

Facultad de Ciencias de la Salud

DIETA BAJA EN CARBOHIDRATOS COMO TRATAMIENTO DEL SÍNDROME
DE OVARIO POLIQUÍSTICO: UN SCOPING REVIEW

POR:

FLORENCIA ANAÍS ALARCÓN RUIZ
MACARENA BELÉN FUENTES LAGOS
JAVIERA CAROLINA GONZÁLEZ FERREIRA
CONSTANZA CAROLINA PEÑALOZA GARRIDO

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del
Desarrollo para optar al grado académico de Licenciado/a en Nutrición y
Dietética.

PROFESOR GUÍA:

Sra. Lily Butikofer.
Sra. Diamela Carías.

Noviembre, 2024

CONCEPCIÓN

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

© Se autoriza la reproducción de fragmentos de esta obra para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

DEDICATORIA.

Dedicado a nuestras familias, amigos, docentes guías y a todas las personas que nos acompañaron, enseñaron y marcaron durante estos lindos cuatro años. Personas quienes nos han transmitido la fortaleza necesaria para llegar hasta aquí. Muchas gracias.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mis padres Karenn, Alfredo y a mi hermana Andrea, quienes siempre me brindaron su amor, apoyo y confianza, sin ellos nada de esto habría sido posible. También agradecer profundamente a nuestras docentes guías, Diamela Carías y Lily Butifoker, por su paciencia y valiosos consejos durante todo el desarrollo de este trabajo. A mis amigos, que me dieron ánimo en los momentos difíciles y me ofrecieron su tiempo y energía para darme nuevas perspectivas. Gracias a todos aquellos que, de una manera u otra, contribuyeron a que este proyecto llegara a cabo con éxito.

Florencia Alarcón Ruiz.

Quiero agradecer profundamente a las profesoras Diamela y Lily por guiarnos de inicio a fin durante todo este proceso con muchísima vocación y buena voluntad, agradecer a mis papás por su amor incondicional, por siempre creer en mi e impulsarme a crecer.

Constanza Peñaloza Garrido.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento por el apoyo incondicional que me ha brindado mi familia a lo largo de todo mi proceso universitario. En especial, a mi madre, María Cecilia Ferreira, y a mi madrina, Fabiola Ferreira, quienes siempre han creído en mí. Su amor y presencia en los momentos más difíciles han sido un pilar fundamental que me ha ayudado a superar cada obstáculo y seguir adelante con determinación. Asimismo, deseo agradecer a las profesoras Diamela y Lily por su guía, paciencia y dedicación. Su amabilidad y vocación docente fueron esenciales para transitar este camino académico con confianza y aprendizaje.

Javiera González.

Primero, agradecer a mi familia por darme las herramientas necesarias para enfrentar la vida, por su apoyo y amor incondicional.

A Claudio por estar conmigo en todo este largo proceso y darme ánimo cuando más lo necesitaba.

A nuestras docentes guías Diamela Carías y Lily Butifoker por siempre tener la disposición para enseñar y hacer de esta tesis lo mejor posible.

A mis amigas quienes me acompañaron todos estos años con su apoyo, motivación y sobre todo muchas risas.

A todos ellos y quienes formaron parte, Gracias.

Macarena Fuentes L.

TABLA DE CONTENIDOS

<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	viii
<u>LISTA DE ABREVIATURAS</u>	ix
<u>RESUMEN</u>	x
<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>1.1. Pregunta de investigación</u>	5
<u>2. MARCO TEÓRICO.</u>	6
<u>2.1. Síndrome de ovario poliquístico.</u>	6
<u>2.1.1 Definición y diagnóstico.</u>	6
<u>2.1.2 Etiología</u>	6
<u>2.1.3 Fisiopatología</u>	8
<u>2.1.4 Tratamiento convencional</u>	9
<u>2.2 Dieta Baja en Carbohidratos y Metabolismo.</u>	10
<u>2.3 Dieta baja en carbohidratos en el tratamiento de SOP.</u>	12
<u>3. OBJETIVOS</u>	14
<u>3.1. Objetivo general</u>	14
<u>3.2. Objetivos específicos</u>	14
<u>4. MATERIALES Y MÉTODOS</u>	15
<u>5. RESULTADOS</u>	20
<u>6. DISCUSIÓN</u>	11
<u>7. CONCLUSIONES</u>	15
<u>8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	17
<u>9. ANEXOS</u>	23

LISTA DE ABREVIATURAS.

DBC: Dieta Baja en Carbohidratos.

FSH: Hormona Folículo Estimulante.

HOMA-IR: Índice de Resistencia a la Insulina.

IMC: Índice de Masa Corporal.

IR: Resistencia a la Insulina.

KD: Dieta Cetogénica.

LC: Low Carb (Baja en carbohidratos).

LF: Dieta Baja en Grasas.

LH: Hormona Luteinizante.

MED: Dieta Mediterránea.

PRISMA: Ítems Preferidos para la Elaboración de Revisiones Sistemáticas y metaanálisis.

SOP/PCOS: Síndrome de Ovario Poliquístico.

VLCKD: Dieta Cetogénica de Muy Bajas Calorías.

RESUMEN.

