

**“Análisis de las dietas de moda  
que siguen un criterio clínico y  
dieto-terapéutico seguidas por  
población adulta”**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN  
NUTRICIÓN HUMANA Y  
DIETÉTICA**

Autor/a: Lucía Rivas Rodríguez

Tutor/a: Dra. Rocío González Leal. Dra. Luisa Andrea Solano Pérez

Curso: 2020/21

# Contenido

- RESUMEN..... 4**
- ABSTRACT ..... 5**
- PALABRAS CLAVE:..... 6**
- INTRODUCCIÓN: ..... 7**
- OBJETIVOS:..... 10**
  - OBJETIVO GENERAL: ..... 10
  - OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 10
- JUSTIFICACION..... 11**
- METODOLOGÍA: ..... 12**
- MARCO TEÓRICO ..... 14**
  - DIETA KETO O DIETA CETOGÉNICA:*..... 14
  - AYUNO INTERMITENTE:* ..... 22
  - DIETA MEDITERRÁNEA:* ..... 26
  - DISCUSIÓN:** ..... 32
- IMPLICACIONES DE MEJORA ..... 34**
- CONCLUSIONES ..... 35**
- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 36**

## INDICE DE ILUSTRACIONES:

<b>Ilustración 1</b> Selección de artículos .....	13
<b>Ilustración 2:</b> Ruta metabólica de las cetonas.....	15

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Estudios acerca de dieta cetogénica, incluidos en este trabajo. ....	17
<b>Tabla 2.</b> Estudios acerca del Ayuno intermitente, incluidos en este trabajo .....	25
<b>Tabla 3.</b> Estudios acerca de Dieta Mediterránea, incluidos en este trabajo .....	28
<b>Tabla 4.</b> Comparativa de resultados de la dieta cetogenica, ayuno intermitente y dieta mediterránea .....	31
<b>Tabla 5.</b> Comparativa cualitativa de dieta cetogénica, ayuno intermitente y dieta mediterránea .....	33

## RESUMEN

En la actualidad se le ha dado mucha importancia a la alimentación para la prevención de enfermedades metabólicas, cardiovasculares, etc. así como para la preservación de la buena salud, dando mucha importancia a la imagen corporal, en donde los cuerpos más fibrosos y con menor cantidad de grasa corporal son los que se consideran “más sanos”, por ello se busca perder peso sin esfuerzo recurriendo a dietas “milagro” que prometen dicha pérdida en poco tiempo, por medio de una restricción energética y de nutrientes importante, sin un cambio de hábitos de alimentación, ocasionando daños en la salud. En el presente estudio analizaremos tres dietas, las cuales tienen una base científica de su eficacia en la salud, la dieta cetogénica, el ayuno intermitente y la dieta mediterránea.

Tanto la dieta cetogénica como el ayuno intermitente, tienen efectos beneficiosos en la pérdida de peso, control lipídico y en glucemia a corto plazo, lo cual es positivo para el tratamiento de obesidad y descontrol metabólico a corto plazo. En cambio, la dieta mediterránea tiene efectos beneficiosos a largo plazo, además de ser una forma de alimentación que se puede llevar a largo plazo, no es restrictiva, y cumple con las características de una dieta saludable.

El uso del ayuno intermitente y de la dieta cetogénica, bajo un control médico multidisciplinario, puede ser beneficioso para la salud, favoreciendo la prevención de enfermedades metabólicas; con la dieta mediterránea, además de prevenir dichas enfermedades, no se sacrifica la palatabilidad, la variedad y la sociabilidad del acto de comer.

## ABSTRACT

At present, a lot of importance has been given to diet for the prevention of metabolic and cardiovascular diseases, etc. as well as for the preservation of good health, giving great importance to body image, where the most fibrous bodies and with the least amount of body fat are those that are considered "healthier", for this reason it is sought to lose weight effortlessly by resorting to "miracle" diets that promise such loss weight in a short time, through significant energy and nutrient restriction, without a change in eating habits, causing damage to health. In this study we will analyze three diets, which have a scientific basis for their effectiveness in health, the ketogenic diet, intermittent fasting and the Mediterranean diet.

Both the ketogenic diet and intermittent fasting have beneficial effects on weight loss, lipid control and glycemia in the short term, which is positive for the treatment of obesity and metabolic lack of control in the short term. On the other hand, the Mediterranean diet has long-term beneficial effects, in addition to being a form of diet that can be carried out in the long term, it is not restrictive, and it meets the characteristics of a healthy diet.

The use of intermittent fasting and the ketogenic diet, under multidisciplinary medical supervision, can be beneficial for health, favoring the prevention of metabolic diseases; With the Mediterranean diet, in addition to preventing these diseases, the palatability, variety and sociability of the act of eating are not sacrificed.

## **PALABRAS CLAVE:**

Dieta mediterránea, dieta cetogénica, ayuno intermitente, enfermedades cardiovasculares, enfermedades metabólicas, pérdida de peso.

## INTRODUCCIÓN:

Una alimentación normal es aquella que el individuo suele realizar cotidianamente, y una alimentación correcta es aquella que colabora con la preservación de la salud. Entendiéndose como salud el pleno bienestar biopsicosocial de la persona (OMS) (1)

Desde el punto de vista biológico, la alimentación debe aportar los nutrientes necesarios para el crecimiento, desarrollo y funcionamiento adecuados; desde el punto de vista psicológico, la alimentación debe ser un satisfactor emocional a través de su preparación, su consumo, presentación, olor, etc., y desde el punto de vista social debe realizarse en un ambiente agradable, permitiendo la convivencia humana. (2)

Actualmente, se le ha dado mucha importancia a la alimentación para la prevención de enfermedades metabólicas, cardiovasculares, etc. así como para la preservación de la buena salud; también se ha dado mucha importancia a la imagen corporal, en donde los cuerpos más fibrosos y con menor cantidad de grasa corporal son los que se consideran “más sanos”, por lo que las personas buscan perder peso sin esfuerzo recurriendo a dietas “milagro” que prometen dicha pérdida en poco tiempo, por medio de una restricción energética y de nutrientes importante, sin un cambio de hábitos de alimentación, ocasionando daños en la salud ya sea a corto o/y a largo plazo.

Este tipo de dietas es comúnmente utilizado debido a que la gente se deja influencias por los medios de comunicación y por las modas, sin importarles las carencias a nivel nutricional que puedan tener.

Dichas dietas milagro, la gran mayoría son para reducción de peso, pero también hay para desintoxicación, para tratar ciertas dolencias corporales, o las que prometen ser un “elixir de juventud”, no tienen una evidencia científica sobre su efectividad. Estas dietas podemos clasificarlas en:(3)

1. Dietas hipocalóricas desequilibradas: la dieta de la clínica Mayo, dieta de toma la mitad, dieta de victoria principal, dieta gourmet, la cura Waerland, dieta del ayuno terapéutico.
2. Dietas disociadas: dieta disociada de Hay, Régimen de Shelton, Régimen de Antoine, dieta del ejército israelí, Método para adelgazar de los Doctores Eades, dieta Montignac, Dieta de las tres columnas, la anti-dieta, dieta de Rafaella Carra, dieta de Kohnlechner, Dieta de Marianne Laconte
3. Dietas excluyentes:
  - a) Dietas cetogénicas (altas en lípidos, bajas en hidratos de carbono): de Atkins, de Pemmington, de Lutz, de South Beach,
  - b) Dietas altas en hidratos de carbono, sin proteína ni grasa: dieta del Dr. Hass, de Ornish, de Pritikin, saciante, detox, del arroz integral, del plátano, Plan F.

- c) Dietas altas en proteína, sin hidratos de carbono ni grasas: régimen de Scardale, dieta de Hollywood, de Cooley, Dieta de la USP (Universidad de Sao Paolo), Dieta de la Zona, Dieta de la proteína líquida, Dieta de los astronautas, Dieta de la última oportunidad.
4. Otras dietas:
- a) Dietas mono elemento: Dieta de la sopa, dieta del pollo, dieta del jarabe de arce, dieta de la patata, dieta de Harrop, dieta de los cereales, dieta del huevo, dieta del bacon o chorizo, dieta del gazpacho, dieta del marisco, dieta del pomelo, dieta de las frutas, dieta de la alcachofa, dieta de la galleta, dieta del helado.
  - b) Dietas líquidas: Dieta de la cerveza, dieta de la leche, cura de los zumos, dieta de las infusiones,
  - c) Dietas sin fundamento: Dieta del calendario, dieta de la hora, dieta del ajo, crono dieta, dieta de las 3 P, dieta de los colores, dieta del limón, dieta de los grupos sanguíneos, dieta cruda, dieta de Beverly Hills, dieta Humplik, dieta de la bailarina Margaret, Método Pakistani, Obesitest o test de ALCAT.

