

**Efecto de las dietas hipocalóricas en las enfermedades metabólicas –
diabetes y obesidad: revisión literaria**

Effect of low-calorie diets on metabolic diseases - diabetes and obesity: a
literary review

Dra. Isabel Emperatriz Zamora Intriago¹

Brigitte Alexandra Cedeño Giler^{2*}

Gandhy Nicole Bravo Moreira²

Robert Patricio Castro Santos²

Rolando Javier Lara Soledispa²

Wellington Manuel Centeno Hernández²

¹Docente de la Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Laica Eloy Alfaro, de Manabí, Ecuador.

²Estudiante de la Facultad Ciencias Médicas. Universidad Laica Eloy Alfaro, de Manabí, Ecuador.

*Autor para correspondencia: Correo electrónico: e1316246923@live.uleam.edu.ec

Resumen

Las dietas bajas en calorías (LCD por sus siglas en inglés) son regímenes dietéticos hipocalóricos de aproximadamente 400 a 800 kcal/día que resultan en reducciones de 20 a 30% en el peso corporal, a veces en solo 12 a 16 semanas. (Capri,2019). La revisión literaria realizada demuestra que la adherencia a la LCD en adultos con diabetes tipo 2 (DM2) puede resultar en mejoras notables en el control glucémico e incluso en la remisión total de la DM2, desafiando la convención de que la DM2 es una enfermedad de por vida. El objetivo de este estudio es describir en qué consisten las dietas hipocalóricas, cuál es su composición y cuáles son los beneficios que han demostrado diversos estudios. Se concluye que las dietas hipocalóricas son sostenibles, con efectos beneficiosos a la salud a corto plazo y, por lo tanto, representan una mejoría en el estado físico de los pacientes.

Palabras claves: dieta hipocalórica, carbohidratos, diabetes, obesidad, nutrición.

Abstract

Low calorie (LCD) diets are low calorie diets of approximately 400 to 800 kcal / day that result in 20 to 30% reductions in body weight, sometimes in just 12 to 16 weeks. The literary review carried out shows that adherence to LCD in adults with type 2 diabetes (DM2) can result in notable improvements in glycemic control and even in total remission of DM2, challenging the convention that DM2 is a disease of for life. The objective of this study is to describe what low-calorie diets consist of, what their composition is, and the results are the benefits that various studies have shown. It is concluded that low-calorie diets are sustainable, with beneficial short-term health effects and, therefore, represent an improvement in the physical state of patients.

Key words: hypocaloric diet, carbohydrates, diabetes, obesity, nutrition.

Introducción

Una dieta sana es importante para una vida sana, como mencionó Feuerbach en 1850 “Eres lo que comes”. Esto es aún más importante en el mundo actual, donde la diabetes y la obesidad son una pandemia. Según el 8° Atlas de la Diabetes de la Federación Internacional de Diabetes, alrededor de 425 millones de personas en todo el mundo tienen diabetes y, si continúan las tendencias actuales, 629 millones de personas de entre 20 y 79 años tendrán diabetes en 2045. (Anton,2017). La nutrición es clave para prevenir la diabetes tipo 2 (DM2) y la obesidad, pero no hay datos basados en evidencia que definan el mejor enfoque dietético para prevenir y tratar estas afecciones.

En las últimas décadas, las LCD y las dietas cetogénicas (KD) se han convertido en formas ampliamente conocidas y populares de perder peso, no solo dentro de la comunidad científica, sino también entre el público en general, con libros dedicados más vendidos o intensos, debate en las redes sociales que se mantuvo en la parte superior de la lista de tendencias dietéticas durante años (Goday, 2016). Estos enfoques dietéticos son efectivos para perder peso, pero existe una creciente evidencia que sugiere que se necesita precaución, especialmente cuando estas dietas se siguen durante largos períodos de tiempo, o por personas de una edad muy temprana o con ciertas enfermedades. (Forouhi,2018)

Pero, durante las últimas décadas, el tema de la restricción de carbohidratos todavía ha sido un tema controvertido problema, particularmente en pacientes con diabetes tipo 2. Aunque los carbohidratos de la dieta aumentan niveles de glucosa en sangre posprandial, la restricción total de carbohidratos no devolverá la glucosa en sangre a el rango normal. (Sellaheewa,2017).

