

## Cetosis nutricional

Francisco J. Nachón García

Cirujano con especialidad en Cirugía del aparato digestivo, diplomado en Apoyo nutricional y metabólico del enfermo en estado crítico, profesor del Curso de Posgrado en Cirugía General de la Universidad Veracruzana.

### INTRODUCCIÓN

La cetosis nutricional surgió como un enfoque terapéutico viable para la pérdida de peso y la reversión del síndrome metabólico, padecimientos prevalentes en la población mundial actual. Este estado metabólico inducido por la reducción signi cativa en el consumo de carbohidratos genera una producción elevada de cuerpos cetónicos, que se utilizan como fuente de energía alternativa en lugar de glucosa. La evidencia científica reciente ha resaltado las ventajas de la cetosis nutricional no solo en el control de peso, sino también en la mejora de varios marcadores metabólicos, como el control glucémico, los perfiles lipídicos y la presión arterial.<sup>1,2</sup>

### Mecanismos de la cetosis nutricional

La cetosis nutricional se induce mediante una dieta cetogénica, caracterizada por un consumo de carbohidratos extremadamente bajo (por lo general menos de 50 gramos al día), moderado en proteínas y con dos vertientes en cuanto al consumo de grasas, elevado o reducido. Esta modificación dietética fuerza al cuerpo a agotar sus reservas de glucógeno hepático y muscular para promover una movilización intensa de ácidos grasos de los adipocitos, que son transportados al hígado para su oxidación.<sup>1,2</sup> Como

resultado de la  $\beta$ -oxidación, se genera acetilCoA en exceso, lo que activa la ruta de la cetogénesis, produce cuerpos cetónicos, principalmente  $\beta$ -hidroxibutirato (BHB), acetoacetato y acetona.<sup>3</sup>

Estos cuerpos cetónicos se liberan al torrente sanguíneo y se convierten en una fuente eficiente de energía para tejidos periféricos, incluido el cerebro, que en condiciones normales depende, principalmente, de la glucosa. La cetosis nutricional, en comparación con el estado cetogénico inducido por el ayuno, se mantiene de manera prolongada sin los efectos adversos de la inanición, como la pérdida de masa muscular.<sup>1</sup>

### Cetosis nutricional y pérdida de peso

La cetosis nutricional ha sido ampliamente estudiada en relación con el control del peso, con resultados favorables en comparación con dietas convencionales bajas en grasas. Se dispone de estudios que demuestran que las dietas cetogénicas inducen una mayor reducción de grasa corporal al tiempo que preservan la masa magra.<sup>4</sup> Un metanálisis reciente destacó que los individuos que siguieron una dieta cetogénica experimentaron una mayor reducción en la circunferencia de la cintura y el índice de masa corporal (IMC), en comparación con quienes adoptaron dietas bajas en grasas.<sup>1</sup>

El efecto de la cetosis en la reducción del apetito se ha atribuido a la acción de los cuerpos cetónicos en la regulación hormonal, particularmente la grelina y leptina. Además, las concentraciones estables de insulina inducidas por el bajo consumo de carbohidratos previenen de las fluctuaciones de la glucosa en la sangre, lo que reduce los episodios de hambre.<sup>5</sup>

### Cetosis y síndrome metabólico

El síndrome metabólico, caracterizado por la obesidad abdominal, hiperglucemia, hipertensión y dislipidemia es un factor de riesgo significativo para enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. La cetosis nutricional ha demostrado ventajas sustanciales en la reversión de los componentes de este síndrome.<sup>6</sup>

En cuanto al control glucémico, se ha observado que la cetosis mejora la sensibilidad a la insulina y disminuye las concentraciones de glucosa en sangre. Esto se debe, en gran parte, a la reducción de la ingesta de carbohidratos y la utilización de los cuerpos cetónicos como fuente primaria de energía. Los estudios han evidenciado una disminución de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) en pacientes con diabetes tipo 2 que adoptan una dieta cetogénica, lo que sugiere una mejoría en el control glucémico a largo plazo.<sup>7</sup>

La cetosis también ha demostrado efectos favorables en los perfiles lipídicos al disminuir las concentraciones de triglicéridos y aumentar las de lipoproteínas de alta densidad (HDL), a pesar del incremento en la ingesta de grasas. Este cambio en los perfiles lipídicos se asocia con una disminución en el riesgo de enfermedades cardiovasculares.<sup>8</sup>

### Consideraciones clínicas y efectos adversos

A pesar de las prometedoras ventajas, la cetosis nutricional no está exenta de controversias.