En el presente trabajo se estudiaron tres dietas que cuentan con investigación científica con resultados sobre la salud humana y que, tras su intervención, es posible evaluar su efectividad. Dichas dietas son: la dieta cetogénica, el ayuno intermitente y la dieta mediterránea, la cual se va a considerar como un “Gold estándar” en el patrón de consumo y de alimentación en la población.

La *dieta mediterránea* se caracteriza por tener un consumo abundante de alimentos de origen vegetal, preferencia de alimentos mínimamente procesados, en la medida de lo posible frescos, de temporada y cultivados localmente; el empleo de aceite de oliva virgen extra es la fuente principal de grasa, los ácidos grasos saturados son escasos; consumo moderado y diario de productos lácteos, pescados, mariscos, aves de corral, y huevos. Aporta escasa cantidad de ácidos grasos saturados, alto contenido de ácidos grasos monoinsaturados y grandes cantidades de hidratos de carbono y fibra. (4) La *dieta cetogénica* consiste en generar un cuadro de cetosis por medio de la selección de ciertos alimentos con elevado contenido lipídico, y un bajo contenido en hidratos de carbono, para de esta manera generar, una vez que se hayan agotado las reservas de glucógeno, el cuerpo sufra un proceso metabólico para proporcionar fuentes de energía a partir de la gluconeogénesis o cetogénesis; la gluconeogénesis se puede mantener durante tres días con una dieta muy baja en hidratos de carbono, posteriormente son necesarias fuentes de energía adicionales para satisfacer los requisitos metabólicos del cerebro, aquí es donde entra la cetogénesis donde la formación de cuerpos cetónicos se utilizarán como fuente de energía primaria de las células, en especial las del cerebro(5). La proporción de lípidos con respecto a hidratos de carbono y proteína es de 3 a 5 veces mayor, llegando a ser de 65 a 75% de lípidos, 25 a 20% de proteínas y 5 a 10% de hidratos de carbono.

La *dieta del ayuno intermitente* es un patrón dietético que se centra en el ayuno periódico. Las formas de ayuno intermitente son el ayuno en días alternos (consumo de días con una ingesta mínima de alimentos alternando con días de consumo ad libitum) y comer con restricción de tiempo (restringir

el consumo de alimentos a un determinado intervalo de tiempo en el día. Existe el de 12 horas de ayuno, 12 horas de comida y el de 16 horas de ayuno y 8 de comida). (6,7)

## **OBJETIVOS:**

### Objetivo General:

- Realizar una revisión sistemática de las dietas de moda y su impacto sobre la salud

### Objetivos Específicos

- Realizar una revisión bibliográfica de las dietas de moda que tengan una evidencia científica
- Analizar sus efectos en la salud de la población adulta.

## JUSTIFICACION

En la actualidad existen un conjunto de dietas “milagro” que no siguen ningún criterio clínico ni dieto-terapéutico, pero como son efectivas a corto plazo, la gente suele utilizarlas sin importarles las consecuencias que puedan tener en su salud a mediano y largo plazo, por lo que como Dietista-nutricionista es importante conocer, ya que se pueden consultar en cualquier sitio, por ejemplo redes sociales, internet, prensa, televisión, por gente sin preparación ni conocimiento, con lo cual se pone en riesgo la salud de las personas.

En el presente trabajo no serán analizadas por su nula evidencia científica, solamente se analizarán 3 de ellas de las cuales si existe evidencia científica de su funcionalidad, la dieta mediterránea, ya que se ha visto su utilidad en sobrepeso y obesidad, en la disminución y prevención de enfermedades cardiovasculares y en el desarrollo de sintomatología de enfermedades degenerativas, además de su adherencia por la palatabilidad y el disfrute de los alimentos; la dieta cetogénica, que se ha visto que es efectiva para la pérdida de grasa en pacientes obesos, y es efectiva en pacientes con epilepsia del lóbulo temporal en niños, en personas con diabetes tipo II; y el ayuno intermitente que actualmente se utiliza mucho en pérdida de peso, síndrome metabólico, y cáncer, cuya efectividad a largo y mediano plazo está en constante investigación

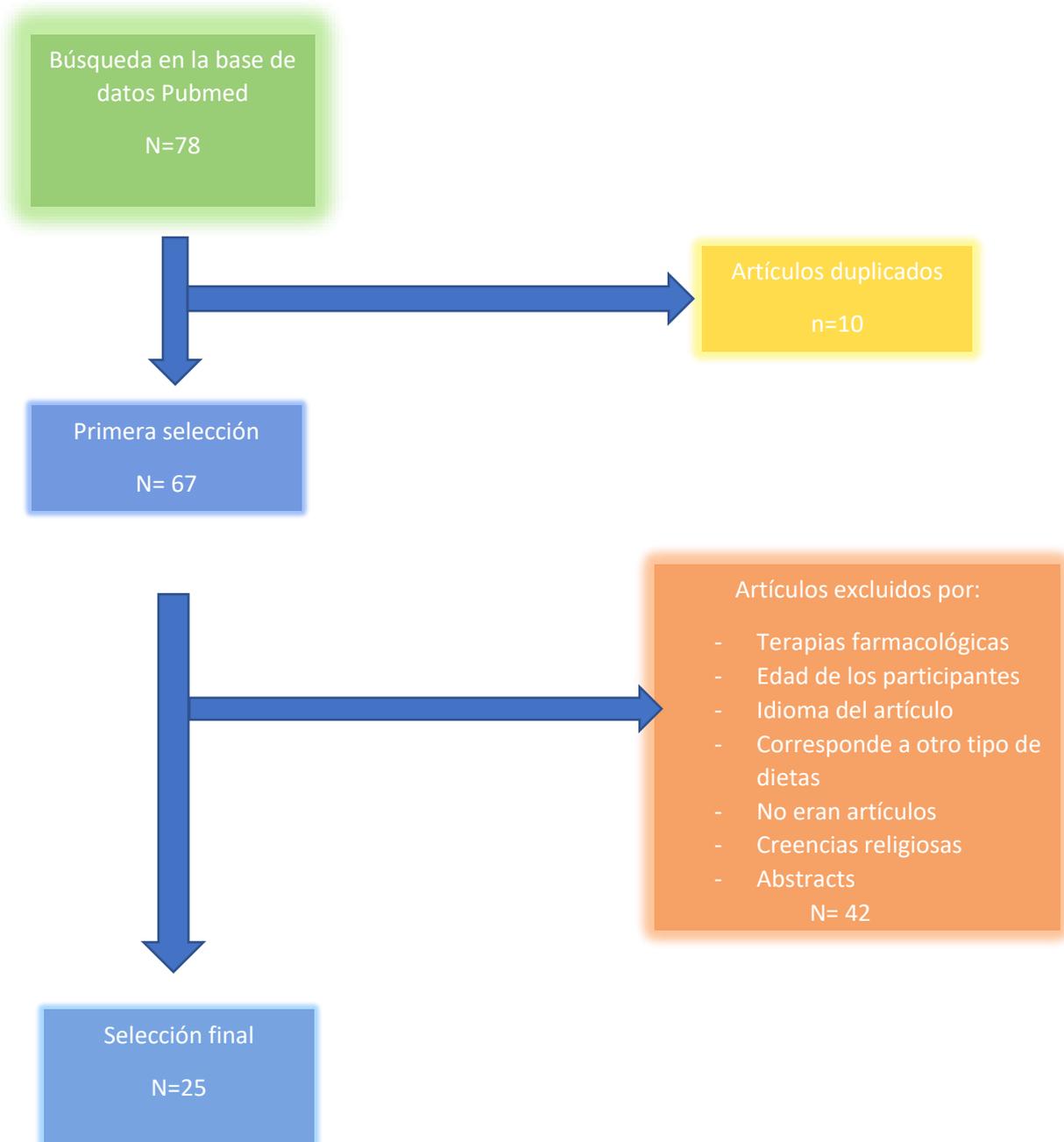
## **METODOLOGÍA:**

Se ha realizado una búsqueda de artículos relacionados con las dietas de estudio (mediterránea, cetogénica y ayuno intermitente) y sus efectos benéficos y adversos. Dicha búsqueda se realizó en la base de datos Pubmed haciendo uso de las siguientes palabras clave y sus combinaciones:

Mediterranean diet AND weight loss AND adults; Ketogenic diet AND weight loss AND adults; Intermittent fasting AND weight loss AND adults. Los criterios de inclusión que se utilizaron fueron una antigüedad desde 2020 a la fecha, que el tipo de artículo fuera un metaanálisis y revisiones.