Según la investigación de Davis et al, la intervención de LCD de un año tiene un efecto similar sobre la pérdida de peso y el control glucémico en comparación con una dieta baja en grasas. Otros estudios se refieren a que una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas puede agravar el perfil de lípidos, factores de riesgo cardiovascular de los pacientes con diabetes. (Davis,2019). Dos estudios de cohortes indican que el grupo de LCD basado en proteína de origen animal tiene un mayor aumento en la mortalidad por todas las causas. (Sellaheewa,2017).

Por lo tanto, considerando la eficacia potencial de la LCD en el manejo de la diabetes tipo 2, mediante este artículo se tendrá como objetivo describir en qué consisten las dietas hipocalóricas para evaluar el efecto general de la LCD sobre la pérdida de peso,

la glucosa en sangre y las concentraciones de lípidos en sangre en pacientes diabéticos y obesos; con el propósito de demostrar que la dieta hipocalórica, junto con el ejercicio físico, son una posible solución frente al sobrepeso y la obesidad.

En el presente artículo se identifican los antecedentes para dimensionar la importancia y los beneficios de las dietas hipocalóricas para perder peso, desde el punto de vista de varios autores. Se hizo una revisión bibliográfica, en la cual se emplearon los motores de búsqueda PubMed, ScienceDirect, SpringerLink y Google Académico. Usando como filtros las palabras: dieta hipocalórica, carbohidratos, diabetes, obesidad, nutrición. En los buscadores se seleccionaron 16 artículos que cumplieran con los criterios de inclusión. La información se sintetizó describiendo los principales conceptos y sus implicaciones. Se incluyeron revisiones de literatura, revisiones sistemáticas, metaanálisis y protocolos médicos revisados por pares, publicados en journals certificadas, que daten de enero 2016 a junio 2021. Se excluyeron aquellos artículos publicados antes del periodo mencionado, que no estuvieran publicados en revistas con revisión por pares o que no proveyeran suficientes datos para la investigación.

Desarrollo

La dieta baja en carbohidratos o low carb se define como *“una dieta donde hay una reducción en el consumo de carbohidratos en la alimentación, ingiriéndose menos de 130 g de hidratos de carbono al día, esto le aporta al organismo un 26% de energía aproximadamente. El resto de las calorías deberán ser proporcionadas por el consumo de grasas buenas y proteínas”* (Zanin, 2021)

Durante décadas, la patogenia de la obesidad se ha explicado como la introducción de calorías en cantidades superiores al gasto energético. Más recientemente, la discusión científica sobre la patogénesis de la obesidad se ha centrado en si el consumo de diferentes tipos de alimentos predispone al aumento de peso independientemente del número de calorías consumidas. Según una declaración reciente de la Endocrine Society, la respuesta a esa pregunta es “sí”, es decir, cuando la ingesta de calorías se mantiene constante, el peso corporal no se ve afectado por cambios en la cantidad y tipo de nutrientes en la dieta. (Caprio, 2019). Sin embargo, se sabe que el tipo de alimento impacta en la cantidad de calorías consumidas, por ejemplo, las dietas ricas en azúcares simples y carbohidratos procesados suelen ser altas en calorías y bajas en fibra que promueve la saciedad y otros nutrientes, lo que favorece un aumento de la energía general y la ingesta.

Otros nombres que se le otorga a esta dieta son: dietas bajas en energía, dietas hipocalóricas o restricción calórica, mismas que constituyen estrategias de pérdida de peso para personas con sobrepeso u obesidad que tienen como objetivo mejorar la salud metabólica y disminuir el riesgo de trastornos asociados a la obesidad. Aunque el objetivo de pérdida de peso en la mayoría de las intervenciones se establece en un 10% realista, en pacientes con IMC > 35 o en aquellos con IMC > 30 y DT2 se recomienda una pérdida de peso del 15-20% para lograr beneficios sustanciales para la salud y para el metabolismo en general. (Steven , Hollingsworth & Al-Mrabeh, 2018)

Cada vez hay más pruebas de que se debe prestar mayor atención a la calidad y las fuentes de carbohidratos como determinantes de los principales resultados de salud, más que a la cantidad. El mecanismo por el cual los carbohidratos causan enfermedades metabólicas es el siguiente. La alta concentración sérica de ácidos grasos libres promueve el estrés oxidativo en las células responsables de la homeostasis energética, como los adipocitos, las células del músculo esquelético, las células β pancreáticas y los hepatocitos. Esto altera la transducción de señales de los receptores de insulina, debido a la fosforilación de sus residuos de serina. Como consecuencia del desarrollo de la

resistencia a la insulina, la captación de glucosa por los transportadores de GLUT4 dependientes de insulina en los adipocitos y los músculos esqueléticos disminuye, lo que resulta en hiperglucemia. Además, los productos del metabolismo de los ácidos grasos, como las ceramidas, los diacilgliceroles y los ésteres de acil-CoA de cadena larga pueden inhibir directamente la vía de señalización de la insulina. (Moreno,2016)

