

Sobrepeso y obesidad en niños con diabetes Tipo 1

Overweight and obesity in children with type 1 diabetes

Martha Cecilia Guerrero Sánchez ^a,  mcguerrerosanchez1991@gmail.com

María Viviana Pérez Ortiz ^a,  vivideberes@hotmail.com

Mayra Emperatriz Cajas Peralvo ^a,  mayolita_em@hotmail.es

Erika Virginia Barahona Carrión ^a,  erikavirginiabarahona@gmail.com

Citation: Guerrero Sánchez M., Pérez Ortiz M., Cajas Peralvo M. & Barahona Carrión E. **Sobrepeso y obesidad en niños con diabetes Tipo 1**. *Revista Ciencia Ecuador* **2024**, 6, 26. DOI: 10.69825/cienec.v6i26.236

Received: 15/04/2024

Accepted: 31/06/2024

Published: 3/06/2024

Publisher's Note: Ciencia Ecuador stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

a. Centro Latinoamericano de Estudios Epidemiológicos y Salud Social, Quito, Ecuador.

Autor por correspondencia: Martha Guerrero Sánchez; Email: mcguerrerosanchez1991@gmail.com

Resumen

Introducción: La incidencia de diabetes mellitus tipo 1 (DMT1) ha aumentado en las últimas décadas en la población infantil. En efecto, se asocia a factores de riesgo cardiovascular y ocasiona morbimortalidad a edad temprana. Por lo que se han planteado metas para su adecuado control metabólico. **Materiales y métodos:** Se efectuó una revisión bibliográfica con un enfoque descriptivo. Los datos recavados para la presente revisión proceden de las plataformas digitales: Scopus, PubMed y Google Scholar de casos y controles, publicaciones. En cuanto a los criterios de exclusión fueron publicaciones ininteligibles o incompletas de más de 5 años. **Resultados:** Se incluyeron 9 artículos científicos que identifican en estudios observacionales el vínculo entre obesidad y sobrepeso con la DM1. Asimismo, se evidencia el sustento genético en la

relación entre la adiposidad infantil y el riesgo de DM1. Además, el índice de masa corporal (IMC) elevado se asocia con un mayor riesgo de progresión de DM1 en niños con autoanticuerpos positivos, pero el efecto varía según el sexo y la edad. **Conclusión:** La evidente relación entre obesidad y DM1 sustenta la importancia de establecer medidas para mejorar el control metabólico y clínico de los niños con DM1. También, se requiere incorporar medidas de salud pública para reducir la epidemia global de obesidad infantil.

Palabras clave: Diabetes tipo 1. Obesidad. Sobrepeso. Índice de Masa Corporal. Niños.

Abstract

Introduction: The incidence of type 1 diabetes mellitus (DMT1) has increased in recent decades in the child population. In fact, it is associated with cardiovascular risk factors and causes morbidity and mortality at an early age. Therefore, goals have been set for adequate metabolic control. **Materials and methods:** A bibliographic review was carried out with a descriptive approach. The data collected for this review comes from the digital platforms: Scopus, Pubmed and Google Scholar of cases and controls, publications. Regarding the exclusion criteria, they were unintelligible or incomplete publications of more than 5 years. **Results:** 9 scientific articles were included that identify in observational studies the link between obesity and overweight with DM1. Likewise, genetic support is evident in the relationship between childhood adiposity and the risk of DM1. Furthermore, high body mass index (BMI) is associated with a higher risk of DM1 progression in autoantibody-

positive children, but the effect varies by sex and age. **Conclusion:** The evident relationship between obesity and DM1 supports the importance of establishing measures to improve the metabolic and clinical control of children with DM1. Also, it is necessary to incorporate public health measures to reduce the global epidemic of childhood obesity.

Keywords: Type 1 diabetes. Obesity. Overweight. Body Mass Index. Children.

Introducción

La DM1 ha acrecentado su incidencia en forma significativa en la población infantil en las últimas décadas (1) (2). Además, se han incrementado las manifestaciones de morbilidad cardiovascular a menor edad y determina una mortalidad de 2 a 4 veces mayor que la población general (3). Asimismo, destaca evidencia consistente de la relación entre grado de control glucémico y el riesgo de inicio o progresión de complicaciones microvasculares y macrovasculares (4) (5).