Introducción: El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un trastorno endocrino prevalente entre mujeres en edad reproductiva, asociado a irregularidades menstruales, hiperandrogenismo y resistencia a la insulina, que puede derivar en complicaciones metabólicas graves. Las dietas bajas en carbohidratos (DBC) se proponen como una alternativa no farmacológica, con efectos positivos en la sensibilidad a la insulina y el perfil metabólico. **Objetivo:** Evaluar mediante una revisión de la literatura la efectividad de la DBC como tratamiento para el SOP. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión panorámica basada en criterios PRISMA, incluyendo artículos de los últimos 10 años en inglés y español publicados en bases de datos como PubMed, EBSCO y Web of science. Se incluyeron estudios que evaluaron el impacto de la DBC en parámetros hormonales, metabólicos y reproductivos de mujeres con SOP. **Resultados:** Se incluyeron 8 estudios que analizaron el efecto de la DBC en pacientes con SOP. Los resultados indicaron mejoras significativas en parámetros metabólicos como reducción del índice HOMA-IR, niveles de insulina y glucosa en ayunas. Además, se observaron beneficios en la regularidad menstrual y los niveles de andrógenos, lo que sugiere un impacto positivo en la función ovulatoria. **Conclusión:** La DBC es una intervención prometedora para mejorar el estado metabólico, hormonal y reproductivo en mujeres con SOP. Sin embargo, se requieren más estudios para confirmar su efectividad a largo plazo y establecer recomendaciones claras.

Palabras clave: Síndrome de ovario poliquístico, dieta baja en carbohidratos, tratamiento, cetogénica, carbohidratos.

1. INTRODUCCIÓN.

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es una afección común en mujeres jóvenes en edad reproductiva, caracterizada por niveles elevados de hormonas masculinas llamadas andrógenos y por la presencia de múltiples quistes en los ovarios. Esto contribuye a desarrollar algunos signos y síntomas como el aumento de vello corporal, menstruaciones irregulares, anovulación, y otras alteraciones metabólicas (1).

Actualmente, este síndrome es la alteración endocrina más frecuente en mujeres en edad reproductiva. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre el 8-13% de la población mundial de mujeres en edad fértil padece de esta afección (2). En Chile, en el año 2020 la prevalencia de SOP fue de un 10 –15% (3).

Aunque aún no se ha determinado un gen específico o una sustancia ambiental como desencadenante del SOP, existen evidencias de que hay una tendencia a que este trastorno sea hereditario, sugiriendo una posible herencia autosómica dominante. Se ha observado que alrededor del 50% de las pacientes con SOP tienen madres que también padecen la condición. En mujeres diagnosticadas, se ha descrito una alteración en la interacción en el eje hipotálamo-hipófisis-ovario (4).

El SOP se ha relacionado estrechamente con alteraciones metabólicas significativas que pueden tener implicaciones graves para la salud. Aunque la

resistencia a la insulina no se incluye oficialmente en los criterios diagnósticos del SOP, se ha observado de manera consistente que está asociada con esta afección. Esta resistencia a la insulina, junto con la intolerancia a los carbohidratos, la diabetes mellitus tipo 2 y la dislipidemia, contribuyen a un mayor riesgo de síndrome metabólico, así como de enfermedades cardiovasculares. En consecuencia, se considera a este síndrome como un complejo desajuste metabólico con repercusiones significativas para la salud. (5)

El tratamiento convencional de esta patología es farmacológico, inicialmente, es la combinación de metformina y citrato de clomifeno y si esta combinación no tiene éxito, los tratamientos de segunda línea incluyen la administración de gonadotropinas seguido de la fertilización *in vitro* (5).

Una de las opciones de tratamiento no farmacológico es a través de la alimentación mediante una dieta baja en carbohidratos, cambios de hábitos, realizar ejercicio físico. La reducción de peso corporal asociada con estas modificaciones es positiva en la sensibilidad a la insulina y en el metabolismo de las gonadotropinas, lo que puede normalizar los ciclos ovulatorios y regular los niveles de andrógenos. Es importante destacar, que mejorar la sensibilidad a la insulina mediante estos cambios en el estilo de vida, puede tener un impacto directo en la capacidad reproductiva de las mujeres con SOP (6).

Diferentes estudios han demostrado que la dieta baja en carbohidratos ha arrojado resultados favorables en el perfil metabólico general para el SOP (7-9). En un estudio llevado a cabo por Paoli y col. en el 2020, sobre el efecto de una dieta cetogénica en mujeres con SOP, se sometieron a 14 mujeres durante 12 semanas a una alimentación baja en carbohidratos, arrojando como resultados una reducción en el peso corporal y en los niveles de glucosa e insulina plasmática, una mejora en el HOMA-IR, colesterol total, testosterona total y aumentos significativos en la sensibilidad a la insulina, también el estradiol y la progesterona (10).

En otro estudio realizado en el año 2005, se reclutaron 11 mujeres con un IMC > 27 kg/m² y con diagnóstico de SOP, las cuales fueron sometidas a una limitación en la ingesta de carbohidratos a 20 g o menos por día, durante 24 semanas, siendo evaluadas cada 2 semanas, realizando mediciones y reforzando la instrucción dietética. Luego del tiempo establecido, hubo reducciones significativas en el peso corporal, la testosterona libre, la insulina en ayunas, la glucosa, los triglicéridos y la percepción del vello corporal; además, dos mujeres con problemas previos de fertilidad lograron quedar embarazadas (11).

En base a todo lo expuesto anteriormente, debido a la influencia del SOP en la morbi-mortalidad femenina de las complicaciones metabólicas y cardiovasculares

surge la necesidad de realizar una revisión de la literatura reciente con el fin de evaluar el efecto de la dieta baja en carbohidratos en el tratamiento del SOP.

1.1. Pregunta de investigación.

¿Es la dieta baja en carbohidratos un tratamiento efectivo para el Síndrome de ovario poliquístico de acuerdo con la literatura actual disponible?

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. Síndrome de ovario poliquístico.

El SOP es uno de los trastornos endocrinos más comunes, afectando a entre el 6,5 y el 10% de las mujeres en edad fértil. Se caracteriza por ser un síndrome de disfunción ovárica, asociado a hiperandrogenismo y/o una morfología poliquística del ovario (12).

