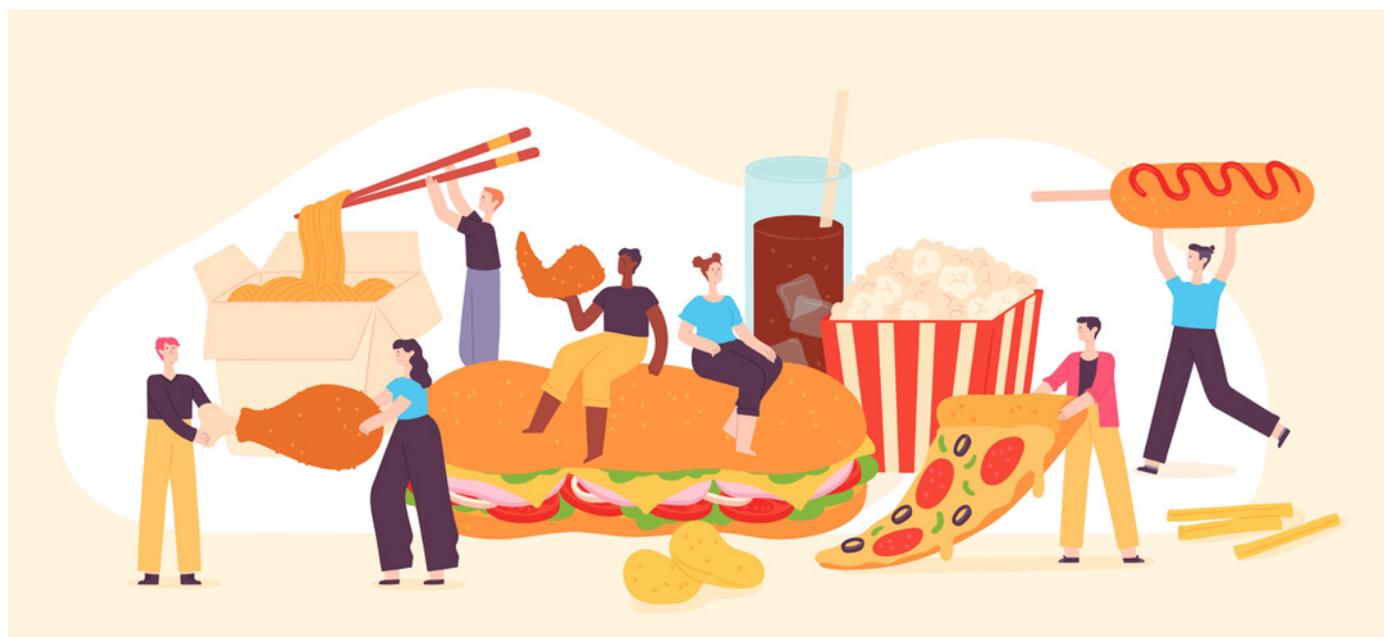


**Mª Gloria Bueno Lozano.**

Prof. Titular de Pediatría. Universidad de Zaragoza.
Unidad de Endocrinología Infantil. Hospital Clínico Universitario
"Lozano Blesa". Zaragoza. Grupo de investigación GENUD
de la Universidad de Zaragoza. Ciberobn. Instituto Carlos III.



Obesidad como factor de riesgo de diabetes en la adolescencia

IMPORTANCIA DE LA OBESIDAD EN LA INFANCIA

La obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas médicos y de salud pública más importantes. Su etiología es multifactorial y en ella interaccionan factores genéticos, biológicos y ambientales. Es en estos últimos en los que hay que intervenir puesto que su prevalencia ha alcanzado cifras inaceptablemente altas en los países occidentales y las formas más graves (aquellas que superan el percentil 99 de índice de masa corporal

[IMC]), siguen en aumento. Estas últimas son las que se pueden asociar a otras enfermedades que comprometen aún más la calidad de vida del individuo. Tal es el caso de la diabetes mellitus tipo 2.

En nuestro país, la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), estima que la prevalencia de sobrepeso u obesidad leve (IMC entre percentiles 85-97) en niños y niñas españoles se encuentra en un 21,5 y 22,2% respectivamente, y las de obesidad (IMC superior al percentil 97) se sitúa en 10,6 y 11,8%. Es decir, según el estu-

dio Aladino 2015, uno de cada tres niños españoles de entre 6 y 10 años, tiene exceso de peso. Estas cifras se incrementan durante la pubertad y adolescencia de tal forma que, a día de hoy, el sobrepeso afecta al 23,3% de los menores de 18 años y la obesidad, al 17,3%.