Se encontraron un total de 78 artículos con estos criterios de búsqueda. En la primera selección, se descartaron 10 artículos, los cuales estaban duplicados. En una segunda selección, se descartaron 11 artículos debido a que en dichos estudios se analizaban terapias farmacológicas, la edad de los participantes de los estudios eran adolescentes, el idioma del artículo no era en inglés ni español, que eran libros no artículos, y que no correspondían a ese tipo de dietas. Además, se descartaron los abstracts que no estaban disponibles los artículos completos (17 artículos) Quedando un total de 39 artículos.

Los datos obtenidos en los artículos se analizaron por medio de una comparación cualitativa de los beneficios de dichas dietas a largo y corto plazo.



**Ilustración 1** Selección de artículos

## MARCO TEÓRICO:

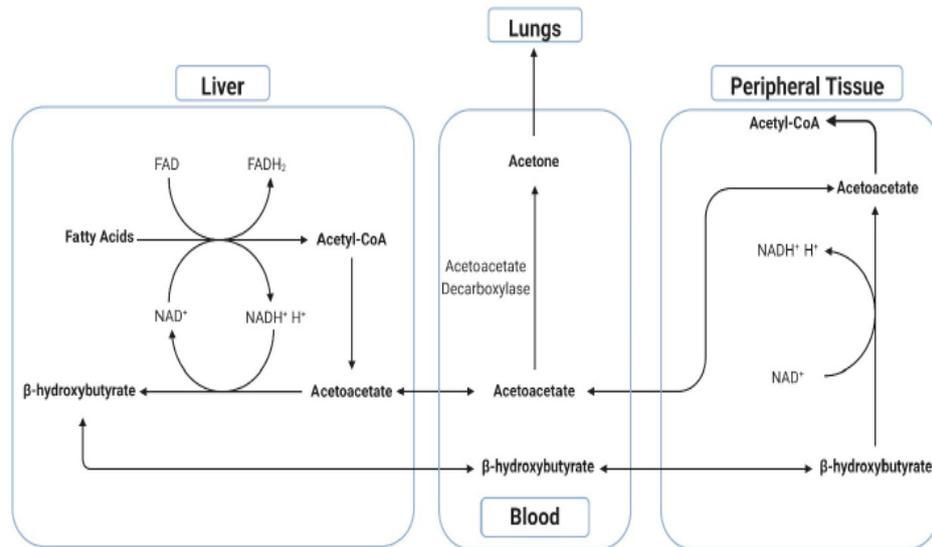
### *Dieta Keto o dieta cetogénica:*

Este tipo de intervención nutricional se restringen los hidratos de carbono a expensas de un alto aporte de lípidos.

Los hidratos de carbono son la principal fuente de producción de energía en los tejidos corporales; cuando el cuerpo se ve privado de ellos debido a la reducción de la ingesta a menos de 50 g por día, la secreción de insulina se reduce significativamente y el cuerpo entra en un estado catabólico. Las reservas de glucógeno se agotan, lo que obliga al cuerpo a experimentar ciertos cambios metabólicos. Cuando hay poca disponibilidad de hidratos de carbono en los tejidos corporales entran en acción dos procesos metabólicos: la gluconeogénesis y la cetogénesis.

La *gluconeogénesis* es la producción endógena de glucosa en el cuerpo, especialmente en el hígado, principalmente a partir de ácido láctico, glicerol y los aminoácidos alanina y glutamina. Cuando la disponibilidad de glucosa desciende aún más, su producción endógena no puede satisfacer las necesidades del cuerpo y comienza la cetogénesis para proporcionar una fuente alternativa de energía en forma de cuerpos cetónicos, los cuales reemplazan a la glucosa como fuente primaria de energía. Durante la cetogénesis, debido a la una glucemia baja, el estímulo para la secreción de insulina también disminuye, lo que reduce drásticamente el estímulo para el almacenamiento de grasa y glucosa. Otros cambios hormonales pueden contribuir al aumento de la descomposición de grasas que resultan en ácidos grasos. Los ácidos grasos se metabolizan a acetoacetato que luego se convierte en beta-hidroxibutirato y acetona. Estos son los cuerpos cetónicos básicos que se acumulan en el cuerpo a medida que se mantiene una dieta cetogénica. Este estado metabólico se le conoce como "cetosis nutricional". Mientras el cuerpo esté privado de hidratos de carbono, el metabolismo permanece en el estado cetónico. El estado de cetosis nutricional se considera bastante seguro, ya que los cuerpos cetónicos se producen en pequeñas concentraciones sin alteraciones en el pH sanguíneo. Se diferencia mucho de la cetoacidosis, una afección potencialmente mortal en la que los cuerpos cetónicos se producen en concentraciones extremadamente mayores, alterando el pH sanguíneo a un estado ácido. Los cuerpos cetónicos sintetizados en el cuerpo se pueden utilizar fácilmente para la producción de energía en el corazón, el tejido muscular y los riñones; también pueden cruzar la barrera hematoencefálica para proporcionar una fuente alternativa de energía al cerebro. Los glóbulos rojos y el hígado no utilizan cetonas debido a la falta de mitocondrias y de la enzima diaforasa, respectivamente. La producción corporal de cetonas depende de varios factores, como el metabolismo basal en reposo, el índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal. Los cuerpos cetónicos producen más trifosfato de adenosina en comparación con la glucosa; cien gramos de acetoacetato generan 9400 gramos de ATP y 100 g de beta-hidroxibutirato producen 10,500 gramos de ATP; mientras que 100 gramos de glucosa producen solo 8.700 gramos de ATP, esto permite que el cuerpo

mantenga una producción eficiente de combustible incluso durante un déficit calórico. Los cuerpos cetónicos también disminuyen el daño de los radicales libres y mejoran la capacidad antioxidante (FIGURA 1).(8)



**Ilustración 2:** Ruta metabólica de las cetonas

Fuente: Masood, W. Annamaraju, P. Uppaluri K. Ketogenic Diet. StatPearls

La función principal de la dieta cetogénica es reducir la ingesta de hidratos de carbono. En diversos estudios se observa que las dietas cetogénicas tienen una proporción de macronutrientes de 55-60% de lípidos, 30-35% de proteínas y 5-10% de hidratos de carbono(8).

La dieta cetogénica se comenzó a utilizar en Francia en 1911 para el tratamiento de niños con epilepsia que tenían resistencia al medicamento, utilizando la inanición como método para controlar las convulsiones, después se dieron cuenta de que las dietas bajas en hidratos de carbono tienen beneficios en el control de la epilepsia infantil.(9) Estas dietas como tratamiento de la epilepsia refractaria tienen una eficacia de entre un 85-90% en la reducción del 50% de las crisis, logrando en un 45% la remisión de éstas.(10)

Actualmente, esta dieta se ha vuelto popular por su eficacia en pérdida de peso de manera efectiva, aunque se ha visto que durante las primeras semanas los pacientes presentan molestias o complicaciones tales como fatiga crónica, náuseas, cefaleas, pérdida de pelo, poca tolerancia al alcohol, bajo rendimiento físico, palpitaciones, calambres, boca seca, mal sabor de boca, dificultad para respirar y estreñimiento; dichas molestias están directamente relacionadas con la cetosis metabólica, por deshidratación, aumento de ácido úrico y a la pérdida de minerales, en especial de magnesio. (11).