La resistencia a la insulina se asocia con un aumento de la glucogenólisis hepática y la lipólisis del tejido graso, principalmente en los depósitos de grasa visceral, debido a la inhibición de actividad antilipolítica de la insulina por las adipocinas. Debido a que los adipocitos tienen una capacidad limitada para almacenar el exceso de ácidos grasos plasmáticos, se produce un depósito ectópico de grasa en el hígado, los músculos esqueléticos o cardíacos, lo que contribuye a la resistencia a la insulina en estos tejidos. Con la progresión de diabetes, la lipotoxicidad de los ácidos grasos libres y el estrés oxidativo afectan la función secretora de las células β y promueven su apoptosis, lo que conduce a hiperinsulinemia. (Steven,2016)

Con este antecedente, se muestra que el papel de los carbohidratos en la dieta es útil al proveer de energía al organismo, sin embargo, es su exceso el que promueve que se desencadenen enfermedades como la obesidad, diabetes y las complicaciones derivadas de esta. Esta situación es prevenible manejando patrones de alimentación adecuados especialmente en pacientes con factores predisponentes como herencia, sedentarismo, hipertensos y sobrepeso. (Zuo,2016)

Diversos estudios han demostrado los beneficios de una dieta baja en carbohidratos. pérdida de peso. Gómez-Arbelaez y cols. mediante un estudio de intervención nutricional realizado en 20 participantes obtuvo una reducción significativa del peso corporal con una máxima conservación de la masa y la fuerza musculares utilizando una dieta que incluía 15 g de proteína, 4 g de carbohidratos, 3 g de grasa y 50 mg de ácido docosahexaenoico y que aportaba entre 800 y 1500 kcal según la paciente administrada en un periodo de 4 meses. Umphonsathien y cols, examina otros aspectos en su estudio donde además de observar reducciones concomitantes en el peso corporal y el IMC, obtuvo una reducción de los lípidos en sangre, así como una mejor distensibilidad arterial factor importante puesto que es la capacidad que tienen los vasos sanguíneos para distenderse y contraerse apropiadamente en respuesta a los cambios de volumen y de presión constituyéndose un marcador de enfermedades cardiovasculares.

En un estudio de pacientes con diabetes tipo 2 realizado por Leslie y cols. en 2017, la glucosa plasmática en ayunas se normalizó dentro de los siete días posteriores a seguir

una dieta baja en calorías. Esta normalización a través de la dieta se produjo a pesar de la retirada simultánea de la terapia con metformina. Gradualmente, durante ocho semanas, la secreción de insulina estimulada por glucosa volvió a la normalidad. La permanencia de estos cambios se probó mediante un enfoque nutricional y conductual para lograr una alimentación isocalórica a largo plazo después de la fase aguda de pérdida de peso. Tuvo éxito en mantener un peso estable durante los siguientes seis meses del estudio. La restricción calórica se asoció con el contenido de grasa tanto hepática como pancreática que se mantuvo en los niveles bajos alcanzados.

Las dietas bajas en calorías han recibido también nombres como mediterránea, Atkins, cetogénica e incluso hay una dieta recomendada por la American Diabetes Association (ADA), pese a que incluyen alimentos variados como vegetales, frutas, pescados e incluso beber vino, tienen algo en común y es la reducción de carbohidratos mínimo un 45% de la ingesta normal que aumenta progresivamente hasta reducirlo un 90%. (Van Wyk & Davis, 2015). Con este tipo de dietas, los autores mencionan en su estudio que la reducción de peso media fue significativamente mayor incluso después de tener en cuenta los valores de referencia en las dietas bajas en calorías (108,4 kg a 97,3 kg) en comparación con dietas basadas en un consumo de altas calorías (105,2 kg a 98,3 kg). En otro estudio, la pérdida de peso total osciló entre 8,9 y 15 kg en los pacientes con DM2 y entre 7,9 y 21 kg en los que no padecían diabetes, con una duración de tratamiento de 4 a 52 semanas. (Castellana, 2020)