2.1.1 Diagnóstico.

El diagnóstico del SOP se fundamenta en la combinación de irregularidades menstruales (como oligomenorrea o amenorrea debido a la anovulación crónica), hiperandrogenismo clínico (manifestado en hirsutismo, acné, o seborrea) o de laboratorio (niveles elevados de andrógenos en sangre) y la exclusión de otras causas específicas de hiperandrogenismo adrenal o hipofisario. La ecografía que sugiere SOP (presencia de múltiples quistes de 2-4 mm, junto con un aumento del estroma en un ovario de tamaño normal o agrandado) es un elemento complementario, y su normalidad no excluye el diagnóstico (13).

2.1.2 Etiología.

La etiología del SOP es bastante heterogénea, considera factores genéticos, metabólicos y ambientales. Los principales factores implicados son: trastornos de

la secreción de las gonadotropinas, resistencia a la insulina, hiperandrogenismo, disfunción ovárica y detención de la maduración folicular (14).

Factores genéticos.

Se ha observado mayor prevalencia del síndrome en miembros de una familia, o en gemelas homocigotas, así como también existe la teoría del origen prenatal del SOP. A raíz de lo anterior, distintos estudios han confirmado que se presenta un patrón de agregación familiar de alta heredabilidad (15).

También se han identificado múltiples polimorfismos genéticos susceptibles a elementos del síndrome, como cambios en la expresión de genes involucrados en la foliculogénesis, calidad ovocitaria, el control del eje hipotálamo-hipófisis-ovario, el receptor de andrógenos (AR), la resistencia a la insulina (RI), el estado proinflamatorio, entre otros (16).

Factores ambientales.

Estos factores son fundamentales en la etiología del SOP. En mujeres susceptibles genéticamente, la exposición pre o posnatal a diversas condiciones favorece la expresión de alteraciones fisiopatológicas o genera un daño epigenético. Entre esas exposiciones sobresalen la malnutrición, daño fetal y la exposición intrauterina a hiperandrogenismo (17).

Factores endocrinos.

De las alteraciones endocrinas presentes en el SOP, sobresalen 3, muy interrelacionadas entre sí: 1) el trastorno en la secreción de gonadotropinas y la regulación neuroendocrina del eje hipotálamo – hipófisis- ovario, la disfunción de la esteroidogénesis y foliculogénesis ovárica y, por último, la resistencia a la insulina con la consecuente hiperinsulinemia (18).

2.1.3 Fisiopatología.

Las manifestaciones clínicas de esta patología varían según la edad de la paciente y alteraciones asociadas. Por lo general inician en el periodo perimenárquico con la aparición de alteraciones menstruales (amenorrea secundaria, oligomenorrea y metrorragia disfuncional), manifestaciones de hiperandrogenismo (Acné, seborrea y alopecia congénita) y obesidad. Estudios recientes establecen que el debut del SOP puede ser antes de este periodo con una adrenarquia prematura y un hiperinsulinismo, los que se relacionan con el retraso del crecimiento intrauterino y el nacimiento de una niña pequeña para la edad gestacional (19).

En el periodo reproductivo, las pacientes suelen presentar infertilidad. Las manifestaciones del hiperandrogenismo son leves o moderadas, e incluso la

virilización es poco frecuente. En las pacientes obesas y/o hiperinsulinémicas puede observarse acantosis nigricans (19).

2.1.4 Tratamiento convencional.

El tratamiento convencional va dirigido a las manifestaciones clínicas y debe ser individualizado. Se tratan con modificaciones en el estilo de vida y reducción de peso de ser necesario, lo cual se ha demostrado que disminuyen el efecto de los andrógenos, incrementan la ovulación y mejoran la sensibilidad a la insulina (20).

El abordaje de las pacientes con SOP tiene dos objetivos: controlar los síntomas del exceso de andrógenos y/o la anovulación e intentar reducir complicaciones a largo plazo, principalmente la diabetes tipo 2 (20).

El pilar en el manejo de las irregularidades menstruales oligomenorrea o amenorrea, es el tratamiento cíclico con progestágenos o anticonceptivos orales, debido al riesgo de hiperplasia endometrial si no se trata (21).

Los síntomas de exceso de andrógenos como el hirsutismo, debe ser tratado mediante una combinación de medidas cosméticas, anticonceptivos orales y, si es necesario tratamiento con antiandrógenos. Se ha sugerido a la metformina como un posible tratamiento si el objetivo es tratar el síndrome metabólico o

intolerancia a la glucosa. La duración óptima de los anticonceptivos orales o el uso de metformina aún no ha sido determinada (22).

2.2 Dieta Baja en Carbohidratos y Metabolismo.

La dieta baja en carbohidratos (DBC) se basa en generar una insuficiente disponibilidad de glucosa como fuente de energía, obligando al organismo a producir una fuente alternativa que son los cuerpos cetónicos, incluyendo el ácido betahidroxibutírico (bOHB), el acetoacetato y acetona, los cuales son producidos en el hígado a través de la beta oxidación de ácidos grasos libres donde la energía suele provenir de la glucosa obtenida de los carbohidratos. En periodos de baja ingesta de carbohidratos como sería el caso de las DBC se produce una interrupción en la glucólisis y una redirección de la CoA hacia la cetogénesis, acumulándose cuerpos cetónicos (23).

La acumulación de cuerpos cetónicos en sangre se denomina cetosis nutricional y aunque la respuesta puede variar entre cada persona, depende de la ingesta de carbohidratos. En la tabla 1 se muestra la clasificación de las dietas según el contenido de carbohidratos. Entre las diferentes DBC, aquellas con una ingesta diaria menor a 50 gramos de carbohidratos producen niveles más altos de cetonemia. Las DBC pueden ser hipocalóricas o isocalóricas según la

alimentación calórica total, dependiente de variables como el contenido calórico de carbohidratos y la proporción de proteínas y lípidos (23).

