

## 5. INVESTIGACIÓN Y CIENCIA

### LA DIETA CETOGENICA EN EL TRATAMIENTO DEL CÁNCER: ¿QUÉ DICE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA?

*MIC. Ana Karen Medina Jiménez<sup>1</sup>, MIC. Marco Antonio López García<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Nutrióloga en el Observatorio Universitario de Seguridad Alimentaria y Nutricional, OUSANEG, A.C. Maestría en Investigación Clínica, Universidad de Guanajuato.*

<sup>2</sup> *Lic. En Médico Cirujano. Maestría en Investigación Clínica, Universidad de Guanajuato.*  
Contacto: [akameji4kar@gmail.com](mailto:akameji4kar@gmail.com)

**Palabras clave:** dieta cetogénica, cáncer, nutrición.

El cáncer es un problema de salud pública, cada año cobra millones de vidas en el mundo. Existen grandes esfuerzos por mejorar los tratamientos, pero aún queda un amplio campo de estudio al respecto. Es por ello que, al considerar que la mayor parte de la energía en las células cancerosas proviene de la glucosa, se ha propuesto que la implementación de una dieta cetogénica como tratamiento coadyuvante podría jugar un papel importante contra el cáncer.

El cáncer es una enfermedad que involucra el crecimiento rápido y desordenado de células anormales (1). En México, dos de cada 100,000 habitantes de 0 a 17 años fallecen al año por tumores en células sanguíneas (principalmente leucemia). En personas de 18 a 29 años la mortalidad en mujeres y hombres es de dos y tres por cada 100,000 respectivamente. En el grupo de población de 30 a 59 años, los tipos de cáncer más comunes se asocian a estilos de vida no saludables y la muerte por cáncer gastrointestinal es la más común (tres de cada 10 muertes). Por otra parte, el cáncer de mama provocó en 2016, 14 defunciones por cada 100, 000 mujeres mayores de 20 años de edad (2).

Para entender la forma en que un tratamiento nutricional puede influir en el cáncer, es importante recordar que el metabolismo de las células cancerosas se encuentra alterado y presenta un incremento de la glucólisis fermentativa, aún en presencia de oxígeno (3). En este sentido, se propone que, la dieta cetogénica (DC), al caracterizarse por un aporte elevado de grasas y disminuido de hidratos de carbono, con requerimiento adecuado de proteínas; la restricción del flujo de hidratos de carbono podría ayudar a prevenir o tratar el cáncer al reducir el estrés oxidativo, la inflamación y señalización celular que sucede como respuesta a hormonas anabólicas como la insulina (se cree que la insulina actúa como mediador entre la obesidad y el riesgo de cáncer) (4,5).

La DC se empezó a utilizar en la década de 1920 como tratamiento para la epilepsia, aunque en la actualidad se investiga sobre su aplicación en otras patologías. Existen varios tipos de dieta cetogénica:

- Relación 4:1. Aporta el 90% de la energía a partir de grasas, 8% de proteínas y 2% de carbohidratos (6).
- Dieta cetogénica utilizando triglicéridos de cadena media (TCM). Los TCM, a diferencia de los triglicéridos de cadena larga, se absorben más rápidamente en el torrente sanguíneo y tienen una capacidad para promover la síntesis de cetonas en el hígado. En esta dieta se puede utilizar una cantidad mayor de hidratos de carbono (7).
- Dieta Atkins: Se caracteriza por restricción de hidratos de carbono, alto aporte de grasa, pero no restringe calorías, ni proteínas, su objetivo es la pérdida de peso (8).
- Dieta Atkins modificada: Existe un alto aporte de grasa, y el aporte de hidratos de carbono es más restringido que en la dieta Atkins (8).