La obesidad supone un exceso de grasa corporal que se instaura de forma progresiva. La evidencia científica ha demostrado que existen tres períodos críticos en el desarrollo del tejido adiposo en la infancia: los primeros dos años de vida, la »

LA OBESIDAD INFANTIL SE HA CONVERTIDO EN UNO DE LOS PROBLEMAS MÉDICOS Y DE SALUD PÚBLICA MÁS IMPORTANTES. SU ETIOLOGÍA ES MULTIFACTORIAL Y EN ELLA INTERACCIONAN FACTORES GENÉTICOS, BIOLÓGICOS Y AMBIENTALES.

» etapa prepuberal y la adolescencia. Recientemente, se está haciendo hincapié en que la prevención de la obesidad infantil y de sus comorbilidades se debe iniciar desde esas primeras etapas de la vida asegurando una adecuada ganancia de peso durante el embarazo, un estrecho control glucémico en las gestantes con diabetes y promoviendo la lactancia materna en las familias de riesgo así como que la diversificación alimentaria no se inicie en el lactante antes de los cuatro meses de edad. Así mismo, es prioritario el control de peso de los niños en los llamados primeros 1.000 días de vida, lo que tiene como objeto el evitar el denominado “rebote adiposo precoz” relacionado con el desarrollo de obesidad en la infancia y también con la resistencia a la insulina, condición previa a la diabetes.

La AECOSAN ha elaborado la estrategia NAOS, cuya publicación aborda las acciones a desarrollar dentro del ámbito familiar y comunitario, para conseguir una nutrición saludable desde la infancia y adolescencia, que consigan invertir la tendencia ascendente de la prevalencia de obesidad. Estas acciones también se

dirigen al plano escolar y al contexto empresarial, sin olvidar la vertiente sanitaria.

OBESIDAD Y DIABETES TIPO 2 EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA

La diabetes tipo 2 es la forma más frecuente de diabetes en la población general. Se define por la combinación de tres hechos fundamentales: presencia de diabetes mellitus en ausencia de autoinmunidad pancreática (a diferencia de la diabetes tipo 1), obesidad y evidencia de resistencia a la acción de la insulina o alteración en su secreción. En la infancia, suele estar asociada a otras alteraciones metabólicas como dislipidemia (triglicéridos y colesterol elevados), hipertensión e hígado graso, formando parte del llamado síndrome metabólico. Se trata de una enfermedad que, al igual que en la obesidad, interaccionan factores genéticos y ambientales entre los que se encuentran la alimentación y el estilo de vida.

Los casos pediátricos han sido excepcionales hasta hace pocos años. Sin embargo, existen datos suficientes que demuestran un aumento de su incidencia

en las últimas dos décadas, coincidiendo con el incremento de la obesidad. En la mayoría de los casos se diagnostica en la segunda década de la vida, a una edad media de 13,5 años, siendo la pubertad y adolescencia una etapa de riesgo. La prevalencia estimada de diabetes tipo 2 en España en edades inferiores a los 18 años se estima en un 0,75%, aunque se prevé que los casos aumenten. No todos los obesos van a desarrollar diabetes tipo 2, siendo uno de los factores de riesgo más importantes los antecedentes familiares (figura 1). Los adolescentes con diabetes tipo 2 suelen referir en el 45-80% de los casos, que uno de los padres tiene la misma enfermedad o que un familiar de primero o segundo grado la padece.

¿CÓMO SE PRODUCE Y CÓMO SE TRATA LA DIABETES TIPO 2 EN EL NIÑO OBESO?