Estas dietas podrían provocar cambios metabólicos e incluso mejorar varios marcadores de riesgo cardiovascular. Entre estos beneficios se encuentran la reducción de niveles de glucosa en sangre, insulina, triglicéridos y grasas saturadas, a su vez disminuyendo el colesterol LDL (lipoproteína de baja densidad), los niveles de hemoglobina glucosilada, presión arterial y el peso corporal. También aumentan los niveles de colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad). Las DBC son una opción eficaz para manejar la obesidad, síndrome metabólico, y también para pacientes con SOP (23).

Tabla 1. Clasificación de las dietas según cantidad de carbohidratos.

Clasificación	g/día	%ITE
Dieta muy baja en carbohidratos o dieta cetogénica.	<50	<10
Dieta baja en carbohidratos.	<130	<26
Dieta moderada en carbohidratos.	130-225	26-45

ITE: ingesta total de energía.

2.3 Dieta baja en carbohidratos en el tratamiento de SOP.

La DBC conduce a una reducción de la resistencia a la insulina, la normalización de los niveles de insulina basal y la disminución de la inflamación crónica. Estos mecanismos contribuyen a la mejora de los síntomas del SOP y la restauración de la homeostasis hormonal y metabólica (23).

Se revisaron estudios de dietas bajas en carbohidratos en mujeres con sobrepeso y obesidad que evaluaron las hormonas de fertilidad y otros resultados reproductivos con una duración de 12 a 24 semanas; todas las participantes fueron diagnosticadas con SOP y presentaban un consumo de menos del 45% de la energía total de la dieta. Los resultados mostraron mejoras significativas con una mayor producción de glóbulos transportadores de hormonas sexuales y, en consecuencia, una reducción del índice de andrógenos libres (24,26). Además, se reflejó una reducción de la insulinemia en ayuno, mejora en la sensibilidad a la insulina (25, 26).

En un estudio llevado a cabo por Douglas y col. en el 2006 se encontró que las mujeres con SOP tenían una mayor ingesta de alimentos con alto índice glucémico que el grupo control. Realizaron un ensayo de alimentación entre mujeres con SOP, encontrando que el consumo de una dieta baja en carbohidratos (43% frente al 56% de la ingesta total de energía), se asoció con

mejores resultados reproductivos y metabólicos, incluyendo reducciones significativas en los niveles de insulina en ayunas y postprandial de la glucosa y una reducción en los niveles de testosterona libre en el plasma (27).

Un estudio prospectivo de 18.555 mujeres realizado por Chavarro y col. en el 2009, mostró que la calidad de los carbohidratos en la dieta impactaba el riesgo de infertilidad ovulatoria con un riesgo 78% mayor para las mujeres con un mayor consumo de carbohidratos, por lo tanto, la ingesta total de carbohidratos y la carga glucémica de la dieta se relacionaron positivamente con la infertilidad ovulatoria. Por otra parte, el índice glucémico de la dieta se asoció con esta condición entre las mujeres nulíparas, dado que una mayor sensibilidad a la insulina y una mejor homeostasis de la glucosa se han relacionado previamente con una mejor función ovulatoria y fertilidad en mujeres sanas y mujeres con síndrome de ovario poliquístico (28).

3. OBJETIVOS.

3.1. Objetivo general.

Evaluar en base a la revisión de la literatura actual disponible, la efectividad de la dieta baja en carbohidratos como tratamiento para el síndrome del ovario poliquístico.

3.2. Objetivos específicos.

1. Determinar el efecto de una dieta baja en carbohidratos sobre los niveles hormonales, metabólicos, la resistencia a la insulina y el perfil lipídico en el SOP.
2. Determinar el efecto de una dieta baja en carbohidratos en la regularidad del ciclo menstrual en el SOP.
3. Comparar en base a la evidencia científica, los efectos de una dieta sin restricción de carbohidratos versus una dieta baja en carbohidratos en la mejoría de los síntomas del SOP.

4. MATERIALES Y MÉTODOS.

4.1 Diseño de investigación

Se realizó una revisión panorámica o scoping review, que corresponde a un tipo de estudio exhaustivo, amplio y exploratorio que no se enfoca en ser crítico, sino en la exploración de la literatura disponible, dimensionando su tamaño y alcance potencial en un área específica (29). En este sentido, se analizó la dieta baja en carbohidratos como tratamiento del SOP.

4.2 Definición de Variables de Estudio

Las variables de estudio que se definieron fueron: 1) Tipo de dieta baja en carbohidratos como tratamiento del SOP; 2) Tipo de dieta o régimen dietético de comparación; 3) Estado nutricional; 4) Edad del paciente; 5) Tiempo de exposición a la dieta; 6) Efecto de la dieta baja en carbohidratos en pacientes con SOP sobre parámetros antropométricos, hormonales y metabólicos.

4.3 Unidad de Análisis

Se incluyeron todos los estudios controlados y aleatorizados y ensayos clínicos no controlados, en los que se evaluó la efectividad de una dieta baja en carbohidratos en el tratamiento de pacientes con SOP.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión:

Estudios controlados y aleatorizados o no y estudios pre- experimentales que incluyan mujeres en edad reproductiva con SOP, que presenten sobrepeso u obesidad (malnutrición por exceso).

Criterios de exclusión:

- a. Estudios que incluyan mujeres con SOP que presenten patologías diferentes a resistencia a la insulina.
- b. Estudios que incluyan pacientes embarazadas o en periodo de lactancia.
- c. Estudios que incluyan pacientes que reciben tratamiento farmacológico para el SOP.