Los estudios en niños han informado una asociación entre el aumento del IMC y el riesgo de desarrollar DM1, pero la evidencia en la adolescencia tardía resulta limitada. Sobre todo considerando que gran parte de niños y adolescentes con DM1 sostienen un control deficiente de su glucemia (4) (5). De hecho, el riesgo empeora si se considera su habitual asociación con factores de riesgo cardiovascular como obesidad, sedentarismo, hiperlipidemia, hipertensión arterial, tabaquismo y antecedentes familiares familiar de estas patologías (2). En consecuencia, se han formulado metas para su adecuado control metabólico (6) (7).

Materiales y métodos

Se realizó una revisión bibliográfica descriptiva con el análisis de 9 publicaciones relacionadas con sobrepeso y obesidad en niños con DMT1. La información se obtuvo de artículos científicos con diseño de caso control, ensayos clínicos, meta análisis y estudios de cohorte publicados en los últimos 10 años a través de las plataformas digitales: MedLine, PubMed, SciELO y Google Scholar. Para aumentar la cobertura científica, se excluyeron los estudios incompletos e inconsistentes, las cartas al editor, reportes de caso y estudios con diseño descriptivo.

Resultados

Tabla 1. Características de los estudios incluidos

Primer autor	Año	País	Hallazgos
Cielonko L, et al (8)	2023	EE.UU.	El espesor del tejido adiposo epicárdico se asoció con medidas de adiposidad y resistencia a la insulina, pero no difiere según el estado de diabetes entre individuos con sobrepeso/obesidad. En efecto, la adiposidad, más que la glucemia, se considera el principal factor del espesor del tejido adiposo epicárdico entre los individuos con DMT1.
Amores-Rudas, A, et al (9)	2021	Panamá	Se incluyeron en el estudio 176 pacientes. El sexo femenino fue el 54 %, la edad promedio al diagnóstico fue de 8 años (± 4.9 y el 38.6 % debutó con cetoacidosis diabética. El 10.2 % presentó albuminuria. La prevalencia de DM1 fue de 1.2 por cada 10,000 menores de 0-18 años. Se evidenció un sobrepeso de 4.5 % y obesidad de 2.8 %.
Dabelea D, e al. (10)	2017	EE.UU.	De 1746 individuos con DMT1 la duración media de la diabetes fue de 7,9 años. Los participantes con diabetes tipo 2 vs los de tipo 1 tuvieron probabilidades significativamente mayores de enfermedad renal diabética (odds ratio [OR], 2,58; IC 95%, 1,39-4,81; P =.003), retinopatía (OR, 2,24; IC 95%, 1,11-4,50; P = 0,002). Se observó un 26,7 % de sobrepeso y 14,3 % de obesidad.

Mahmud FH, et al. (11)	2018	Alemania, Australia EEUU, Canadá, Austria, Egipto, Finlandia.	Se ha descrito un aumento de peso como efecto secundario de la terapia intensiva con insulina con un mejor control glucémico. Los niños con DM1 sostienen una mayor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, dislipidemia y disfunción autonómica cardíaca) que los niños de peso normal con DM1.
Fröhlich-Reiterer EE, et al. (12)	2014	Alemania Australia	El 12,5 % de los pacientes con DM1 presentaban sobrepeso y el 2,8 % eran obesos. El sexo femenino, el bajo IMC en la aparición de la diabetes, la intensificación de la terapia con insulina y una mayor dosis de insulina, así como la aparición de la diabetes a la pubertad, la larga duración de la diabetes y el inicio en años civiles anteriores entre las niñas, se relacionaron con un mayor aumento del IMC-SDS durante el curso de la diabetes.
Zucker I, et al. (13).	2022	Israel	Se describieron 777 casos de DMT1. El IMC se asoció con DMT1 incidente. En un modelo multivariable ajustado para las variables de edad, sexo y sociodemográfica, los cocientes de riesgo para la DMT1 fueron 1,05 (IC 95 % 0,87, 1,27) para los percentils del IMC 50o74o, 1,41 (IC 95% 1,11, 1,78) para los percentils del IMC 75o-84o, 1,54 (IC 95 % 1,23, 1,94) para adolescentes que tenían sobrepeso (85o94o), y 2,05 (IC 95% 1,58, 2,66) para los adolescentes con obesidad (95th percentil) . Un aumento en la DS de IMC se asoció con un riesgo 25 % mayor de incidencia de diabetes tipo 1 (HR 1,25, IC 95% 1.17, 1,32).
Antvorskov J, et al (14).	2018	Dinamarca	Utilizando modelos de regresión logística condicional, se estimó la asociación del IMC prediagnóstico infantil a los 7 y 13 años y los cambios entre estas edades con el riesgo posterior (odds ratio, OR) de DM 1. Un mayor IMC a los 7 y 13 años se asoció con un mayor riesgo de DM1 con OR de 1,23 (intervalo de confianza, IC 1,09-1,37; P = 0,0001) y 1,20 (IC 1,04-1,40; P = 0,016).
Ferrara C, et al. (15).	2017	EE.UU., Inglaterra	La partición recursiva y los análisis multivariados arrojaron umbrales de IMC específicos por sexo y edad para el mayor riesgo de DM1. Un IMC más alto confirió un riesgo significativamente mayor de progresar a DMT1. El mayor riesgo de diabetes se produjo con valores de IMC más

