

Obesidad infanto-juvenil y vitamina D

Haurren eta gazteen obesitatea eta D bitamina

T. Durá Travé

Profesor Titular de Pediatría. Universidad de Navarra

En estos momentos existen dos entidades nosológicas de candente actualidad (*hot topics*) que alcanzan dimensiones globales y afectan a todas las edades: la obesidad y la deficiencia de vitamina D. No en vano, la primera ha sido definida como “la epidemia del siglo XXI”, y la segunda como una “epidemia silenciosa”; y, curiosamente, ambas están interrelacionadas.

En nuestro medio las deficiencias nutricionales graves en la infancia y adolescencia prácticamente han desaparecido; sin embargo, actualmente la obesidad infanto-juvenil está considerada como un problema de salud pública de primer orden –especialmente si se tiene en cuenta que la mayoría de los adolescentes obesos lo seguirán siendo en la edad adulta– con el riesgo sobreañadido de morbimortalidad cardiovascular y/o metabólica (diabetes mellitus) en la edad adulta y, en consecuencia, con repercusiones laborales, sociales, económicas y sanitarias⁽¹⁾. Si bien la obesidad infanto-juvenil se considera un trastorno multifactorial, la celeridad de su incremento en las últimas décadas está relacionada fundamentalmente con factores ambientales: hábitos de alimentación poco saludables junto a un sedentarismo condicionado, en gran medida, por las nuevas tecnologías (televisión, internet, ordenadores y videojuegos, etc.)⁽²⁾.

La vitamina D está considerada una hormona pleiotrópica (su acción biológica afecta a sistemas orgánicos muy diversos). De hecho, además de su conocido papel en el metabolismo óseo (su deficiencia es causa de raquitismo infantil y de osteomalacia en los adultos), la vitamina D regula la expresividad de una amplia cantidad de genes que controlan múltiples vías metabólicas relacionadas con la proliferación, diferenciación y metabolismo celulares⁽³⁾. Esta información ayuda a explicarnos el fundamento de las numerosas publicaciones recientes que asocian la deficiencia de vitamina D con un mayor riesgo de diversas enfermedades crónicas (enfermedades autoinmunes, cardiovasculares, infecciosas, metabólicas, neurológicas, psiquiátricas y distintos tipos de cáncer) y, por tanto, que justifican el interés de la monitorización de su contenido orgánico. La vitamina D es sintetizada básicamente en la epidermis bajo la influencia de la irradiación

solar ultravioleta tipo B, pero requiere de una doble hidroxilación, hepática y renal, para su activación funcional. El aporte de vitamina D a partir de sus fuentes dietéticas naturales (pescados azules o grasos –salmón, caballa, sardinas, arenque, atún, etc.–, yema de huevo, mantequilla, etc.) es insignificante. De hecho, el mayor contenido orgánico de vitamina D se corresponde con los meses de verano –de mayor insolación– para descender paulatinamente durante los meses de otoño e invierno hasta alcanzar su nadir en la primavera⁽⁴⁾. Por tanto, el contenido orgánico de vitamina D dependerá, en gran medida, de la cantidad de irradiación solar recibida.

Diferentes estudios han demostrado una interrelación entre obesidad infanto-juvenil y deficiencia de vitamina D; es decir, en los pacientes con obesidad existe una clara tendencia a presentar una mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D⁽⁵⁻⁷⁾. Dado que las características geográficas (clima, latitud, estación del año, etc.) condicionan el tiempo de insolación y, por tanto, el contenido orgánico de vitamina D, resultaría aventurado hacer comparaciones entre distintos países y/o condiciones geográficas⁽⁸⁾. Sin embargo, los datos disponibles respecto a Navarra muestran que la deficiencia de vitamina D en la población pediátrica sana es del 12%, mientras que en los individuos con obesidad se alcanzan unas cifras del 42%. Además, revelan una mayor tendencia a la deficiencia de vitamina D en la población pediátrica que reside en áreas urbanas respecto a la que reside en áreas rurales, especialmente en individuos con obesidad. De hecho, en la población pediátrica sana la deficiencia de vitamina D de los residentes en áreas urbanas y rurales es del 14% y 8%, respectivamente (no alcanza significación estadística); mientras que en los individuos con obesidad la deficiencia de vitamina D en los residentes de áreas urbanas y rurales alcanzan unas cifras del 55% y 30%, respectivamente ($p > 0,05$); y, además, no presentan variaciones estacionales en el contenido orgánico de vitamina D a lo largo del año⁽⁹⁾.

Los mecanismos potenciales de esta asociación entre la obesidad y la deficiencia de vitamina D siguen siendo cuestionables. Se han

propuesto diversas explicaciones de carácter metabólico para esta asociación, pero curiosamente apenas contemplan mecanismos que impliquen una exposición solar limitada. Por ejemplo, se ha sugerido que tal asociación pudiera deberse bien a un almacenamiento o “secuestro” de vitamina D en el tejido adiposo, o bien a una dilución volumétrica orgánica (a mayor volumen corporal el contenido de vitamina D sería relativamente menor), e incluso se ha atribuido a una probable alteración en la hidroxilación de la vitamina D en un hígado relativamente graso, etc.⁽¹⁰⁻¹²⁾. Sin embargo, ninguna de las hipótesis mencionadas explicaría por sí sola la mayor tendencia a la deficiencia de vitamina D en pacientes con obesidad que residen en áreas urbanas respecto a los que residen en áreas rurales.