4.4 Recolección de Datos

Se realizó un Scoping review, siguiendo los estándares definidos por PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta- Analyses), para las revisiones de panorámicas o scoping review (PRISMA- ScR) (30). Para esto se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en diferentes bases de datos como PubMed, EBSCO y Web of science, la cual incorporó las siguientes palabras clave: PCOS, LOW CARB DIET, TREATMENT, KETO, CHO con operadores

booleanos “AND”, “OR” y “NOT”. Se verificaron las palabras como descriptores en ciencias de la salud, y se escogieron los artículos publicados en los últimos 10 años, en idioma inglés y español y realizados en humanos.

La selección inicial se realizó en base a los resúmenes y títulos de la información disponible identificando los artículos potencialmente elegibles, posteriormente, se removieron los artículos duplicados. Una vez definidos se analizaron en su totalidad y por completo los artículos seleccionados y se realizó una sección final para elegir los artículos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, de manera de analizar críticamente los artículos y así obtener los que responden la pregunta de investigación planteada en este estudio (Figura 1).

4.5 Plan de análisis

Se resumieron los estudios incluidos en esta revisión para analizar y discutir la información entregada, para responder a la pregunta de investigación. Se incluyó una tabla de resumen que incorporó: autor, año, país, participantes, variables y resultados clave, de los artículos seleccionados.

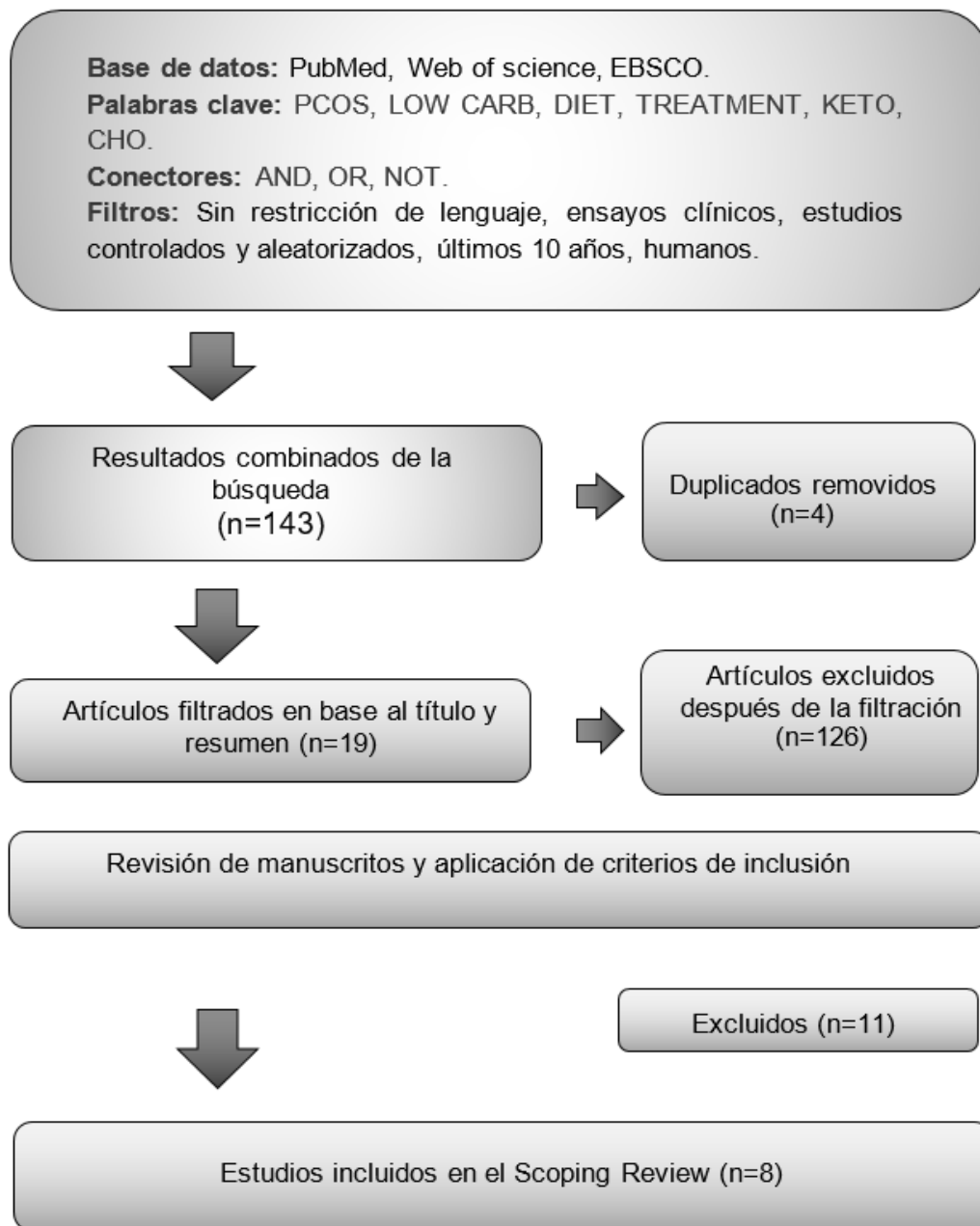


Figura 1. Selección de los artículos para el Scoping Review.

5. RESULTADOS

A continuación, se describen 8 artículos primarios que formaron parte del scoping review. En la tabla 2, se presenta un resumen de las características de dichos estudios, así como los resultados más importantes. De todos los estudios seleccionados, 5 eran ensayos clínicos controlados y aleatorizados y 3 correspondían a ensayos clínicos no controlados (pre-experimentales), en los cuales se evaluó el efecto de la dieta baja carbohidratos como tratamiento del SOP, según tiempo de intervención, dieta de comparación y estado nutricional de las participantes.