Ahora bien, en cuanto a la reducción de los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) está universalmente aceptado que los carbohidratos de la dieta son el principal determinante dietético de la glucosa en sangre y la restricción muestra la mayor reducción en las concentraciones de glucosa posprandial y general, así como en la HbA1c; no obstante para algunos pacientes que consumen dietas altas en carbohidratos podría no resultar en hiperglucemia debido a los altos niveles de insulina disponible, mientras que para aquellos con menos insulina disponible una ingesta tan alta de carbohidratos podría no ser apropiada. Según los estudios revisados aquí, la HbA1c fue relativamente buena controlada al inicio del estudio y la duración media de la diabetes en los estudios fue <10 años. Se podría argumentar que el efecto terapéutico máximo de un LCD solo podría verse en aquellos con menos insulina disponible. Tales personas pueden presentar una HbA1c mucho más alta o una mayor duración de la diabetes que la observada en los estudios analizados. Por lo tanto, no están claros los efectos de una LCD en personas con

peor control glucémico al inicio del estudio o diabetes durante más tiempo. (Zubrzycki,2018)

En la práctica, la respuesta específica del individuo a los carbohidratos podría determinarse mediante el autocontrol de los niveles de glucosa en sangre. Debido a los diversos factores específicos de la persona que ya se han discutido, es muy poco probable que haya una ingesta de carbohidratos establecida para todas las personas con diabetes. Las pérdidas de peso a corto plazo favorecieron claramente el uso de las dietas bajas en calorías. Por lo tanto, estas dietas serían potencialmente una opción más atractiva si existieran métodos efectivos para mantener el peso perdido. (Gomez-Arbelaez,2017)

Los carbohidratos también predisponen a una acumulación de grasa en el hígado y, en segundo lugar, en el páncreas. El hígado graso conduce a un metabolismo alterado de la glucosa en ayunas y aumenta la exportación de lipoproteínas de muy baja densidad (LDL), que, a su vez, aumenta la entrega de grasa a todos los tejidos, incluidos los islotes pancreáticos productores de insulina. Estos ciclos del hígado y del páncreas conducen a una disminución constante de la función de las células beta. El programa transcripcional de la lipogénesis hepática se activa tanto directa como indirectamente por la ingestión de carbohidratos. La proteína de unión a elementos reguladores de esterol y la proteína de unión a elementos que responde a carbohidratos son reguladores transcripcionales importantes que se activan mediante la señal de carbohidratos para estimular la lipogénesis hepática de novo. La lipogénesis de novo incontrolada causa esteatosis hepática, que está estrechamente asociada con la aparición de obesidad, resistencia a la insulina y diabetes tipo 2. Cualquiera que sea la medida en que la correlación entre el consumo de carbohidratos y la diabetes sea causal, la falta de asociación entre los niveles de grasas en la dieta y la diabetes en los seres humanos tiene una importancia real. En general, la falta de asociación se considera una prueba sólida de la falta de causalidad. (Anton,2017)

En la práctica, las dietas bajas en carbohidratos generalmente no son dietas ricas en proteínas excepto en comparación con los niveles bajos recomendados en las dietas ricas en carbohidratos. También se recomienda generalmente que los carbohidratos se reemplacen por grasas. Sin embargo, una gran cantidad de artículos han comparado dietas con alto contenido de proteínas y menos carbohidratos con dietas bajas en grasas, y varias revisiones sistemáticas y metaanálisis han evaluado la eficacia y la seguridad a corto plazo. Estos análisis han encontrado que las dietas con alto contenido de proteínas y menos carbohidratos tienen un efecto más favorable sobre la pérdida de peso, la

composición corporal, la tasa metabólica en reposo y el riesgo cardiovascular que las dietas reducidas en grasas. (Sellaheewa,2017)

La restricción de carbohidratos es la intervención más eficaz para reducir todas las características del síndrome metabólico. Una crítica común a la investigación sobre el déficit energético ha sido que las dietas muy bajas en calorías pueden no ser alcanzables o sostenibles. De hecho, la adherencia a la mayoría de las dietas a largo plazo es un desafío importante. Sin embargo, Look-AHEAD, el estudio aleatorio más grande de intervenciones en el estilo de vida en la diabetes tipo 2 (n = 5145), asignó al azar a los individuos a un control intensivo del estilo de vida, incluido el objetivo de reducir la ingesta total de calorías a 1200-1800 kcal / d dieta asistida por reemplazos de comidas líquidas, y este enfoque logró una mayor pérdida de peso y niveles de glucosa en sangre no diabéticos en el año 1 y 4 en la intervención que en el grupo de control (Davis,2019))