			bajos en niños <12 años de edad en comparación con sujetos mayores y en mujeres versus hombres.
Censin JC, et al. (16)	2017	Reino Unido. Suiza	Al observar un instrumento genético de 23 polimorfismos de un solo nucleótido (SNP) asociados con la adiposidad infantil en niños de 2 a 10 años. Los resultados de asociación a nivel de resumen para estos 23 SNP con DMT1 de inicio en la infancia (<17 años) se extrajeron de un meta análisis de un estudio de asociación de todo el genoma con 5913 casos de DMT1 y 8828 muestras de referencia. Utilizando un análisis de aleatorización mendeliano ponderado por varianza inversa, encontramos apoyo para un efecto de la adiposidad infantil sobre el riesgo de DMT1 (odds ratio 1,32, IC 95 % 1,06-1,64 por puntuación de desviación estándar en el índice de masa corporal.

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

Múltiples registros internacionales destacan tasas más altas de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes con DMT1 en comparación con sus pares no diabéticos. En efecto, se requiere el control del aumento de peso en pacientes con DMT1 ya que la obesidad resalta como un factor de riesgo cardiovascular modificable (11). Además, se ha observado un vínculo genético entre la adiposidad infantil y el riesgo de DMT1 (16). En efecto, el IMC elevado se asocia con un mayor riesgo de progresión de la diabetes en individuos con autoanticuerpos positivos, pero el efecto varía según el sexo y la edad (15).

En un estudio realizado en España se observó el tiempo medio desde el diagnóstico de DMT1 fue de 17,9 ± 12,0 años, un 48,7 % presentaban comorbilidades, un 19,3% retinopatía y un 16,4% hipotiroidismo (17). Asimismo, un IMC más elevado en la infancia aumentó de forma independiente el riesgo de DMT1

posterior, lo que respalda un vínculo entre la obesidad y la DMT1. De hecho, la reducción de la obesidad infantil puede reducir la incidencia de DMT1 (15).

El IMC excesivamente alto en adolescentes sanos se asocia con un mayor riesgo de DMT1 en la edad adulta temprana (13). Asimismo, el régimen de insulina intensificado se asocia con aumento de peso durante el tratamiento de DMT1 (12). Se ha descrito que el uso de terapia adyuvante con agentes sensibilizantes a la insulina, como la adición de metformina junto con insulina, no mejora el control glucémico entre adolescentes con sobrepeso y DM1 (11) (10). La DMT1 representa un alto porcentaje de pacientes con mal control metabólico, aunque con baja frecuencia de complicaciones microvasculares y macrovasculares (9) (17). De hecho, solo el 20 % de los pacientes presentan un control metabólico adecuado medido por HbA1c, aunque un perfil de riesgo cardiovascular aceptable (18) (19) .