El estudio realizado por Magagnini et al. (2022) (31), evaluó los efectos de una dieta cetogénica de muy bajas calorías (VLCKD) en 25 mujeres obesas caucásicas con síndrome de ovario poliquístico (SOP), menstruación regular y antecedentes familiares de diabetes tipo 2. Las participantes, con una edad promedio de 25,4 años y un IMC promedio inicial de 32,8 kg/m², siguieron la dieta durante 12 semanas. Se midieron variables antropométricas (peso, circunferencia de cintura), metabólicas (índice HOMA) y hormonales (niveles de globulina fijadora de hormonas sexuales [SHBG], hormona antimülleriana [AMH] y progesterona en el día 21 del ciclo). Al finalizar el protocolo, se registró una reducción significativa del IMC, la circunferencia de cintura y el índice HOMA, con

el 76% de las mujeres pasaron de obesidad a sobrepeso y el 96% alcanzaron índices HOMA normalizados ($<2,5$).

Además, los niveles séricos de SHBG y progesterona aumentaron significativamente, mientras que los niveles de AMH disminuyeron, indicando una mejora en la función ovárica y una posible mayor tasa de ovulación. Este es el primer estudio que documenta los efectos de la VLCKD en la reserva ovárica y la fase lútea en mujeres con SOP, destacando su potencial como estrategia para mejorar la disfunción metabólica y ovulatoria.

El estudio realizado por Masood et al. (2023) (32), investigó el impacto de la dieta cetogénica (5-10% CHO) y la dieta mediterránea hipocalórica (55% CHO) en parámetros metabólicos y endocrinos en mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP). En este estudio, se incluyeron 80 mujeres premenopáusicas, con edades comprendidas entre 18 y 45 años, que presentaban sobrepeso u obesidad (con un índice de masa corporal de hasta 49,9 kg/m²).

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión. ba

Referencia (autor, año, país).	Diseño de estudio.	Participantes (Número de muestra y edad).	Variables 1. Tiempo de intervención. 2. Dieta baja en cho o dieta de comparación. 3. Estado nutricional.	Resultados clave.
Paoli et al. (2020), Italia. (34).	Ensayo clínico no controlado (pre-experimental).	Número de muestra: n=14. Edad: 18-45 años.	1. 12 semanas. 2. Dieta KEMEPHY (dieta mediterranea baja en carbohidratos rica en fitoextractos). 3. Sobrepeso y obesidad.	-Hubo una reducción de peso y una disminución significativa en la MGC (Masa grasa corporal) y una mínima pérdida de MCM (Masa corporal magra), y una mejora en el IMC. -La RI, el colesterol y triglicéridos se redujeron significativamente. Los andrógenos, LH y la relación LH/FSH, disminuyeron, lo que sugiere una regresión de las anomalías hormonales del SOP.
Mei et al. (2022), China. (35).	Ensayo clínico controlado y aleatorizado.	Numero de muestra: n=59. Edad: 16-45 años.	1. 12 semanas. 2. MED/LC (Mediterranean/low carb) v/s LF (low fat). 3. Sobrepeso y obesidad.	-La dieta MED/LC obtuvo mejores resultados, mostrando reducciones significativas en los marcadores antropométricos, en niveles endocrinos reproductivos (menor testosterona total, LH/FSH), también la FPG (Glucosa plasmática en ayunas), insulina en ayunas, HOMA-IR, y en el perfil lipídico, en comparación con el grupo LF. -La recuperación de los ciclos menstruales fue aproximadamente la misma en ambos grupos.
Magagnini et al. (2022), Italia. (31).	Ensayo clínico no controlado. (Pre-experimental)	Número de muestra: n= 25. Edad: promedio 25.4 años ± 3.44 años.	1. 12 semanas. 2. Dieta cetogénica muy baja en calorías. 3. Obesidad.	-Después de la VLCKD, hubo una reducción significativa en el peso, IMC, WC (circunferencia de cintura) e índice HOMA. -El 76% de las pacientes pasaron de obesidad a sobrepeso, y el HOMA se normalizó, alcanzando valores inferiores a 2.5 en el 96% de las pacientes. -Los niveles séricos de AMH disminuyeron, mientras que los niveles de progesterona y SHBG aumentaron después de la VLCKD. -El porcentaje de pacientes con niveles de progesterona en el día 21 del ciclo menstrual > 15.9 ng/mL fue del 100%

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión. Continuación.