Se ha visto que la dieta cetogénica previene un aumento en la secreción de ghrelina (hormona que aumenta el apetito) por ello ayuda a la pérdida de peso por la disminución del apetito, también tienen un efecto orexigénico debido a los cambios en la microbiota por la reducción del consumo de hidratos de carbono y de fibra haciendo que disminuyan las bacterias productoras de butirato y su accesibilidad, ya que el butirato aumenta la saciedad, disminuyendo la ingesta de alimentos. (12,13)

En cuanto a la sensación de saciedad y disminución del hambre y el apetito, se ha visto que una vez que el paciente deja de estar en estado de cetosis, la secreción de ghrelina aumenta, aumentando la sensación de hambre. También se ha sugerido que el efecto supresor del apetito de las dietas cetogénicas se debe al cambio en la microbiota intestinal.(12)

Estas dietas son efectivas en la pérdida de peso, pero tienen una pobre adherencia a largo plazo, debido a que son muy restrictivas y poco variadas. Se han realizado estudios en animales para ver su efectividad a largo plazo, pero en humanos los estudios son de corta duración con un máximo de 12 semanas, por lo que su efectividad a largo plazo no es significativa.

En pacientes con obesidad y sobrepeso esta dieta es una estrategia efectiva para la pérdida rápida de peso, sobre todo en pacientes que vayan a someterse a una cirugía bariátrica, disminuyendo la hepatomegalia, el tiempo de cirugía y las complicaciones postquirúrgicas.(14)

En los estudios analizados, se observa una disminución significativa del peso corporal a corto plazo (2 semanas en adelante), así como del IMC, de la circunferencia de cintura a partir de la segunda semana de dieta; al compararlos con una dieta hipocalórica normal, la diferencia de peso es de 3 a 4 kg perdidos. (5,13–16). Watanabe, M(17) en su revisión observó que en pacientes con hígado graso no alcohólico y obesidad, la reducción del IMC es a partir del  $35 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup> a los 12 meses.

En pacientes con diabetes mellitus tipo 2, se ha visto una mejora significativa de los niveles de glucemia, reducción de la hemoglobina glucosilada, así como un aumento de la resistencia a la insulina, estos cambios se han registrado a los pocos días de comenzar el tratamiento. En pacientes prediabéticos, aumenta la resistencia y los niveles de insulina, disminuye el estrés oxidativo. El seguimiento a largo plazo de este tipo de dieta puede producir hipoglucemia, ingesta energética insuficiente, deshidratación, así como mareos, náuseas, insomnio, desmayos, cefaleas, debilidad y aumento del apetito (18)

Los beneficios en los pacientes con DM2 que se observan en las dietas cetogénicas puede deberse a que la reducción de los hidratos de carbono, reduce la absorción intestinal de monosacáridos, por lo que la glucosa en sangre será menor, mejorando los niveles de glucemia; del mismo modo se obtiene una reducción de la secreción de insulina.(19)

En relación con enfermedades cardiovasculares, se ha visto que con estas dietas existe una reducción de colesterol total, LDL-c, triglicéridos, así como un aumento en HDL-c, así como una reducción en la tensión arterial en pacientes hipertensos (5,14–16); hay un aumento en la mortalidad relacionado con el consumo de dietas cetogénicas a largo plazo con un riesgo mínimo del 50-55%, esto puede estar asociado al alto consumo de alimentos de origen animal. (13)

Se ha reportado que la dieta cetogénica presenta efectos deletéreos, ya que la cetosis metabólica crónica conlleva a la cetosis persistente y empeora por la carga ácida de alimentos de origen animal, lo que va a favorecer la progresión de la insuficiencia renal crónica en personas con disfunción renal, ocasionando desmineralización ósea. También promueve el desgaste muscular, dando lugar a una vida sedentaria.(20)

Estas dietas son altas en alimentos de origen animal, lo cual es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y renales, además de aumentar el perfil lipídico y los marcadores inflamatorios. También son bajas en fibra, lo cual causa estreñimiento, provocando trastorno diverticular en el colon, alteración en la microbiota y aumentando el riesgo de cáncer de colon. (20)

En algunos estudios, se han registrado pacientes que a corto plazo (2 -3 semanas) presentan fatiga crónica, náuseas, cefaleas, pérdida de pelo, poca tolerancia al alcohol, bajo rendimiento físico, palpitaciones, calambres, boca seca, mal sabor de boca, dificultad para respirar y estreñimiento.(19)

**Tabla 1. Estudios acerca de dieta cetogénica, incluidos en este trabajo.**

ESTUDIO	POBLACIÓN	RESULTADOS	OBSERVACIONES
<b>Hydes TJ, Ravi S.(21)</b>	Dieta de 2 semanas con 8% HC y 24 semanas <20 g HC/día en pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico	↓ peso en ambas ↓ contenido de grasa hepática a las dos semanas	
<b>Worm N. (22)</b>	Pacientes con DM2 con mayor riesgo de NAFLD dieta cetogénica durante 1 a 2 años.  Pacientes 10 pacientes obesos con mucha grasa hepática dieta cetogénica normocalórica durante 14 días	↓ la esteatosis (20%) ↓ fibrosis hepática (33%) al año.  ↓ peso 1,8% en 2 semanas, ↓	

	(4% HC, 72% lípidos, proteína 24%),	grasa hepática en todos los participantes en un 44%.	
<b>Watanabe, M(17)</b>	Pacientes con hígado graso no alcohólico y obesidad	<p>↓ IMC</p> <p>↓ Triglicéridos</p>	Duración máxima de los estudios 12 meses
<b>Freire, R (13)</b>		<p>↓ peso, hambre y apetito</p> <p>↓ lipemias y riesgo cardiovascular es inconcluso.</p> <p>↑ riesgo 50 – 55% de mortalidad en dietas continuadas a largo plazo</p>	Esto se asocia al consumo de productos de origen animal
<b>Di Rosa, C(20)</b>	Adultos con sobrepeso y obesidad sometidos a dieta cetogénica contra dieta hipocalórica	<p>↓ peso, IMC, circunferencia de cintura, masa grasa.</p> <p>↓ colesterol total (-28 mg/dl), LDL-c y triglicéridos (-30 mg/dl)</p> <p>↑ HDL-c</p> <p>↑ Sensación de hambre en etapas avanzadas</p> <p>No cambios significativos en el perfil de la microbiota intestinal.</p>	Seguimiento máximo de 12 semanas

		Cambios en la diversidad de la microbiota	
<b>Yuan, X (19)</b>	Pacientes con sobrepeso y obesidad con DM tipo 2. Dieta cetogénica vs. Dieta control	<p>↓ Peso (8.66 kg), ↓ IMC (3,13 kg/m<sup>2</sup>), circunferencia de cintura (9.17 cm).</p> <p>↓ Glucemia (-1.29 ml/dL), ↓ hemoglobina glucosilada (-1,07%)</p> <p>↓ Colesterol total (0.33 mmol/l), LDL-c (0.14 mmol/l), y triglicéridos (0.72 mmol/l).</p> <p>↑ HDL-c</p>	En pocos estudios señalan las reacciones adversas de esta dieta: fatiga crónica, náuseas, cefaleas, pérdida de pelo, poca tolerancia al alcohol, bajo rendimiento físico, palpitaciones, calambres, boca seca, mal sabor de boca, dificultad para respirar y estreñimiento.
<b>D'Souza, M (7)</b>	Pacientes con obesidad y enfermedad cardiovascular Con dieta cetogénica durante 1 año	<p>↓ peso de 20 kg durante un año</p> <p>↑ peso después del año de cambiar a dieta normal.</p> <p>↓ sensación de hambre</p> <p>↓ Colesterol total, LDL-c, y triglicéridos.</p> <p>↑ HDL-c</p>	A los 3 meses del comienzo del tratamiento.

