vélez MI. Incidencia, características clínicas y estado nutricional en niños y adolescentes mexicanos con diabetes. *Interciencia.* 2010;35(6):455-60.
22. Borges Marques RM, Schmid Fornés N, Ferreira Stringhini ML. Factores socioeconómicos, demográficos, nutricionales e de atividade física no controle glicêmico de adolescentes portadores de diabetes melito tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2011;55(3):194-202.
23. Wilkin TJ. The accelerator hypothesis: weight gain as the missing link between Type I and Type II diabetes. *Diabetología.* 2001;44:914-22.
24. Furlanos S, Harrison LC, Colman PG. The accelerator hypothesis and increasing incidence of type 1 diabetes. *Curr Opin Endocrinol Diab Obes.* 2008;15:321-25.
25. Asenjo S, Muzzo S, Pérez MV, Ugarte F, Willshaw ME. Consenso en el diagnóstico y tratamiento de la diabetes tipo 1 del niño y del adolescente. *Rev Chil Pediatr.* 2007;78(5):534-41.
26. Helgeson VS, Viccaro L, Becker D, Escobar O, Siminerio L. Diet of adolescents with and without diabetes. *Diabetes Care.* 2006;29:982-87.
27. Rovner JA, Nansel TR. Are children with Type 1 diabetes consuming a healthful diet?: a review of the current evidence and strategies for dietary change. *Diab Educ.* 2009;35:97-107.
28. Silverstein J, Klingensmith G, Copeland K, Plotnick L, Kaufman F, Laffel L, Deeb L, Grey M, Anderson B, Holzmeister LA, Clark N. Care of children and adolescents with type 1 diabetes: a statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care.* 2005;28(1):186-212.
29. Lottenberg AM. Características da dieta nas diferentes fases da evolução do diabetes melito tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2008;52(2):250-59.
30. Lerman-Garber I, Barrón-Urbe C, Calzada-León R, Mercado-Atri M, Vidal-Tamayo R, Quintana S, Hernández ME, Ruiz-Reyes Mde L, Tamez-Gutiérrez LE, Nishimura-Meguro E, Villa AR. Emotional dysfunction associated with diabetes in Mexican adolescents and young adults with type-1 diabetes. *Salud Publica Mex.* 2003;45(1):13-18.
31. García de Alba JE, Salcedo A, Covarrubias V, Colunga C, Milke M. Diabetes mellitus tipo 2 y ejercicio físico: resultados de una intervención. *Rev Med Inst Mex Seg Soc.* 2004;42:395-404.
32. Contento IR. Nutrition education: linking research, theory, and practice. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2008;17:176-79.