La DMT1 se considera un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular prematura, lo que puede acelerarse por la presencia concomitante de otros factores aterogénicos como hipertensión, dislipidemia, obesidad, tabaquismo o sedentarismo (20) (21) (22). Se ha detallado en adolescentes con DMT1 y con tratamiento intensificado un promedio de HbA1c entre 8,38 % y 8,18 %, lo que resalta el deficiente control metabólico de esta patología (23). Una estrategia enfocada en aspectos psicológicos y conductuales, además del correcto uso de la insulino terapia y apoyo nutricional, probablemente tenga un mayor impacto en el grado de control metabólico (24) (25) (26).

En particular, la Asociación Americana de Diabetes sugiere a más del monitoreo de parámetros bioquímicos (glicemia, hemoglobina glucosilada, colesterol total, cLDL, cHDL, etc.) y otros como presión sanguínea el control del peso corporal, en concordancia con sustentar un porcentaje de grasa corporal que no afecte el

control metabólico o que contribuya negativamente en la progresión de la patología (27).

Conclusiones

El deficiente control metabólico de la DMT1 durante la infancia conlleva riesgo en el aumento del IMC e incrementa el nivel de complicaciones cardiovasculares y de otras enfermedades crónicas. La evidente relación entre obesidad y DMT1 respalda la importancia de establecer medidas para mejorar el control metabólico e interdisciplinario de los niños con DMT1. También, se requiere incorporar medidas de salud pública para reducir la epidemia global de obesidad infantil. Se requiere incrementar los esfuerzos terapéuticos, especialmente en los niños adolescentes, enfatizando la importancia de un adecuado control nutricional como principal método de tratamiento para la DMT1.

Identificación de la responsabilidad y contribución de los autores: Los autores declaran haber contribuido en idea original (MG), parte metodológica (MP), redacción del borrador (MC) y redacción del artículo (MC, EB).

Aspectos éticos: Previo a realizar el presente artículo científico, se efectuó la veracidad del mismo y la protección de identidad.

Revisión por pares:

El manuscrito fue revisado por pares ciegos y fue aprobado oportunamente por el Equipo Editorial de la revista CIENCIA ECUADOR.

Financiamiento

Propio de los autores.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Gale E.A. The rise of childhood type 1 diabetes in the 20th century. *Diabetes*. 2002;51:3353-61.
2. Kavey E, Allada V, Daniels S, Hayman L, McCrindle B, Newburger J, et al. Cardiovascular risk reduction in high-risk pediatric patients: A scientific statement from the American Heart Association expert panel on population and prevention science. *Circulation*. 2006;114:2710-38.
3. Laing S, Swerdlow A, Slater S, Burden A, Morris A, Waugh N, et al. Mortality from heart disease in a cohort of 23,000 patients with insulin-treated diabetes. *Diabetologia*. 2003;46:760-5.
4. Writing Team for the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group. Effect of intensive therapy on the microvascular complications of type 1 diabetes mellitus. *JAMA*. 2022; 287(19), 2563–2569.
5. White N, Cleary P, Dahms W, Goldstein D, Malone J, Tamborlane W. Beneficial effects of intensive therapy of diabetes during adolescence: outcomes after the conclusion of the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). *The Journal of pediatrics*. 2001;139(6), 804–812.
6. Siminerio L, Albanese-O'Neill A, Chiang J, Hathaway K, Jackson C.C., Weissberg-Benchell J. American Diabetes Association Care of young children with diabetes in the child care setting: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2014;37:2834-42.
7. Rewers M, Pillay K, De C. Craig M, Hanas R, Acerini C. Craig M, Hanas R, Acerini C. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2014. Assessment and monitoring of glycemic control in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2014;15.
8. Cielonko LA, Sabati AA, Chambers MA, Newbern D, Swing E, Chakravarthy V, Mullen J, Schmidt J, Lutz N, Shaibi GQ, Olson M. Impact of overweight and obesity on epicardial adipose tissue in children with type 1 diabetes. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2023;36(4).
9. Amores-Rudas, A., González-Niño, C., & Neil-Burgos, L. Características clínicas y epidemiológicas en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1 del Hospital de Especialidades Pediátricas: 2007-2019, Panamá. *Revista de la ALAD*. 2021; 11(2).
10. Dabelea D, Stafford JM, Mayer-Davis EJ, D'Agostino R Jr, Dolan L, Imperatore G, et al. Asociación de Diabetes Tipo 1 vs Tipo 2 Diabetes Diagnosticado durante la infancia y la adolescencia con complicaciones durante los años en adolescentes y la adultez joven. *JAMA*. 2017 Feb 28;317(8):825-835.
11. Mahmud FH, Elbarbary NS, Fröhlich-Reiterer E, Holl RW, Kordonouri O, Knip M, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Other complications and associated conditions in children and adolescents with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(Suppl. 27):275-86.