Reducir la ingesta de carbohidratos es una opción útil, pero requiere una reevaluación periódica regular. Debido a que la dieta baja en carbohidratos o la dieta cetogénica producen cetosis, estos planes de alimentación no son adecuados para algunos pacientes con diabetes tipo 2, incluidas las mujeres embarazadas o en período de lactancia, las personas con o en riesgo de tener trastornos alimentarios o las personas con enfermedad renal. Además, debido al mayor riesgo de cetoacidosis diabética (CAD), los pacientes que toman inhibidores del SGLT-2 deben evitar las dietas cetogénicas/con muy bajo contenido de carbohidratos. (Leslie,2017))

Se han planteado preocupaciones sobre los posibles efectos perjudiciales sobre la salud cardiovascular, ya que las dietas bajas en carbohidratos suelen tener un alto contenido de grasas, incluidas las grasas saturadas. Para los marcadores de lípidos como predictores de eventos cardiovasculares futuros, varios estudios encontraron mayores mejoras en el colesterol de lipoproteínas de alta densidad y los triglicéridos sin un empeoramiento relativo del colesterol de lipoproteínas de baja densidad en pacientes con diabetes tipo 2 después de la restricción de carbohidratos, con conclusiones similares en poblaciones no diabéticas. (Noakes,2017) El colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad tiende a disminuir más, sin embargo, en una dieta de comparación baja en grasas y aunque es posible que el colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad no empeore con una dieta baja en carbohidratos a corto plazo, los efectos a largo plazo no están claros. La evidencia muestra que la ingesta baja de carbohidratos puede reducir las partículas de lipoproteínas de baja densidad más aterogénicas, pequeñas y densas. Debido a que algunas personas pueden experimentar un aumento en el colesterol sérico de lipoproteínas

de baja densidad cuando siguen una dieta baja en carbohidratos y alta en grasas saturadas, la vigilancia es importante. Por el contrario, en un estudio que siguió una dieta baja en carbohidratos se encontraron disminuciones significativas en los niveles plasmáticos de triglicéridos, LDL y colesterol total siguiendo la pérdida de peso. (Li & Grant, 2016)

La demostración más poderosa del efecto beneficioso de una dieta baja en calorías fue la reducción del tiempo de exposición a un exceso de adiposidad. Al igual que el tabaquismo o las radiaciones ionizantes, estudios recientes han demostrado que el riesgo de mortalidad por todas las causas y causas específicas y el riesgo de cáncer se acumula con la cantidad de años vividos con exceso de peso. (Basilio, Moreno & Crujeiras, 2016)

Otra preocupación es el efecto del contenido de proteínas potencialmente más alto de las dietas bajas en carbohidratos sobre la función renal. La evidencia de pacientes con diabetes tipo 2 con función renal basal normal y de individuos sin diabetes y con función renal normal o levemente alterada no ha mostrado un empeoramiento de la función renal en uno o hasta dos años de seguimiento, respectivamente. Según nuestro conocimiento, no se ha informado de investigaciones en pacientes con función renal más gravemente deteriorada, con o sin diabetes. Otros efectos secundarios potenciales de una dieta muy baja en carbohidratos incluyen dolor de cabeza, fatiga y calambres musculares, pero estos efectos secundarios pueden evitarse con una ingesta adecuada de líquidos y sodio, particularmente en la primera semana o dos después de comenzar la dieta cuando la diuresis es mayor. La preocupación acerca de la pérdida urinaria de calcio y una posible contribución a un mayor riesgo futuro de cálculos renales o osteoporosis no han sido verificadas pero la evidencia es escasa y justifica una investigación adicional. Los efectos a largo plazo sobre la enfermedad cardiovascular y la nefropatía crónica en pacientes con diabetes necesitan una evaluación adicional. (Zuo, 2016))

Por otro lado, mantener la masa muscular y su funcionalidad (es decir, la fuerza muscular) tiene un papel importante en la prevención de la recuperación de peso, el mantenimiento de las funciones físicas, la mejora de los factores de riesgo cardio-metabólicos y la reducción de los resultados cardiovasculares. (Gómez-Arbelaez, 2016)