Estudios recientes mediante dosímetros electrónicos personales de radiación ultravioleta en niños y adolescentes han demostrado en aquellos que residen en el medio rural una mayor exposición a la radiación solar en comparación con los que residen en áreas urbanas. En el medio rural las actividades extraescolares (deportes, juegos, etc.) parecen realizarse al aire libre, mientras que en el medio urbano suelen realizarse en recintos cerrados (pabellones deportivos, salas de juegos, etc.)⁽¹³⁾. Por tanto, a pesar de las hipótesis expuestas anteriormente, la fotobiología de la vitamina D (síntesis cutánea a través de la radiación ultravioleta B) sugiere que el mecanismo más probable del déficit de vitamina D en niños y adolescentes con obesidad, más que por las alteraciones metabólicas anteriormente mencionadas, estaría directamente relacionado con factores ambientales: un estilo de vida

sedentario (menor movilidad y participación en actividades al aire libre) y, en consecuencia, una falta de exposición solar adecuada.

En suma, al diseñar una intervención combinada en el tratamiento de la obesidad infanto-juvenil –que incluya educación nutricional y normas dietéticas junto a la promoción de la actividad física y estilos de vida saludables– se debe hacer especial hincapié en el cumplimiento de actividades al aire libre asegurándose una exposición diaria (10-15 minutos) al sol de mediodía (entre las 10 y 15 horas) de manos, brazos y cabeza (aproximadamente el 25% de la superficie corporal) en primavera, verano y otoño para conseguir una adecuada síntesis de vitamina D⁽⁸⁾.

BIBLIOGRAFÍA

1. Di Cesare M, Soric M, Bovet P, Miranda JJ, Bhutta Z, Stevens GA, et al. The epidemiological burden of obesity in childhood: A worldwide epidemic requiring urgent action. *BMC Med.* 2019; 17: 212. doi: 10.1186/s12916-019-1449-8.
2. Robinson TN, Banda JA, Hale L, Lu AS, Fleming-Milici F, Calvert SL, et al. Screen media exposure and obesity in children and adolescents. *Pediatrics.* 2017; 140(Suppl. 2): S97-101. doi: 10.1542/peds.2016-1758K.
3. Palermo NE, Holick MF. Vitamin D, bone health, and other health benefits in pediatric patients. *J Pediatr Rehabil Med.* 2014; 7: 179-92. doi: 10.3233/PRM-140287.
4. Vierucci F, Del Pistoia M, Fanos M, Gori M, Carlone G, Erba P, et al. Vitamin D status and predictors of hypovitaminosis D in Italian children and adolescents: A cross-sectional study. *Eur J Pediatr.* 2013; 172: 1607-17. doi: 10.1007/s00431-013-2119-z.
5. Turer CB, Lin H, Flores G. Prevalence of vitamin D deficiency among overweight and obese US children. *Pediatrics.* 2013; 131: e152-61. doi: 10.1542/peds.2012-1711.
6. Bellone S, Esposito S, Giglione E, Genoni G, Fiorito C, Petri A, et al. Vitamin D levels in a paediatric population of normal weight and obese subjects. *J Endocrinol Invest.* 2014; 37: 805-9. doi: 10.1007/s40618-014-0108-3.
7. Durá-Travé T, Gallinas-Victoriano F, Chueca-Guindulain MJ, Berrade-Zubiri S. Prevalence of hypovitaminosis D and associated factors in obese Spanish children. *Nutr Diabetes.* 2017; 7: e248. doi: 10.1038/nutd.2016.50.
8. Misra M, Pacaud D, Petryk A, Collett-Solberg PF, Kappy M. Vitamin D deficiency in children and its management: Review of current knowledge and recommendations. *Pediatrics.* 2008; 122: 398-417. doi: 10.1542/peds.2007-1894.
9. Durá-Travé T, Gallinas-Victoriano F. Vitamin D deficiency in childhood obesity: behavioral factors or altered metabolism?. In: Fedotova J, ed. *Vitamin D Deficiency-New Insights.* IntechOpen London. 2022. doi: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.105819>.
10. Drincic AT, Armas LA, Van Diest EE, Heaney RP. Volumetric dilution, rather than sequestration best explains the low vitamin D status of obesity. *Obesity.* 2012; 20:1444-1448. doi: 10.1038/oby.2011.404.
11. Carrelli A, Bucovsky M, Horst R, Cremers S, Zhang C, Bessler M, et al. Vitamin D storage in adipose tissue of obese and normal weight women. *J Bone Miner Res.* 2016; 32: 237-42. doi: 10.1002/jbmr.2979.
12. Vranic L, Mikolasevic I, Milie S. Vitamin D deficiency: Consequence or cause of obesity. *Medicina.* 2019; 55: 541. doi: 10.3390/medicina55090541.
13. Nagelhout ES, Lensink R, Zhu A, Parsons BG, Haaland B, Hashibe M, et al. Higher ultraviolet radiation exposure among rural-dwelling versus urban-dwelling adults and children: Implications for skin Cancer prevention. *J Community Health.* 2021; 46: 147-55. doi: 10.1007/s10900-020-00860-6.