Algunos críticos argumentan que cuando se consume un alto contenido de grasas saturadas en las dietas cetogénicas podría, a largo plazo, aumentar el riesgo cardiovascular.<sup>9</sup> Sin embargo, varios estudios han demostrado que, cuando las fuentes de grasa provienen de alimentos saludables: aguacates, nueces y aceites de oliva, estos riesgos se mitigan.<sup>8</sup>

Otro aspecto para considerar es la “gripe cetogénica”, un conjunto de síntomas temporales que incluyen: fatiga, dolor de cabeza y náuseas durante las primeras semanas de adaptación a la dieta cetogénica. Aunque estos síntomas suelen ser transitorios, pueden desalentar a algunos pacientes a continuar con la dieta.<sup>9</sup>

Además, es decisiva la vigilancia clínica de los electrolitos porque la cetosis promueve una mayor excreción de sodio y agua, lo que puede llevar a desequilibrios si no se compensan adecuadamente con la ingesta de líquidos y minerales.<sup>10</sup>

### CONCLUSIÓN

La cetosis nutricional ofrece un enfoque prometedor para el control del peso y la reversión del síndrome metabólico, con evidencia sólida que respalda sus ventajas en el control glucémico y la mejora de perfiles lipídicos. Su implementación debe acompañarse de una adecuada supervisión médica, sobre todo en pacientes con padecimientos preexistentes. Conforme avanza la investigación en esta área es probable que la cetosis nutricional juegue un papel aún más relevante en la medicina preventiva y terapéutica.

### REFERENCIAS

1. Gershuni VM, Yan SL, Medici V. Nutritional ketosis for weight management and reversal of metabolic syndrome. *Curr Nutr Rep* 2018; 7 (3): 97-106. <https://doi.org/10.1007/s13668-018-0235-0>
2. Paoli A, Rubini A, Volek JS, Grimaldi KA. Beyond weight loss: A review of the therapeutic uses of very-low-carbohydrate

- (ketogenic) diets. *Eur J Clin Nutr* 2013; 67 (8): 789-96. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.116>
3. Volek JS, Phinney SD. *The art and science of low carbohydrate performance*. Beyond Obesity LLC, 2012.
  4. Bueno NB, de Melo ISV, de Oliveira SL, da Rocha Ataide T. Very low-carbohydrate ketogenic diet v. low-fat diet for long-term weight loss: A metaanalysis of randomised controlled trials. *BJ Nutrition* 2013; 110 (7): 1178-87. <https://doi.org/10.1017/S0007114513000548>
  5. Sumithran P, Prendergast LA, Delbridge E, et al. Ketosis and appetitemediating nutrients and hormones after weight loss. *Eur J Clinical Nutrition* 2013; 67 (7): 759-64. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2013.90>
  6. Feinman RD, Pogozelski WK, Astrup A, et al. Dietary carbohydrate restriction as the first approach in diabetes management: Critical review and evidence base. *Nutrition* 2015; 31 (1): 1-13. [10.1016/j.nut.2014.06.011](https://doi.org/10.1016/j.nut.2014.06.011)
  7. Saslow LR, Mason AE, Kim S, et al. An online intervention comparing a very low-carbohydrate ketogenic diet and lifestyle recommendations versus a moderate-carbohydrate diet in overweight individuals with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. *J Medical Internet Research* 2017; 19 (2): e36. <https://doi.org/10.2196/jmir.5806>
  8. Mansoor N, Vinknes KJ, Veierød MB, Retterstøl K. Effects of low carbohydrate diets v. low-fat diets on body weight and cardiovascular risk factors: A meta-analysis of randomised controlled trials. *British Journal of Nutrition* 2016; 115 (3): 466-79.
  9. Westman EC, Tondt J, Maguire E, Yancy WS. Implementing a low carbohydrate, ketogenic diet to manage type 2 diabetes mellitus. *Expert Review of Endocrinology & Metabolism* 2018; 13 (5): 263-72. <https://doi.org/10.1080/17446651.2018.1523713>
  10. Phinney S D, Volek JS. *The Art and Science of Low Carbohydrate Living*. Beyond Obesity, 2011.