Cuando la obesidad es grave y lleva varios años de evolución, en los individuos con predisposición, se produce un deterioro progresivo de la función de la célula »

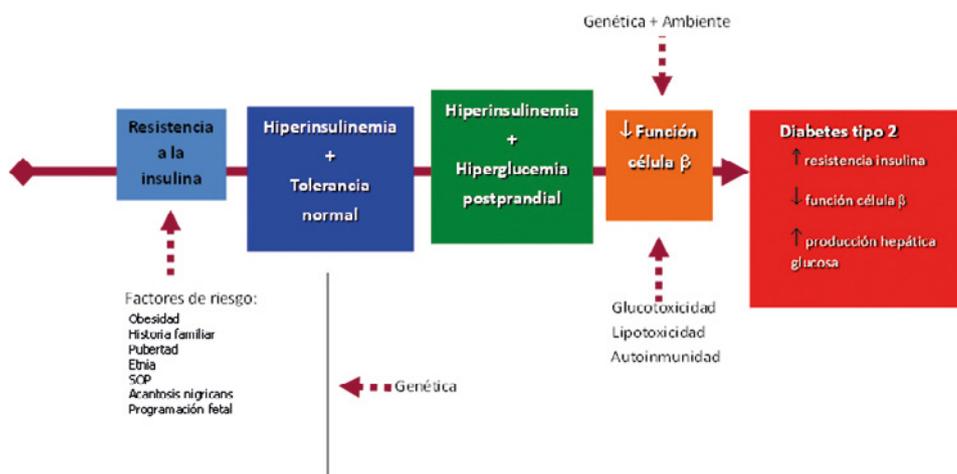
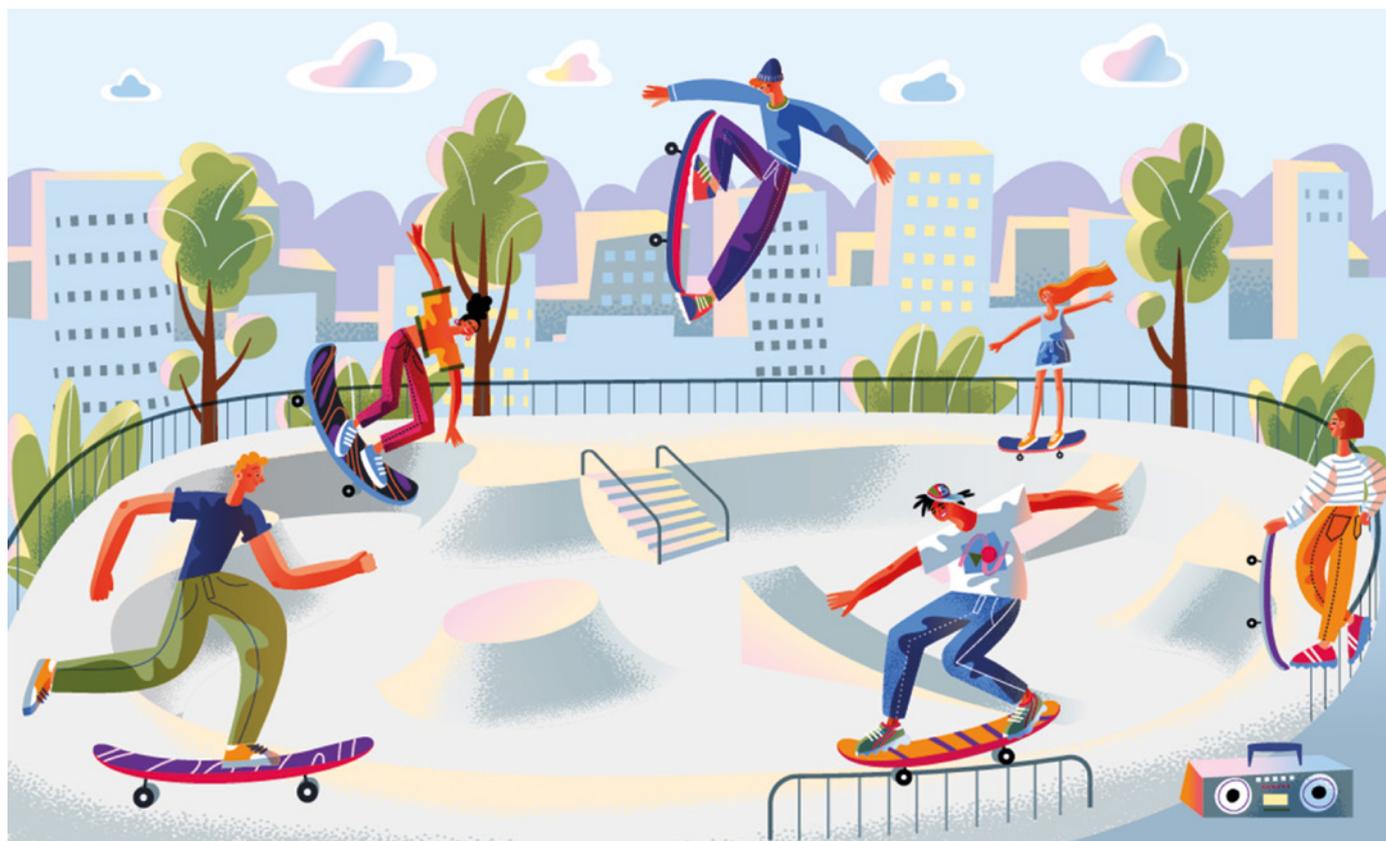