Ahora bien, ¿cómo saber si alguno de estos tipos de dieta cetogénica existentes pueden ser viables como tratamiento para el cáncer? En un estudio de revisión realizado por Weber y colaboradores se analizó la información que existe hasta el momento con respecto a este tema, y encontraron resultados interesantes. En el caso de la evidencia preclínica, en el 60% de los estudios que se han realizado en ratones principalmente, hubo una disminución en el tamaño del tumor y se incrementó la supervivencia, en los que consumieron algún tipo de dieta cetogénica, en comparación con los que consumieron una dieta normal; aunque es necesario mencionar que en el 27% hubo un crecimiento en el tamaño del tumor o no hubo efecto alguno. Por otra parte, en cuanto a la evidencia clínica, es decir, la investigación que se realiza en seres humanos, los principales hallazgos son: disminución moderada de la glucosa además de que reportaron viabilidad y tolerancia de la dieta cetogénica. No obstante, algo primordial a tomar en consideración es que gran parte de los estudios revisados presentan grandes limitaciones en su metodología; es decir, solo son casos aislados o estudios comparativos que tienen tamaños de muestra muy pequeños (9).

Si bien la evidencia no es contundente, vale la pena explorar las posibilidades de la dieta cetogénica en el tratamiento nutricional del cáncer. Para ello, existen algunos puntos que se deben analizar como la proporción del aporte de grasas, la consejería nutricional individualizada y los efectos adversos generados por la dieta cetogénica.

En el aspecto de la proporción de grasas que se puede aportar, se ha encontrado que puede haber una cetosis estable en una relación de 2:1, donde por cada dos partes de grasa se aporte una parte de proteínas más hidratos de carbono, en contraste con las dietas cetogénicas que llegan a aportar hasta 4 partes de grasa por cada parte de proteínas más hidratos de carbono. En comparación con una dieta cetogénica, la dieta actual recomendada contiene un mayor aporte de carbohidratos, como se ha mencionado y se describe en la tabla 1.

Definición de Evidencia preclínica: se refiere a la investigación que se realiza para descubrir si un medicamento, un tratamiento o un procedimiento, utilizado en animales, tiene posibilidades de ser útil para los seres humanos.

**Tabla 1. Diferencias entre el aporte recomendado de energía y macronutrientos en la dieta recomendada y la dieta cetogénica.**

	<b>INCAN Consenso de expertos*</b>	<b>Dieta Cetogénica</b>
Energía	28-31 kcal/día (Normocalórica)	Normocalórica
Proteínas	1.1-1.3g/kg (Normoproteica)	Normoproteica
Grasas (lípidos)	30-40% del RET	50 a 95% del RET
Hidratos de Carbono	40-50% del RET	<5%

\*INCAN: Instituto Nacional de Cancerología. Consenso de expertos. Recomendaciones ajustadas con referencia de la ESPEN para pacientes con cáncer y radiación en área abdomino-pélvica.

RET: Requerimiento energético total.

Un elemento fundamental en cada dieta es la adherencia, y en el caso de la dieta cetogénica se propone que la asesoría sea proporcionada específicamente por un nutriólogo. Se sugiere que la consejería nutricional sea basada en alimentos o fórmulas nutricionales y un aporte importante sería ofrecer clases de cocina, donde los platillos que se preparen sean acorde a la cantidad de macronutrientos recomendados en la dieta cetogénica (grasas, proteínas e hidratos de carbono, en la proporción adecuada).

Algo de lo que se ha hablado poco en la extensa promoción de las dietas cetogénicas son los efectos adversos. En este sentido, sería de mayor interés conocerlos a fondo y prevenir con las estrategias pertinentes su aparición. Algunos de los efectos adversos más frecuentes son: deficiencia de nutrientes, pérdida de apetito, náusea, dolor de cabeza, estreñimiento, hiperlipidemias e incluso pérdida de peso. Para contrarrestar estos efectos, se recomienda iniciar lentamente la transición de una dieta normal a una dieta cetogénica y en caso de ser necesario indicar suplementación con vitaminas y minerales. Se sabe que los efectos adversos que generan los tratamientos oncológicos como la quimioterapia y la radioterapia en conjunto con el propio cáncer son semejantes a los encontrados con la implementación de una dieta cetogénica. Esto solo quiere decir que, además de requerir mayor investigación al respecto, se necesita un amplio conocimiento de la consejería nutricional que se puede implementar en estos casos para causar la menor molestia posible al paciente, es decir, si se obtienen resultados semejantes con la implementación de una dieta normal y con una dieta cetogénica, no tendría sentido incrementar el nivel de estrés y la probable complicación que tendría el implementar un régimen alimenticio como el propuesto. Es por ello que la búsqueda de evidencia sólida es crucial. En cuanto a efectos a largo plazo se refiere, a pesar de la falta de evidencia, se ha encontrado dolor gastrointestinal y piedras renales en personas que llevan un régimen de dieta cetogénica. Algunas recomendaciones para evitar los efectos a largo plazo incluyen la prescripción de este régimen solo durante determinados periodos de tiempo, por ejemplo, previo, durante o posterior a la radioterapia y quimioterapia (10).