Wong et al. (2015), USA. (38).	Ensayo controlado aleatorizado.	Numero de muestra: n=19. Edad: 13-21 años.	1. 6 meses. 2. Dieta baja carga glicémica (LGL) (45% CHO, 35% grasas, 20% proteínas) y dieta baja en grasas (LF). (55% CHO, 25% grasas, 20% proteínas). 3. Sobrepeso y obesidad.	-Hubo una mayor disminución del percentil del IMC en el grupo LF. -La testosterona biodisponible, y la SHBG no cambiaron en ningún grupo. -La relación colesterol total: colesterol HDL disminuyó en el grupo LGL.
Masood et al. (2023), (32).	Ensayo clínico controlado y aleatorizado.	Numero de muestra: n=80. Edad: 18-45 años.	1. 9 semanas. 2. Dieta cetogénica (5-10% CHO) y dieta mediterránea (55% CHO). 3. Sobrepeso y obesidad.	-La dieta cetogénica registró una mayor reducción de los parámetros antropométricos. -Hubo un aumento del colesterol HDL, y una disminución significativa de los niveles de glucosa en sangre, insulina, HOMA-IR y péptido C. -Esta dieta puede reducir los síntomas de hiperandrogenismo por sus bajos niveles de testosterona libre, por lo que estimula la función ovárica y la RI.
Perelman et al. (2015), USA. (37).	Ensayo clínico controlado y aleatorizado (cruzado).	Número de muestra: n=6. Edad: <40 años.	1. 8 semanas. 2. Dieta isocalórica 1: 60% CHO, 15% PROT, 25% LIP v/s Dieta isocalórica 2: 40% CHO, 15% PROT, 45% LIP. 3. Obesidad.	-Insulina: La dieta baja en CHO redujo significativamente las concentraciones de insulina en comparación con la dieta alta en CHO. -Colesterol LDL: La dieta baja en CHO resultó en niveles más bajos de LDL (108 mg/dL) en comparación con la dieta alta en CHO (116 mg/dL).
Pohlmeier et al. (2014), USA. (36).	Ensayo clínico no controlado (pre-experimental)	Número de muestra: n=10. Edad: >21 años.	1. 18 semanas. 2. Dieta baja en almidón y baja en CHO. 3. Obesidad.	-Existe una reducción de peso promedio de 8.1 kg en 8 semanas, una reducción significativa en los niveles de insulina en ayunas, se mejora la capacidad de oxidar grasas tanto en ayunas como postprandial. También hay una disminución significativa en la utilización de CHO como fuente de energía, y por último el IMC promedio disminuyó de 38.5 kg/mt2 a 35.5 kg/mt2.

Tabla 2. Características de los estudios incluidos en la revisión. Continuación.

Cincione et al. (2022), Italia. (33).	Ensayo clínico aleatorizado y controlado.	Número de muestra: n=140. Edad 18-45 años.	<ol style="list-style-type: none"> 1. 45 días. 2. Dieta cetogénica (KD) v/s dieta mediterránea (MD). 3. Sobrepeso u obesidad. 	<p>-El estudio mostró que KD fue más efectiva que MD moderadamente hipocalórica.</p> <p>-Las participantes del grupo KD lograron una mayor pérdida de peso (11.42 kg vs. 3.06 kg), reducciones significativas en circunferencia de cintura, resistencia a la insulina (HOMA-IR), glucosa, insulina, y mejoras en parámetros hormonales como testosterona libre y SHBG.</p> <p>-25 pacientes del grupo KD recuperaron ciclos menstruales regulares, mientras que ninguna lo logró en el grupo MD. Estos resultados destacan la superioridad de la dieta cetogénica en mejorar el estado metabólico, endocrino y reproductivo en mujeres con SOP.</p>
---------------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Las participantes fueron seleccionadas mediante un cuestionario inicial y se les proporcionó educación sobre la dieta antes de comenzar el ensayo. Fueron divididas aleatoriamente en dos grupos: uno que siguió una dieta cetogénica y otro que adoptó una dieta mediterránea hipocalórica durante un periodo de 45 días. Las variables analizadas incluyeron parámetros antropométricos, como el peso corporal, la circunferencia de la cintura y la relación cintura-cadera, así como parámetros bioquímicos, que abarcaron niveles de glucosa, insulina, HOMA-IR, albúmina sérica, LH, FSH, testosterona y SHBG. Las mediciones se realizaron al inicio del estudio y al final del periodo de intervención.

Los resultados mostraron una reducción significativa en los parámetros antropométricos en el grupo de la dieta cetogénica en comparación con el grupo mediterráneo, con una pérdida de peso promedio de -10.9 kg en el grupo cetogénico frente a -5.1 kg en el grupo mediterráneo ($p < 0.001$). Además, se observó una mejora notable en los parámetros metabólicos y endocrinos, lo que sugiere que la dieta cetogénica puede ser más efectiva para la pérdida de peso y la mejora de la resistencia a la insulina en mujeres con SOP. En particular, los niveles de glucosa en sangre, insulina y otros marcadores hormonales mostraron mejoras más significativas en el grupo que siguió la dieta cetogénica. El estudio concluye que ambas dietas pueden ser beneficiosas para las mujeres con SOP, pero la dieta cetogénica mostró resultados más pronunciados en la reducción de peso y la mejora de los perfiles hormonales, proporcionando así evidencia sobre la eficacia de diferentes enfoques dietéticos en el manejo del

SOP y destacando la importancia de la intervención dietética en la salud metabólica y endocrina de las mujeres afectadas.

En el estudio realizado por Cincione et al. (2022) (33), se investigaron los efectos de una dieta cetogénica (KD) en comparación con una dieta mediterránea (MD) en 144 mujeres diagnosticadas con síndrome de ovario poliquístico y con sobrepeso u obesidad, todas ellas tratadas en la Universidad de Foggia entre enero y julio de 2021. Las participantes, con un diagnóstico confirmado según los criterios de la ESHRE/ASRM, fueron asignadas aleatoriamente a uno de los dos grupos, completando un seguimiento de 45 días. Se midieron diversas variables antropométricas, como el peso corporal, el índice de masa corporal (IMC), la circunferencia de cintura y la masa grasa, así como parámetros bioquímicos, incluyendo niveles de insulina, glucosa, LH, FSH, testosterona total y libre, y el índice HOMA-IR. Los hallazgos revelaron que las mujeres en el grupo KD mostraron una reducción significativa en el peso corporal y en los parámetros metabólicos, con disminuciones notables en los niveles de insulina y glucosa, lo que indica una mejora en la sensibilidad a la insulina. Además, se observó una reducción más pronunciada en los niveles de LH, la relación LH/FSH y en los andrógenos en el grupo KD en comparación con el grupo MD, sugiriendo una regresión de los trastornos endocrinos asociados con la PCOS. Estos resultados

respaldan la eficacia de la dieta cetogénica como una intervención no farmacológica para mejorar tanto los parámetros metabólicos como endocrinos en mujeres con PCOS y sobrepeso u obesidad, aunque el estudio también reconoció limitaciones, como la falta de análisis de tolerancia a la glucosa y la variabilidad en la ingesta calórica, lo que sugiere la necesidad de investigaciones adicionales para profundizar en los mecanismos y efectos a largo plazo de estas dietas.