12. Fröhlich-Reiterer EE, Rosenbauer J, Bechtold-Dalla Pozza S, Hofer SE, Schober E, Holl RW; DPV-Wiss Study Group and German BMBF Competence Networks Diabetes mellitus and Obesity. Predictors of increasing BMI during the course of diabetes in children and adolescents with type 1 diabetes: data from the German/Austrian DPV multicentre survey. *Arch Dis Child*. 2014 Aug;99(8):738-43.
13. Zucker I, Zloof Y, Bardugo A, Tsur AM, Lutski M, Cohen Y, et al. Obesity in late adolescence and incident type 1 diabetes in young adulthood. *Diabetologia*. 2022 Sep;65(9):1473-1482. doi: 10.1007/s00125-022-05722-5. Epub 2022 Jun 5. PMID: 35665825.
14. Antvorskov JC, Aunsholt L, Buschard K et al. Índice de masa corporal infantil en relación con el riesgo posterior de diabetes tipo 1: un estudio de cohorte danés. *Pediatr Diabetes*. 2018; 19(2):265–270.
15. Ferrara C, Geyer S, Liu Y, et al. Excess BMI in childhood: a modifiable risk factor for type 1 diabetes development? *Diabetes Care*. 2017; 40(5):698–701.
16. Censin JC, Nowak C, Cooper N, Bergsten P, Todd JA, Fall T. Childhood adiposity and risk of type 1 diabetes: a Mendelian randomization study. *PLoS Med*. 2017; 14(8):e1002362.
17. Gómez-Peralta, Fernando, et al. Características clínicas y manejo de la diabetes tipo 1 en España. Estudio SED1. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*. 2021; 68(9).
18. Díaz-Cárdenas C, Wong C, Vargas N. Grado de control metabólico en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1. *Revista chilena de pediatría*. 2026; 87(1), 43-47.
19. Rosenbloom A, Schatz D, Krischer J, et al. Therapeutic controversy: Prevention and treatment of diabetes in children. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000;85:494-522.
20. Schwab K, Doerfer J, Hecker W, et al. DPV Initiative of the German Working Group for Pediatric Diabetology Spectrum and prevalence of atherogenic risk factors in 27,358 children, adolescents, and young adults with type 1 diabetes. Cross-sectional data from the German diabetes documentation and quality management system (DPV). *Diabetes Care*. 2006;29:218-25.
21. Redondo M, Foster N, Libman I, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in youth with type 1 diabetes and elevated body mass index. *Acta Diabetol*. 2015 Jun 16.
22. Chillarón J, Benaiges D, Mañé L, Pedro-Botet J, Flores J. Obesity and type 1 diabetes mellitus management. *Minerva Endocrinol*. 2015;40:53-60.
23. Codner E., Mericq V., García H., et al. Resultados de un programa multidisciplinario de tratamiento intensificado de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) en un hospital público. *Rev Med Chil*. 2003;131:857-64.
24. Luczynski W, Szypowska A, Bossowski A, et al. Overweight, obesity and metabolic syndrome in children with type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*. 2010;16:83-8.
25. Luczynski W, Szypowska A, Głowinska-Olszewska B, Bossowski A. Overweight, obesity and features of metabolic syndrome in children with diabetes treated with insulin pump therapy. *Eur J Pediatr*. 2011;170:891-8.
26. Stabouli S, Kotsis V, Papamichael C, Constantopoulos A, Zakopoulos N. Adolescent obesity is associated with high ambulatory blood pressure and increased carotid intimal medial thickness. *J Pediatr*. 2005;147:651-6.

27. American Diabetes Association: Nutrition Recommendations and Interventions for Diabetes-2007. Diabetes Care 2007; 30 (Suppl1): S48-S65.