FIGURA 1. Historia natural de la diabetes mellitus tipo 2. (Fuente: García-Cuartero B, Bueno-Lozano G. 2020)



**SE CONSIDERA
QUE, CUANDO
LA DIABETES TIPO 2
SE DIAGNOSTICA
A LOS 15-24 AÑOS
DE EDAD,
LA ESPERANZA
DE VIDA PUEDE
DISMINUIR
EN ALREDEDOR
DE 15 AÑOS**

» beta pancreática encargada de la secreción de insulina. Lo anterior es debido a fenómenos de inflamación y de estrés oxidativo, que terminan por lesionar a dicha célula. La progresión de esta alteración es más rápida que en la edad adulta. Se inicia con una elevación inicial de la secreción de insulina como mecanismo compensador que es lo que se denomina resistencia a la insulina. En una segunda etapa, la capacidad funcional del páncreas comienza a no ser adecuada a las necesidades metabólicas produciéndose alteraciones bioquímicas leves en el metabolismo de los hidratos de carbono como son la detección de glucemias tras las comidas entre 140 y 199 mg/dL, pero sin manifestaciones clínicas (prediabetes). Posteriormente, la producción pancreática de insulina es deficiente para las necesidades metabólicas y es cuando aparece la hiperglucemia franca (glucemias tras las comidas superiores a 200 mg/dL) y la diabetes. La duración de cada una de estas etapas difiere entre individuos (figura 1).

Las manifestaciones clínicas generalmente no son tan evidentes como en la diabetes tipo 1 por lo que, a menudo, el trastorno se

descubre en una revisión o en el curso de alguna enfermedad intercurrente, aunque lleve tiempo de evolución. Se considera que, cuando la diabetes se diagnostica a los 15-24 años de edad, la esperanza de vida puede disminuir en alrededor de 15 años. Es por ello que la Asociación Americana de Diabetes (ADA) aconseja realizar una prueba de sobrecarga oral de glucosa (SOG) mediante la ingestión de una solución de glucosa (1,75 g/kg de peso en niños) en los niños obesos con edad superior a 10 años y repetirla cada dos años cuando dicha obesidad se asocie a otros factores de riesgo (antecedentes familiares de primer grado, hipertensión, dislipidemia, síndrome de ovario poliquístico, entre otros). Esta prueba confirmará o no la existencia de niveles de glucosa elevados en sangre y determinará un tratamiento precoz de la enfermedad.

Los objetivos generales de este tratamiento en edad pediátrica se centran en disminuir la resistencia insulínica y aumentar la secreción de insulina endógena. La colaboración familiar va a ser fundamental. Se trata de instaurar una pérdida de peso progresiva en la que van a ser prioritarias modificaciones en »

» el estilo de vida como son: promover una alimentación adecuada, realizar actividad física regular, disminuir horas de sedentarismo y evitar consumo de tabaco y alcohol en los adolescentes.

Alimentación. Se aconseja una dieta hipocalórica y equilibrada en macronutrientes (40-45% de azúcares, 30-35% de grasas y 12-15% de proteínas). Se deben limitar los hidratos de carbono de alto índice glucémico (zumos, refrescos azucarados, azúcares refinados), aumentar la ingesta de fruta y verduras, aumentar el consumo de fibra. Dentro de las grasas, habrá que disminuir la ingesta de grasas saturadas presentes en bollería industrial, embutidos, fritos, empanados, rebozados y en productos manufacturados

y precocinados, ricos también en sal. Se deben reducir las comidas fuera de casa y las comidas entre horas. Así mismo, es necesario fomentar modelos familiares de hábitos dietéticos saludables, comenzando en familia sin otra actividad (televisión, ordenador, estudios). Todas estas medidas se prescribirán de forma individualizada y por parte de un especialista.