**Conclusión:** Existe una gran oportunidad en cuanto al posible impacto de una dieta cetogénica en el tratamiento nutricional del cáncer; sin embargo, cabe aclarar que en

algunos escenarios aún no se ha logrado siquiera resaltar la importancia que tiene el tratamiento nutricional como adyuvante en el cáncer. Aún es necesario realizar mayor investigación en el tema, donde el nutriólogo en conjunto aporte y colabore con un equipo multidisciplinario (11). Así mismo, un análisis crítico de la evidencia existente es fundamental para poder llevar las recomendaciones a una práctica adecuada y ética que busque el beneficio para el paciente con cáncer.

## Referencias:

1. Bustamante L. M., Marín, S. J. y Cardona, D. (2012). Mortalidad por cáncer: segunda causa de muerte del adulto mayor en Medellín, 2002-2006. Revista Facultad Nacional de Salud Pública, 30(1), 17-25. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v30n1/v30n1a03.pdf>
2. INEGI. Estadísticas a propósito del día mundial contra el cáncer (4 de febrero). Datos nacionales. Comunicado de prensa núm 61/18. 2 de febrero de 2018: 1. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/sedia/biblio/usieg/comunicados/salud2.pdf>.
3. Poff, A. P. Koutnik, K. M. Egan, S. Sahebjam, D. D'Agostino, Targeting the Warburg Effect for cancer treatment: Ketogenic diets for management of glioma. Semin. Cancer Biol.10.1016/j.semcancer.2017.12.011 (2017). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29294371>
4. Vincent J. Miller, Frederick A. Villamena, and Jeff S. Volek, "Nutritional Ketosis and Mitohormesis: Potential Implications for Mitochondrial Function and Human Health," Journal of Nutrition and Metabolism, vol. 2018, Article ID 5157645, 27 pages, 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2018/5157645>.
5. Warburg, O., 1956. On the origin of cancer cells. Science 123:309e314. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13298683>.
6. Huttenlocher, P.R., Wilbourn, A.J., Signore, J.M., 1971. Medium-chain triglycerides as a therapy for intractable childhood epilepsy. Neurology 21: 1097e1103. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1778211/>,
7. Sills, M.A., Forsythe, W.I., Haidukewych, D., MacDonald, A., Robinson, M., 1986. The medium chain triglyceride diet and intractable epilepsy. Archives of Disease in Childhood 61:1168e1172. Disponible en: <https://adc.bmj.com/content/archdischild/61/12/1168.full.pdf>.
8. Kossoff, E.H., Dorward, J.L., 2008. The modified Atkins diet. Epilepsia 49: 37e41. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19049584>.
9. Weber D, Aminzadeh S, Tulipan J, Catalano L, et al. Ketogenic diet in the tratment of cáncer- Where do we stand? MOLECULAR METABOLISM 2019. xxx (xxxx) xxx. Disponible em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212877819304272?token=831EC99ACC5123C47049821FC7B3A3B354E5AE4F25F0AC2231499180BE16B10DFF20A33C04E84CFF0E6FAB8792BBC14C>
10. David S. Ludwig, Walter C. Willett, Jeff S. Volek, Marian L. Neuhouser. Dietary fat: from foe to friend? Science. Diet and heallth. 362, 764-770 (2018) 16 November 2018. Disponible en: <https://science.sciencemag.org/content/362/6416/764/tab-article-info>.
11. Medina-Jiménez AK, Monroy-Torres R. Efecto de una intervención nutricional individualizada en pacientes con cáncer cervicouterino que reciben radioterapia. 2018. En vías de publicación.