		<p>↓ Tensión arterial</p> <p>↓ Glucemia, hemoglobina glucosilada</p> <p>Ayuda al control de enfermedades cardiovasculares</p> <p>↑ Marcadores inflamatorios</p>	<p>Algunos pacientes llegaron a dejar los anti hiperglucemiantes.</p>
<b>Batch, JT (5)</b>	Dieta cetogénica 1 año	<p>↓ Peso 5.1-8.7 kg al año , IMC, circunferencia de cintura.</p> <p>↓ Glucemia, hemoglobina glucosilada, insulinemia</p> <p>↓ Colesterol total, LDL-c, y triglicéridos (-22mg/dl) , transaminasas hepáticas</p> <p>↑ HDL-c (4.6 mg/dl)</p> <p>↓ Glucemia, hemoglobina glucosilada (7,5%)</p>	<p>Los resultados de empezaron a notar a las 8 semanas</p> <p>Provocando una disminución en el hambre y apetito. Los resultados no se ven más allá de los 12 meses.</p>

		<p>↓ Inflamación, respuesta metabólica hormonal de grelina y leptina</p>	
<b>Deemer, S(12)</b>		<p>↓ grelina</p> <p>↑ apetito al salir de la cetosis</p>	Disminución del apetito y saciedad.
<b>Castellana, M (15)</b>	Durante 4 semanas dieta cetogenica vs dieta control	<p>↓ Peso( 10-15 kg), IMC (5,3 kg/m<sup>2</sup>), circunferencia de cintura (12,6 cm)</p> <p>↓ Hemoglobina glucosilada (0,7%)</p> <p>↓ Colesterol total (28 mg/dl), triglicéridos (30 mg/dl)</p> <p>↓ TAD y TAS (8 y 7 mmHg)</p>	Control durante 2 años.
<b>Rebollo, MJ (10)</b>	Niños con epilepsia refractaria con dieta cetogénica	<p>↓ del 50% crisis epilépticas (85-90% eficacia) 45% remisión de crisis epilépticas</p>	
<b>Schutz, Y (11)</b>	Dieta cetogénica vs. Dieta hipocalórica normal		Primeras presentan molestias o complicaciones tales como fatiga crónica, náuseas, cefaleas, pérdida de pelo,

			<p>poca tolerancia al alcohol, bajo rendimiento físico, palpitaciones, calambres, boca seca, mal sabor de boca, dificultad para respirar y estreñimiento; dichas molestias están relacionadas con la cetosis metabólica, por deshidratación, aumento de ácido úrico y a la pérdida de minerales, en especial de magnesio</p>
--	--	--	--

### ***Ayuno intermitente:***

El ayuno intermitente consiste en la abstención de alimentos y bebidas calóricas por un tiempo determinado, alternándolo con una alimentación normal. La premisa de este tipo de dieta es el promover los cambios en las vías metabólicas, los procesos celulares y la secreción hormonal. Esta premisa se basa en el control del ciclo circadiano. En los mamíferos el ritmo circadiano controla la regulación metabólica. En estudios animales se ha visto que la alimentación durante los periodos de descanso conlleva a un metabolismo anormal relacionado con los depósitos ectópicos de grasa, por lo que disminuye la capacidad lipogénica durante este periodo. En humanos, ocurre que los individuos que tienen un patrón de alimentación a la hora del descanso tienen un peor perfil metabólico y aumenta el riesgo de aumento de peso, DM2, y enfermedades cardiovasculares. Hay un estudio que sugiere que las personas que se alimentan durante los periodos de descanso nocturnos tienen una menor reducción de peso a la semana del tratamiento dietético que los que no lo hacen.(23)

Existen varios tipos de ayuno intermitente:

- Ayuno intermitente en días alternos: se hacen unos días de ayuno total, y alternando con días de alimentación normal.
- Ayuno intermitente restringiendo alimentación cierta cantidad de horas al día.

En modelos animales se ha visto que durante el ayuno hay una disminución de los niveles de insulina y un aumento en la producción de cuerpos cetónicos. La respuesta del organismo a este aumento en la producción de cuerpos cetónicos puede reducir la inflamación, el estrés oxidativo, la producción de tumores y el envejecimiento; también que tiene un factor protector contra la obesidad, hiperinsulinemia, esteatosis hepática. (13,24,25) En humanos se muestra una reducción de la masa grasa y un mantenimiento de la masa magra en pacientes hombres deportistas de resistencia, y no se muestra una reducción significativa del peso corporal. (13)

Existen estudios donde se han comparado grupos de pacientes con obesidad con diferente cantidad de horas de ayuno al día, con grupos control, se ha visto una reducción de peso corporal y la tensión arterial. A las 12 semanas no había mucha diferencia de pérdida de peso entre los grupos. (24)

Se han hecho estudios en personas para ver el efecto metabólico durante el ayuno intermitente la mayoría de ellos se han realizado en personas sanas durante el Ramadán, en los cuales se ha visto reducción de peso, pérdida de masa grasa y de masa libre de grasa, especialmente en personas con sobrepeso. (25)

El efecto positivo en la reducción de peso en el ayuno intermitente puede deberse a la reducción en la ingesta calórica durante las horas de ayuno, lo cual tiene beneficios como la mejora de la resistencia a la insulina y una reducción del estrés oxidativo.(26)

La mayoría de los estudios que se han hecho para ver el impacto del ayuno, han sido en personas durante el Ramadán, en la cual el ayuno es diurno, y durante el periodo de descanso (noche) es cuando se puede comer y esto es durante un mes, por lo que no se pueden ver los efectos a largo plazo, además que al tener pocas horas para comer, la ingesta calórica se reduce significativamente, lo cual provoca una pérdida de peso y de masa grasa por la acción de la cetosis producida por el ayuno prolongado.

Gran parte de los estudios acerca del ayuno intermitente han sido en animales, por lo que no se puede extrapolar los resultados beneficiosos en humanos, para eso hacen falta mas estudios al respecto.

Se piensa que los beneficios en la prevención de la obesidad, diabetes y enfermedad cardiovascular relacionados con el ayuno intermitente tienen que ver con la cetogénesis que ocurre a las 12 horas de ayuno, por lo que los resultados serían parecidos a los de la dieta cetogénica, y también se pueden deber a que la ingesta calórica se ve reducida.(7,25,27)

Se sabe que el tejido adiposo visceral funciona como órgano paracrino y endocrino a través de la secreción de adipoquinas, las cuales son proinflamatorias como la leptina, o antiinflamatorias como la adiponectina. La leptina desempeña un papel en la regulación del peso corporal a través de la señalización al hipotálamo y otras regiones del cerebro para suprimir la ingesta de alimentos y aumentar el gasto energético. Los efectos inflamatorios de la leptina son debido a su papel en la producción de

IL-6, que induce la síntesis de proteína C reactiva en el hígado, así como la regulación positiva de la citoquina proinflamatoria TNF-alfa. Los pacientes con IMC elevado con resistencia a la insulina aumentaron niveles de leptina, lo que puede significar que los pacientes con obesidad y resistencia a la insulina están desarrollando también resistencia a la leptina. Por el contrario, la adiponectina es conocida por tener efectos antidiabéticos y antiinflamatorios; actúa sobre varios receptores dando como resultado un aumento de la oxidación en el músculo esquelético y los ácidos grasos hepáticos, reduciendo la gluconeogénesis hepática y aumentando la absorción de glucosa. También ejerce un efecto antiinflamatorio a través de la acción directa sobre las células inflamatorias, NF-kB e interacciona con la TNF- $\alpha$ . Los niveles de adiponectina disminuyen con la acumulación de grasa visceral. En algunos estudios se ha encontrado que en pacientes con síndrome metabólico (obesidad y resistencia a la insulina), existe un desequilibrio en los niveles de leptina y adiponectina, aumentando el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. Varios estudios han demostrado que el ayuno intermitente, incluso en ausencia de pérdida de grasa, ha resultado en una reducción de los niveles de leptina y un aumento de adiponectina, lo cual se traduce en una mejora en la resistencia a la insulina.

Se ha demostrado que estos efectos beneficiosos son debido en parte a que durante el ayuno se tiene que utilizar a los ácidos grasos y cetonas como fuente de energía, en lugar de a la glucosa (gluconeogénesis). Se ha observado que el ayuno reduce la adiposidad, particularmente grasa visceral y grasa troncal, en gran parte debido a déficits energéticos, y a través de esta reducción los pacientes pueden experimentar mejoras en sus niveles de leptina y adiponectina, lo que lleva a un mejor control del apetito y a niveles más bajos de inflamación crónica, mejorando así varios factores de riesgo para diabetes tipo 2.(27).

Se está estudiando el efecto del ayuno intermitente en cáncer, hay varios estudios en animales en los cuales en periodos de ayuno se produce un periodo de autofagia de las células cancerígenas, se produce una disminución de la división celular reduciendo la actividad metabólica y aumentando la utilización de las vías de reparación celular. (28)

Se ha propuesto que el ayuno promueve varios cambios en las vías metabólicas y los procesos celulares como respuesta al estrés, a la autofagia que afecta a factores para regular a la baja el crecimiento celular y su proliferación. Además, los cuerpos cetónicos producidos durante el ayuno pueden reducir el crecimiento tumoral y promover la diferenciación de células mediante mecanismos epigenéticos. La inanición puede tener diferentes efectos sobre las células cancerosas y las células normales. Buschiazzo et al.(29), propusieron una hipótesis en la que decían que las células normales responden al hambre con una respuesta al estrés entrando en un estado de auto mantenimiento, protegiéndolos de los efectos tóxicos tanto de la radioterapia y quimioterapia. De lo contrario, las células cancerosas, debido a mutaciones de oncogenes, no tienen esta reacción, por lo tanto, inhiben las vías normales de respuesta al estrés.