Actividad física. Se recomendará realizar ejercicio de intensidad moderada, diario y regular (60 minutos al día). Se deben reducir las actividades sedentarias (televisión, ordenador, videojuegos...) e inducir a modificaciones en las costumbres familiares (uso de escaleras en vez de ascensor, en distancias cortas caminar o usar bicicleta en vez de coche, etc.).

Tratamiento farmacológico. A diferencia de los adultos, en la edad pediátrica solo está aprobado como antidiabético oral el uso de la *metformina*. Inicialmente se suele combinar con un análogo de insulina de acción lenta. Si la pérdida de peso es importante, puede no ser necesario el tratamiento con insulina. Recientemente se ha aprobado en España, otro fármaco de administración subcutánea: el *liraglutide*. Es un inhibidor de la proteína GLP1 ("glucagón-like-peptide 1") que se segrega en tubo digestivo. Su indicación está limitada a adolescentes con obesidad importante. Junto a las medidas anteriores, podría contribuir a la pérdida de peso por contribuir a la saciedad y también disminuir la resistencia a la insulina. **D**

CONCLUSIONES

- La diabetes tipo 2 es poco frecuente en la infancia. Cuando aparece, lo hace en edades superiores a los 10 años y se asocia a obesidad importante junto a la existencia de otras complicaciones como son la hipertensión arterial y/o la dislipidemia.
- No todos los adolescentes obesos van a desarrollar diabetes, pero sí aquellos que presentan otros factores de riesgo.
- Es prioritaria su prevención lo que se sustenta en el control de la obesidad infantil, sobre todo si esta aparece en niños con edades inferiores a los 5 años y es progresiva.
- Al igual que en la obesidad, promover una alimentación saludable, la realización de actividad física diaria y limitar las actividades sedentarias son las bases del tratamiento. En los casos en los que la hiperglucemia no se controle, la metformina vía oral puede ser una buena herramienta terapéutica.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Consumo. Madrid, 2020. Estudio ALADINO: infografía con recomendaciones
- De Miguel-Etayo P, Bueno G, Garagorri JM, Moreno LA. Interventions for treating obesity in children. *World Rev Nutr Diet.* 2013;108:98-106. doi: 10.1159/000351493.
- García-Cuartero B, Bueno-Lozano G. Diabetes tipo 2 y otras formas de diabetes por resistencia a la insulina. En: García JJ, Cruz O, Mintegui S, Moreno JM, eds. *M. Cruz Manual de Pediatría.* Ergon: Madrid, 2020. pp 764-768.
- González-Muniesa P, Martínez-González MA, Hu FB, Després JP, Matsuzawa Y, Loos RJF, Moreno LA, Bray GA, Martínez JA. Obesity. *Nat Rev Dis Primers.* 2017 J; 3:17034. doi: 10.1038/nrdp.2017.34.
- Olza J, Gil-Campos M, Leis R, Bueno G, Aguilera CM, Valle M, Cañete R, Tojo R, Moreno LA, Gil A. Presence of the metabolic syndrome in obese children at prepubertal age. *Ann Nutr Metab.* 2011 Oct;58(4):343-50.
- Pastor-Villaescusa B, Cañete MD, Caballero-Villarraso J, Hoyos R, Latorre M, Vázquez-Cobela R, et al. Metformin for Obesity in Prepubertal and Pubertal Children: A Randomized Controlled Trial. *Pediatrics.* 2017 Jul;140(1):e20164285. doi: 10.1542/peds.2016-4285.
- Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, Farooqi IS, Hassan M, Silverstein JH, et al. Pediatric Obesity- Assessment, Treatment and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2017; 102:709-757.
- Shah AS, Nadeau KJ, Dabelea D, Redondo MJ. Spectrum of Phenotypes and Causes of Type 2 Diabetes in Children. *Annu Rev Med.* 2022 Jan 27;73:501-515.
- Woo Baidal JA, Locks LM, Cheng ER, Blake-Lamb TL, Perkins ME, Taveras EM. Risk factors for childhood obesity in the first 1000 days. *Am J Prev Med.* 2016 Jun; 50(6):761-779.
- Zeitler P, Arslanian S, Fu J, Pinhas-Hamile O, Reinehr T, Tandon N y cols. Type 2 Diabetes mellitus in youth. *ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines* 2018. *Pediatr Diabetes.* 2018;19(27): 28-46.