Las concentraciones de colesterol total en sangre y de colesterol LDL muestran una respuesta variable y altamente individual a las dietas bajas en calorías y deben ser monitoreadas en pacientes que siguen esta dieta. Por el contrario, la evidencia disponible de estudios clínicos y preclínicos indica que las dietas bajas en calorías mejoran constantemente todos los demás marcadores de niveles elevados de glucosa en sangre, insulina, triglicéridos, ApoB (marcador bioquímico) y grasas saturadas (especialmente

ácido palmitoleico) que reducen el riesgo cardiovascular, reduciendo el número de partículas de LDL densas pequeñas hemoglobina glucosilada , la presión arterial y el peso corporal al tiempo que aumentan las concentraciones bajas de colesterol HDL y revierten la enfermedad del hígado graso no alcohólico.(Noakes, 2017)

El dolor de cabeza, la fatiga y los calambres musculares son posibles efectos secundarios de las dietas muy bajas en carbohidratos. Sin embargo, estos síntomas pueden ser especialmente prevalentes solo en el período de adaptación a la dieta, después del cual la mayoría desaparece. Algunos recomiendan ingerir sodio adicional para minimizar los efectos secundarios, ya que la excreción de agua y sodio aumenta en estas dietas. Sin embargo, es recomendable vigilar a los pacientes cuando inician la dieta baja en carbohidratos y explicar que estos efectos secundarios casi siempre son transitorios. (Steven,2016)

Conclusiones

Numerosos estudios han demostrado que las personas obesas pueden mantener (durante 1 año o más) pérdidas medias del 10% al 12% del peso inicial cuando se les proporciona una terapia conductual de mantenimiento del peso o farmacoterapia. Las pérdidas de peso de este tamaño están claramente asociadas con mejoras significativas en la salud y el bienestar, incluida una reducción en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2

Un programa de pérdida de peso máximo de 12 semanas con dieta hipocalórica baja en carbohidratos como parte de una estrategia de control de peso para pacientes adultos con obesidad y diabetes no controlada o que no responden a las dietas previas.

A pesar de los desafíos de la investigación nutricional, se ha logrado un progreso considerable en la formulación de guías dietéticas basadas en evidencia y se pueden acordar algunos principios comunes que deberían ser útiles para los médicos, los pacientes y el público. Siguen existiendo varias áreas de incertidumbre y controversia y se necesita más investigación para resolverlas. Si bien el cumplimiento de los consejos dietéticos es un desafío importante, el control del peso sigue siendo una piedra angular en el control de la diabetes, complementado con nuevos desarrollos, incluido el potencial para la remisión de la diabetes tipo 2 a través de la dieta.