**Tabla 2.** Estudios acerca del Ayuno intermitente, incluidos en este trabajo

<b>ESTUDIO</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>D'Souza(7)</b>	Obesidad y enfermedad cardiovascular 12 horas de ayuno	↓ peso corporal hipoglucemia	
<b>Hydes TJ, Ravi S.(21)</b>	12 semanas entre dieta ayuno intermitente de días alternos y de horas de ayuno diarias en pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico	↓ peso corporal y mejoraron las dislipidemias	
<b>Freire, R (13)</b>		↓ Peso corporal, grasa coporal  ↓ Lipemia posprandial, secreción de insulina y tensión arterial	
<b>Dashti, H (23)</b>	Adultos con sobrepeso y obesos, tratamiento de perdida de peso. Divididos en grupo de los que se alimentan en los periodos de descanso nocturnos y los que no.	Mayor pérdida de peso, menor concentración de triglicéridos y de sensibilidad a la insulina, en grupo de los que no comen en periodos de descanso.	
<b>Halpern, B (24)</b>		↓ peso 3,2% mas que grupo control, masa grasa ↓ colesterol total, LDL-c.  ↓ estrés oxidativo	
<b>Pellegrini, M (25)</b>	Adultos durante el Ramadán	↓ Peso, masa grasa y masa libre de grasa en personas con sobrepeso ↓ Ingesta calórica	
<b>Stockman, MC(26)</b>		↓ peso 2,5 – 9,9%, dependiendo del grado de sobrepeso u obesidad que tengan. ↓ estrés oxidativo  Mejora en a resistencia a la insulina	Los resultados pueden deberse a la reducción de la ingesta calórica.

<b>Albosta, M</b> (27)	Personas con DM2.	↓ Peso corporal ↓ Hemoglobina glucosilada Glucosa	Duración máxima de los estudios 12 meses
<b>Cozzo, A</b> (28)	Modelos animales	Autofagia de células tumorales, reduciendo la división metabólica y aumentando las vías de reparación celular.	
<b>Buschiazzo, A</b> (29)		Células normales con el ayuno entran en un estado de automantenimiento protegiéndose de los efectos tóxicos de la radio y quimioterapia Células tumorales inhiben las vías normales de respuesta al estrés.	

### ***Dieta Mediterránea:***

La dieta mediterránea se basa en una ingesta rica en productos de origen vegetal tales como frutas y verduras frescas, cereales integrales, legumbres, grasas vegetales, sobre todo de aceite de oliva virgen extra, frutos secos, consumo moderado de carnes blancas como pollo, pavo, conejo, pescado, huevo y productos lácteos, y un consumo bajo de carnes rojas.

Presenta una gran ventaja en el aspecto organoléptico debido a su gran variedad de sabores y de productos, esto hace que sea más sencillo seguirla a largo plazo y adaptarla como un estilo de vida.

Se ha visto que la dieta mediterránea tiene efectos protectores a nivel cardiovascular, ya que reduce las lipemias, se ha asociado a una reducción del riesgo cardiovascular en un 65% y un 12% en riesgo de mortalidad en general en estudios de 4 años de duración.(30)

El estudio PREDIMED (Prevención con Dieta Mediterránea), concluye que el consumo de aceite de oliva virgen extra (50ml/d) y/o frutos secos junto con dieta mediterránea reduce los eventos cardíacos, cerebrovasculares y las muertes relacionadas a enfermedad cardiovascular. La incidencia de enfermedad cardiovascular fue menor en personas que consumían aceite de oliva y/o frutos secos (con AOVE riesgo relativo de 0.70, y con frutos secos un riesgo relativo de 0.72).(31)

En Estados Unidos, se realizó un estudio similar en el cual la incidencia de riesgo a enfermedades cardiovasculares en personas que consumían frutos secos ( $\geq 0,5$  ración/día) fue menor (riesgo relativo 0,75), enfermedad coronaria (riesgo relativo 0,80) y de infarto (riesgo relativo 0.68), concluyendo que el consumo de estos alimentos está asociado con un riesgo bajo de enfermedades cardiovasculares.(32)

En pacientes con enfermedad del hígado graso no alcohólico el consumo de grasas saturadas es considerado un factor de riesgo; el consumo de ácidos grasos omega 3 obtenidos a partir del pescado y de aceites de pescado azul está asociado a una reducción del riesgo de NAFLD, así como el consumo de aceite de oliva virgen extra, rico en ácidos grasos monoinsaturados está asociado a la reducción de la esteatosis hepática. El aceite de oliva virgen extra (AOVE) protege significativamente contra el desarrollo de NAFLD, reduciendo significativamente la grasa hepática y teniendo un efecto antiinflamatorio. El AOVE y los frutos secos tienen una alta concentración de polifenoles, los cuales ayudan a reparar el daño estructural hepático, así como a disminuir los depósitos grasos hepáticos. (14,21,33)

Además del AOVE, los frutos secos son un alimento importante en la dieta mediterránea; son alimentos ricos en fibra, ácidos mono y poli insaturados como omega 3, minerales, aminoácidos esenciales, vitaminas E y B2. También presentan efectos beneficiosos para la salud, reducen los niveles de LDL-c y triglicéridos, reducen la concentración de glucosa postprandial, ayudan a tener un mejor control en el peso corporal así como en la reducción del mismo, aumentan la saciedad y reducen el apetito, reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares, reducen el riesgo de enfermedad de hígado graso no alcohólico. En estudios, con duración de 3 a 26 semanas, en los que se demuestra que el consumo diario de frutos secos disminuyen el colesterol total (-4,7mg/dl), el LDL-c (-4,8 mg/dl), triglicéridos (-2,2 mg/dl), observándose un mayor efecto mientras mas cantidad de frutos secos se consumían ( $\geq 60$ g/día). (33)

La ingesta de frutos secos ayuda a control glucémico, en dietas con una ingesta diaria de 56g/día sea visto una reducción n de la hemoglobina glucosilada (-0,7%) y de la glucosa en ayunas (-0,15 mmol/l) en comparación con dietas control.(33)

En estudios de reducción de peso, con una duración de 24 semanas, el consumo de frutos secos junto con una dieta hipocalórica ha demostrado una mayor pérdida de peso y de mantenimiento del mismo, una reducción del IMC del 18% comparada con el 11% del grupo control.(33)

La dieta mediterránea, al tener alimentos ricos en flavonoides y en antioxidantes, tiene un efecto antiinflamatorio, y por lo tanto es beneficiosa para pacientes que sufren artritis reumatoide, en algunos estudios se ha concluido que tiene efectos beneficiosos reduciendo el dolor y mejorando la función física de estos pacientes.(34)

Al ser una dieta rica en fibra, favorece el buen tránsito intestinal y evita la deshidratación.

**Tabla 3.** Estudios acerca de Dieta Mediterránea, incluidos en este trabajo

ESTUDIO	POBLACIÓN	RESULTADOS	OBSERVACIONES
Estruch R(30)	Comparativa entre dietas bajas en grasa y dietas bajas en hidratos de carbono y dieta mediterránea.	<p>↓ peso, mejora de riesgo cardio metabólico e inflamación, disminución de la tensión arterial alta, está asociada a bajas tasas de ECV, diabetes, enfermedades neurodegenerativas, algunos tipos de cáncer.</p> <p>Es variada, agradable al paladar y con diversos sabores.</p> <p>Un poco mas cara que otras dietas.</p> <p>En población No mediterránea hay poca adherencia al aceite de oliva y al vino.</p>	

<p><b>Hydes TJ, Ravi S.(21)</b></p>	<p>Pacientes con NAFLD con una dieta mediterránea <i>ad libitum</i> vs dieta baja en grasa</p> <p>Pacientes obesos 12 semanas dieta mediterránea vs dieta con alimentos con índice glucémico bajo</p>	<p>↓ estenosis hepática en ambos grupos, pero el grupo de la dieta mediterránea tuvo mejoras en triglicéridos, colesterol y hemoglobina glucosilada.</p> <p>↓ de los niveles de alanina aminotransferasa (ALT) en pacientes con dieta mediterránea</p>	
	<p>Comparativa de 12 semanas entre dieta ayuno intermitente de días alternos y de horas de ayuno diarias en pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico</p>	<p>Ambas dietas redujeron peso corporal y mejoraron las dislipidemias</p>	
<p><b>Worm N. (22)</b></p>	<p>Dieta mediterránea vs dieta baja en grasa en pacientes con sobrepeso y obesidad</p>	<p>↓ grasa almacenada en hígado, páncreas y en el pericardio, mejorando los marcadores de riesgo cardiovascular y los triglicéridos.</p>	
<p><b>Athanassiou P (35)</b></p>	<p>Estudios con pacientes con artritis reumatoide, sometidos a una dieta mediterránea durante 12 semanas.</p>	<p>Mejora en la vitalidad y en la función motora, en el dolor y en la rigidez matutina.</p> <p>La dieta mediterránea no disminuyó el riesgo de artritis reumatoide.</p>	

	<p>Estudio de mujeres con artritis reumatoide en Suecia</p> <p>Estudio con 50 pacientes con artritis reumatoide sometidos a diet mediterránea y a dieta vegetariana</p>		
<b>Moore, M (14)</b>	Pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico sometidos a dieta mediterránea vs dieta hipocalórica	<p>↓ Esteatosis hepática (39% vs 7%)</p> <p>Mejora de la sensibilidad a la insulina</p>	
<b>Plaz Torres, MC (33)</b>	3 a 26 semanas dieta con consumo diario de frutos secos	<p>↓ Colesterol total (-4,7mg/dl), LDL-c (-4,8 mg/dl), triglicéridos (-2,2 mg/dl)</p> <p>↓ Hemoglobina glucosilada (-0,7%) y de la glucosa en ayunas (-0,15 mmol/l) en comparación con dietas control.</p> <p>↓ Mayor del peso corporal y mantenimiento del mismo en dietas con frutos secos</p> <p>↓IMC 18% vs 11% grupo control</p>	

A continuación, se muestra una tabla resumen con los resultados de las tres dietas

	<b>Dieta cetogénica</b>	<b>Ayuno Intermitente</b>	<b>Dieta Mediterránea</b>
<b>Peso</b>	Disminución significativa a las primeras semanas	Disminución significativa a las primeras semanas	Disminución lenta, mantenida en el tiempo
<b>IMC</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye
<b>Circunferencia de cintura</b>	Reducción	Reducción	Reducción
<b>Masa grasa</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye
<b>Masa libre de grasa</b>	No se ve afectada		No se afecta
<b>Colesterol Total</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye
<b>LDL-c</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye
<b>HDL-c</b>			Aumenta
<b>Triglicéridos</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye
<b>Glucosa sérica</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye
<b>Hemoglobina glucosilada</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye
<b>Tensión arterial</b>	Disminuye	Disminuye	Disminuye

**Tabla 4.** Comparativa de resultados de la dieta cetogénica, ayuno intermitente y dieta mediterránea

Autor: Elaboración propia

## DISCUSIÓN:

Comparando las tres dietas estudiadas, podemos observar que las tres tienen efectos positivos en la pérdida de peso, siendo la dieta cetogénica y el ayuno intermitente las que presentan una pérdida de peso mayor al inicio, igual que el IMC, la circunferencia de cintura, pero tienen una menor adherencia al tratamiento a largo plazo, lo que no ocurre con la dieta mediterránea, la cual se ha visto que a largo plazo se convierte en un estilo de alimentación.

En cuanto a los niveles de lípidos, ocurre lo mismo, las tres dietas muestran una reducción a corto plazo de colesterol, LDL, triglicéridos y un aumento del HDL, esto en la dieta cetogénica y en el ayuno intermitente puede deberse a la rápida reducción de peso, en cambio los componentes de la dieta mediterránea ayudan a su reducción. Esta reducción de la lipemia es un factor de protección contra las enfermedades cardiovasculares.

Las tres dietas se mejoran el perfil metabólico, ayudando a mantener los niveles de insulina en pacientes con DM2, en la dieta cetogénica y en el ayuno intermitente, puede deberse a la reducción calórica en la dieta, y en la dieta mediterránea la composición de esta es de bajo índice glucémico, ayudando a controlar el aumento de glucosa sanguínea. Además, la dieta mediterránea está recomendada para pacientes con diabetes tipo 2 y tipo 1, la dieta cetogénica y el ayuno intermitente no son recomendadas para pacientes con DM1.

El seguimiento en los estudios de la dieta cetogénica es de corta duración, un máximo de 36 meses. Se ha visto que los resultados resultan estadísticamente representativos los primeros 6 meses del comienzo del mismo, y va disminuyendo a partir de los 12 a 24 meses (5), por lo que esta puede ser una de las razones por las que los estudios de dieta cetogénica tengan tan poca duración, además del hecho de que son dietas monótonas, y se ha visto que a largo plazo producen hipoglucemias (en pacientes con DM2), ingesta insuficiente de micronutrientes, deshidratación, mareos, náuseas, insomnio, desmayos, cefaleas, debilidad y aumento del apetito (18), por lo que es difícil seguirla durante mucho tiempo. En el ayuno intermitente hay pocos estudios en humanos, y los que existen son de corta duración. Los estudios de dieta mediterránea son de larga duración.

La adherencia a la dieta cetogénica y al ayuno intermitente es baja, debido que son dietas restrictivas, monótonas y tienen carencias nutricionales a largo plazo, comprometiendo de esta manera, la funcionalidad orgánica. En cambio, la dieta mediterránea no es restrictiva, es muy variada en nutrientes, sabores, colores, texturas, preparaciones, fomentando el disfrute de los alimentos y con ello la socialización, lo cual en las dietas restrictivas se ve muy disminuido debido a su monotonía.

	<b>Dieta cetogénica</b>	<b>Ayuno Intermitente</b>	<b>Dieta Mediterránea</b>
<b>Tipo de dieta</b>	Muy restrictiva Alimentos comerciales Alta ingesta de grasa Monótona Carencias nutricionales a largo plazo	Restrictiva Monótona Carencias nutricionales a largo plazo	Equilibrada Alimentos frescos, de temporada, naturales Ingesta moderada de grasa monoinsaturada Dieta variada Fomenta la sociabilización, y el gusto por lo alimentos.
<b>Adherencia</b>	Buena al inicio	Buena al inicio	Buena
<b>Estudios de eficacia</b>	Corta duración	Corta duración	Larga duración
<b>Utilizada para</b>	Tratamiento de epilepsia Pérdida de peso NO para DM1	NO DM1	Prevención de enfermedades cardiovasculares, enfermedades metabólicas. Apta para DM1

**Tabla 5.** Comparativa cualitativa de dieta cetogénica, ayuno intermitente y dieta mediterránea

Autor. Elaboración propia

## IMPLICACIONES DE MEJORA

Como dietista nutricionista, es importante el conocer las diferentes dietas que puede utilizar la población, así como saber si tienen un rigor científico y los beneficios y perjuicios que tengan en la salud. El papel del dietista nutricionista es el fomentar una alimentación saludable y con ella un cambio de hábitos de alimentación, y de vida saludable, por lo que las dietas que prometen una reducción de peso a corto plazo no llevan a dicho cambio.

En este estudio, se puede observar que las dietas analizadas tienen una base científica y que se sigue investigando sus efectos. La evidencia científica nos muestra que las tres dietas tienen efectos beneficiosos para la salud a corto plazo, solamente la mediterránea ha estudiado sus efectos a largo plazo.

La dieta cetogénica y el ayuno intermitente se pueden utilizar siempre y cuando sea bajo el control de un equipo multidisciplinar para que no haya repercusiones en la salud de los pacientes, y siempre y cuando el uso de estas dietas sea a corto plazo, después se debe de recomendar una dieta que sea completa y que fomente los cambios de hábitos, para que se pueda usar a largo plazo, favoreciendo la salud.

## CONCLUSIONES

Tanto la dieta cetogénica como el ayuno intermitente, tienen efectos beneficiosos en la pérdida de peso, control lipídico y en glucemia a corto plazo, lo cual es positivo para el tratamiento de obesidad y descontrol metabólico a corto plazo. En cambio, la dieta mediterránea tiene efectos beneficiosos a largo plazo, además de ser una forma de alimentación que se puede llevar a largo plazo, no es restrictiva, y cumple con las características de una dieta saludable.