Referencias Bibliográficas

- Anton, S. D., Hida, A., Heekin, K., Sowalsky, K., Karabetian, C., Mutchie, H., Leeuwenburgh, C., Manini, T. M., & Barnett, T. E. (2017). Effects of Popular Diets without Specific Calorie Targets on Weight Loss Outcomes: Systematic Review of Findings from Clinical Trials. *Nutrients*, 9(8), 822. <https://doi.org/10.3390/nu9080822>
- Caprio, M., Infante, M., Moriconi, E., Armani, A., Fabbri, A., Mantovani, G., Mariani, S., Lubrano, C., Poggiogalle, E., Migliaccio, S., Donini, L. M., Basciani, S., Cignarelli, A., Conte, E., Ceccarini, G., Bogazzi, F., Cimino, L., Condorelli, R. A., La Vignera, S., Calogero, A. E., ... Cardiovascular Endocrinology Club of the Italian Society of Endocrinology (2019). Very-low-calorie ketogenic diet (VLCKD) in the management of metabolic diseases: systematic review and consensus statement from the Italian Society of Endocrinology (SIE). *Journal of endocrinological investigation*, 42(11), 1365–1386. <https://doi.org/10.1007/s40618-019-01061-2>
- Castellana, M., Conte, E., Cignarelli, A. et al.(2020) Eficacia y seguridad de la dieta cetogénica muy baja en calorías (VLCKD) en pacientes con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática y un metanálisis. *Rev Endocr Metab Disord* 21, 5–16 . <https://doi.org/10.1007/s11154-019-09514-y>
- Davis, N. J., Tomuta, N., Schechter, C., Isasi, C. R., Segal-Isaacson, C. J., Stein, D., Zonszein, J., & Wylie-Rosett, J. (2019). Comparative study of the effects of a 1-year dietary intervention of a low-carbohydrate diet versus a low-fat diet on weight and glycemic control in type 2 diabetes. *Diabetes care*, 32(7), 1147–1152. <https://doi.org/10.2337/dc08-2108>
- Diego Gomez-Arbelaez, Diego Bellido, Ana I. Castro, Lucia Ordoñez-Mayan, Jose Carreira, Cristobal Galban, Miguel A. Martinez-Olmos, Ana B. Crujeiras, Ignacio Sajoux, Felipe F. Casanueva, (2017)Body Composition Changes After Very-Low-Calorie Ketogenic Diet in Obesity Evaluated by 3 Standardized Methods, *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, Volume 102, Issue 2, , Pages 488–498, <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2385>
- Forouhi N G, Misra A, Mohan V, Taylor R, Yancy W. (2018) Dietary and nutritional approaches for prevention and management of type 2 diabetes *BMJ* ; 361 :k2234 doi:10.1136/bmj.k2234
- Goday, A., Bellido, D., Sajoux, I., Crujeiras, A. B., Burguera, B., García-Luna, P. P., Oleaga, A., Moreno, B., & Casanueva, F. F. (2016). Short-term safety, tolerability and efficacy of a very low-calorie-ketogenic diet interventional weight loss program versus hypocaloric diet in patients with type 2 diabetes mellitus. *Nutrition & diabetes*, 6(9), e230. <https://doi.org/10.1038/nutd.2016.36>
- Gomez-Arbelaez, D., Bellido, D., Castro, A. I., Ordoñez-Mayan, L., Carreira, J., Galban, C., Martinez-Olmos, M. A., Crujeiras, A. B., Sajoux, I., & Casanueva, F. F. (2017). Body Composition Changes After Very-Low-Calorie Ketogenic Diet in Obesity Evaluated by 3 Standardized Methods. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 102(2), 488–498. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2385>
- Leslie, W. S., Taylor, R., Harris, L., & Lean, M. E. (2017). Weight losses with low-energy formula diets in obese patients with and without type 2 diabetes: systematic review

- and meta-analysis. *International journal of obesity*, 41(1), 96–101. <https://doi.org/10.1038/ijo.2016.175>
- Luckni Sellahewa, Corniche Khan, Sindujah Lakkunarajah and Iskandar Idris, (2017) “A Systematic Review of Evidence on the Use of Very Low Calorie Diets in People with Diabetes”, *Current Diabetes Reviews* ; 13(1) . <https://doi.org/10.2174/1573399812666151005123431>
- Moreno, B., Crujeiras, A. B., Bellido, D., Sajoux, I., & Casanueva, F. F. (2016). Obesity treatment by very low-calorie-ketogenic diet at two years: reduction in visceral fat and on the burden of disease. *Endocrine*, 54(3), 681–690. <https://doi.org/10.1007/s12020-016-1050-2>
- Noakes TD, Windt J (2017) Evidence that supports the prescription of low-carbohydrate high-fat diets: a narrative review *British Journal of Sports Medicine* ;51:133-139.
- Steven, S., Hollingsworth, K. G., Al-Mrabeh, A., Avery, L., Aribisala, B., Caslake, M., & Taylor, R. (2016). Very Low-Calorie Diet and 6 Months of Weight Stability in Type 2 Diabetes: Pathophysiological Changes in Responders and Nonresponders. *Diabetes care*, 39(5), 808–815.
- Van Wyk, H. J., Davis, R. E., & Davies, J. S. (2015). A critical review of low-carbohydrate diets in people with Type 2 diabetes. *Diabetic Medicine*, 33(2), 148–157. doi:10.1111/dme.12964
- Zubrzycki, A., Cierpka-Kmiec, K., Kmiec, Z., & Wronska, A. (2018). The role of low-calorie diets and intermittent fasting in the treatment of obesity and type-2 diabetes. *Journal of physiology and pharmacology : an official journal of the Polish Physiological Society*, 69(5), 10.26402/jpp.2018.5.02. <https://doi.org/10.26402/jpp.2018.5.02>
- Zuo, L., He, F., Tinsley, G. M., Pannell, B. K., Ward, E., & Arciero, P. J. (2016). Comparison of High-Protein, Intermittent Fasting Low-Calorie Diet and Heart Healthy Diet for Vascular Health of the Obese. *Frontiers in physiology*, 7, 350. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00350>