En personas con obesidad, como deben de perder una gran cantidad de peso y con una dieta hipocalórica pueden tardar mucho tiempo, provocando poca adherencia al tratamiento, se pueden utilizar las dietas cetogénica y el ayuno intermitente, para reducir de forma rápida y “sencilla” en poco tiempo, así el paciente ve mejores resultados y la adherencia a la dieta es mayor, al ir avanzando en el tratamiento, se le puede ir realizando modificaciones hacia una dieta mediterránea, permitiéndole al paciente seguir reduciendo sin renunciar al gusto por la comida.

El uso de estas tres dietas en conjunto puede ser beneficioso para pacientes que necesiten perder peso de forma rápida, así como disminuir valores de riesgo metabólico, siempre y cuando estos tratamientos estén bajo la supervisión de un dietista nutricionista junto con el resto del equipo médico, para evitar daños en la salud de los pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Temas de salud [Internet]. Available from: <https://www.who.int/topics/nutrition/es/>
2. Pérez de Gallo, Ana Bertha; Marván Laborde L. Manual de dietas normales y terapéuticas. Los alimentos en la salud y la enfermedad. 4ª. México; 1999. 2 p.
3. Varela G, Núñez C, Moreiras O, Grande F. Dietas y Productos Mágicos. Inst Nutr y Trastor Aliment la Comunidad Madrid y Fed Española la Nutr. 2009;1–120.
4. Ngo de la Cruz J, Serra-Majem L. Posgrado a Distancia Dieta Mediterranea. 2003.
5. Batch JT, Lamsal SP, Adkins M, Sultan S, Ramirez MN. Advantages and Disadvantages of the Ketogenic Diet: A Review Article. *Cureus*. 2020;12(8):8–15.
6. Jane L, Atkinson G, Jaime V, Hamilton S, Waller G, Harrison S. Intermittent fasting interventions for the treatment of overweight and obesity in adults aged 18 years and over: a systematic review protocol. *JBI database Syst Rev Implement reports*. 2015;13(10):60–8.
7. D'Souza MS, Dong TA, Ragazzo G, Dhindsa DS, Mehta A, Sandesara PB, et al. From Fad to Fact: Evaluating the Impact of Emerging Diets on the Prevention of Cardiovascular Disease. *Am J Med*. 2020;133(10):1126–34.
8. Masood, W. Annamaraju, P. Uppaluri K. Ketogenic Diet. StatPearls [Internet] [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.ezproxy.universidadeuropea.es/books/NBK499830/>
9. Alkedeheh O, Priefer R. The Ketogenic Diet: Breath Acetone Sensing Technology. *Biosensors*. 2021;11(1).
10. Rebollo G M, Díaz X, Soto M, Pacheco J, Witting S, Daroch I, et al. Ketogenic diet in patients with refractory epilepsy. *Rev Chil Pediatr*. 2020;91(5):697–704.
11. Schutz Y, Montani JP, Dulloo AG. Low-carbohydrate ketogenic diets in body weight control: A recurrent plaguing issue of fad diets? *Obes Rev*. 2021;22(S2):1–7.
12. Deemer SE, Plaisance EP, Martins C. Impact of ketosis on appetite regulation—a review. *Nutr Res*. 2020;77:1–11.
13. Freire R. Scientific evidence of diets for weight loss: Different macronutrient composition, intermittent fasting, and popular diets. *Nutrition* [Internet]. 2020;69(2020):110549. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.07.001>
14. Moore, MP. Cunningham, RP. Dashek, RJ. Mucinski, J. Scott R. a fad too Far? Dietary strategies for the prevention and treatment of NAFLD. *Obesity*. 2020;28(10):1843–52.

15. Castellana M, Conte E, Cignarelli A, Perrini S, Giustina A, Giovanella L, et al. Efficacy and safety of very low calorie ketogenic diet (VLCKD) in patients with overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020;21(1):5–16.
16. Choi YJ, Jeon SM, Shin S. Impact of a ketogenic diet on metabolic parameters in patients with obesity or overweight and with or without type 2 diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Nutrients*. 2020;12(7):1–19.
17. Watanabe M, Tozzi R, Risi R, Tuccinardi D, Mariani S, Basciani S, et al. Beneficial effects of the ketogenic diet on nonalcoholic fatty liver disease: A comprehensive review of the literature. *Obes Rev*. 2020;21(8):1–11.
18. Napoleão A, Fernandes L, Miranda C, Marum AP. Comparative Effects of Calorie Restriction on Health Span and Insulin Resistance: Classic Calorie Restriction Diet vs Ketosis-Inducing Diet. 2021;
19. Yuan X, Wang J, Yang S, Gao M, Cao L, Li X, et al. Effect of the ketogenic diet on glycemic control, insulin resistance, and lipid metabolism in patients with T2DM: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Diabetes* [Internet]. 2020;10(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41387-020-00142-z>
20. Di Rosa C, Lattanzi G, Taylor SF, Manfrini S, Khazrai YM. Very low calorie ketogenic diets in overweight and obesity treatment: Effects on anthropometric parameters, body composition, satiety, lipid profile and microbiota. *Obes Res Clin Pract* [Internet]. 2020;14(6):491–503. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2020.08.009>
21. Hydes TJ, Ravi S, Loomba R, Gray ME. Evidence-based clinical advice for nutrition and dietary weight loss strategies for the management of nafld and nash. *Clin Mol Hepatol*. 2020;26(4):383–400.
22. Worm N. Beyond body weight-loss: Dietary strategies targeting intrahepatic fat in NAFLD. *Nutrients*. 2020;12(5).
23. Dashti HS, Gómez-Abellán P, Qian J, Esteban A, Morales E, Scheer FAJL, et al. Late eating is associated with cardiometabolic risk traits, obesogenic behaviors, and impaired weight loss. *Am J Clin Nutr*. 2021;113(1):154–61.
24. Halpern B, Mendes TB. Intermittent fasting for obesity and related disorders: Unveiling myths, facts, and presumptions. *Arch Endocrinol Metab*. 2021;65(1):14–23.
25. Pellegrini M, Cioffi I, Evangelista A, Ponzio V, Goitre I, Ciccone G, et al. Effects of time-restricted feeding on body weight and metabolism. A systematic review and meta-analysis. *Rev Endocr Metab Disord*. 2020;21(1):17–33.
26. Stockman MC, Thomas D, Burke J, Apovian CM. Intermittent Fasting: Is the Wait Worth the

- Weight? *Curr Obes Rep.* 2018;7(2):172–85.
27. Albosta M, Bakke J. Intermittent fasting: is there a role in the treatment of diabetes? A review of the literature and guide for primary care physicians. *Clin Diabetes Endocrinol.* 2021;7(1):1–12.
  28. Cozzo AJ, Coleman MF, Pearce JB, Pfeil AJ, Etigunta SK, Hursting SD. Dietary Energy Modulation and Autophagy: Exploiting Metabolic Vulnerabilities to Starve Cancer. *Front Cell Dev Biol.* 2020;8(November):1–19.
  29. Buschiazzo A, Cossu V, Bauckneht M, Orengo A, Piccioli P, Emionite L, et al. Effect of starvation on brain glucose metabolism and 18F-2-fluoro-2-deoxyglucose uptake: an experimental in-vivo and ex-vivo study. *EJNMMI Res.* 2018;8.
  30. Estruch R, Ros E. The role of the Mediterranean diet on weight loss and obesity-related diseases. *Rev Endocr Metab Disord.* 2020;21(3):315–27.
  31. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med.* 2018;378(25):e34.
  32. Guasch-Ferré, M. Liu, W. Malik, V. Sun, Q. Willet W et al. Nut Consumption and Risk of Cardiovascular Disease. *J Am Coll Cardio.* 2017;70(20):1–18.
  33. Torres MCP, Bodini G, Furnari M, Marabotto E, Zentilin P, Giannini EG. Nuts and non-alcoholic fatty liver disease: Are nuts safe for patients with fatty liver disease? *Nutrients.* 2020;12(11):1–15.
  34. Katsimbri P, Korakas E, Kountouri A, Ikonomidis I, Tsougos E, Vlachos D, et al. The effect of antioxidant and anti-inflammatory capacity of diet on psoriasis and psoriatic arthritis phenotype: Nutrition as therapeutic tool? *Antioxidants.* 2021;10(2):1–28.
  35. Panagiotis Athanassiou, Lambros Athanassiou IK-A. Nutritional Pearls: Diet and Rheumatoid Arthritis. *Mediterr J Rheumatol.* 2020;31(1):42–9.