El estudio de Paoli et al. (2020) (34), investigó los efectos de una dieta mediterránea cetogénica rica en fito extractos (compuestos bioactivos extraídos de plantas, a través de suplementos e infusiones) (KEMEPHY) en 14 mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP) y sobrepeso, diagnosticadas según los criterios de Rotterdam, con edades entre 18 y 45 años, un IMC ≥ 25 kg/m² y sin uso reciente de terapias hormonales o sensibilizadores de insulina. Las participantes siguieron la dieta durante 12 semanas, diseñada para ser hipocalórica (aproximadamente 1600-1700 kcal/día) y muy baja en carbohidratos (<30 g/día), complementada con extractos de plantas para minimizar efectos secundarios.

Las variables evaluadas incluyeron parámetros antropométricos (peso, IMC, grasa corporal, grasa visceral, masa magra), metabólicos (glucosa, insulina,

HOMA-IR, perfil lipídico) y hormonales (testosterona, LH, FSH, estradiol, progesterona, SHBG, entre otros), además del Ferriman Gallwey Score para hirsutismo. Los hallazgos indicaron reducciones significativas en peso corporal (-9.43 kg), IMC (-3.35), grasa corporal (-8.29 kg) y grasa visceral (-639 g). La masa magra presentó una ligera disminución absoluta, pero su porcentaje aumentó, reflejando una mejora en la composición corporal. Metabólicamente, se observaron disminuciones en glucosa (-0.46 mmol/L), insulina (-1.31 μ U/mL) y HOMA-IR (de 2.85 a 2.32). En el perfil lipídico, hubo reducciones en colesterol total (-0.64 mmol/L), LDL (-0.78 mmol/L) y triglicéridos (-0.44 mmol/L), junto con un aumento en HDL (+0.23 mmol/L).

En el eje hormonal, la relación LH/FSH disminuyó (de 2.00 a 1.15), al igual que los niveles de testosterona total y libre, y DHEAS, mientras que estradiol, progesterona y SHBG aumentaron. El Ferriman Gallwey Score se redujo levemente (-0.79 puntos), aunque sin significancia estadística. El estudio concluyó que la dieta cetogénica es una intervención prometedora y segura para mejorar la composición corporal, la sensibilidad a la insulina y los desequilibrios hormonales en mujeres con SOP, destacando la necesidad de explorar períodos más largos para evaluar impactos dermatológicos como el hirsutismo.

En el estudio llevado a cabo por Mei et al. (2022) (35), se empleó un diseño de ensayo clínico aleatorizado y controlado con una duración de 12 semanas, en el que participaron 72 mujeres con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico (PCOS) y sobrepeso. Las participantes fueron divididas aleatoriamente en dos grupos: uno siguió una dieta mediterránea baja en carbohidratos (MED/LC) y el otro una dieta baja en grasas (LF). El reclutamiento se realizó en la consulta de ginecología del Hospital Changhai, y los criterios de inclusión incluyeron el diagnóstico de PCOS según los criterios de Rotterdam y un índice de masa corporal (IMC) superior a 24 kg/m². Se excluyeron aquellas personas con otros trastornos endocrinos, enfermedades cardiovasculares o el uso reciente de medicamentos que pudieran alterar el metabolismo de lípidos o insulina.

Ambas dietas mantuvieron una restricción calórica similar, aunque variaron en composición: el grupo LF consumió menos del 30% de sus calorías a partir de grasas, evitando alimentos ricos en este macronutriente. Por su parte, el grupo MED/LC limitó los carbohidratos a menos del 20% de la ingesta diaria total, promoviendo el consumo de aceite de oliva, vegetales, frutos secos y proteínas magras. Las participantes registraron su ingesta diaria mediante una aplicación y recibieron seguimiento semanal para asegurar la adherencia a sus respectivos planes.

Los resultados mostraron que el grupo MED/LC tuvo una reducción significativamente mayor en peso (-6.1 kg frente a -4.8 kg), IMC, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal, en comparación con el grupo LF. También se observaron mejoras importantes en los niveles hormonales del grupo MED/LC, incluyendo una disminución de la testosterona total y de la relación LH/FSH, aspectos clave en el manejo del PCOS. En cuanto a los marcadores metabólicos, el grupo MED/LC mostró una reducción más notable en la glucosa e insulina en ayunas, así como en el índice HOMA-IR, lo que indica una mejora en la resistencia a la insulina. Además, se registró una disminución significativa en los niveles de triglicéridos, colesterol total y LDL, mientras que el HDL no mostró cambios relevantes en ninguno de los grupos. Estos hallazgos sugieren que la dieta MED/LC podría ser una intervención más efectiva para mejorar la salud metabólica y endocrina en mujeres con PCOS y sobrepeso.

En el estudio realizado por Polhmeier et al. (2014) (36), se empleó un diseño de ensayo clínico no controlado que incluyó a 10 mujeres con SOP y obesidad que siguieron una dieta baja en almidón y lácteos durante 8 semanas. Se proporcionó educación dietética intensiva por parte de un dietista y se les entregaron materiales escritos. La dieta permitía el consumo ad libitum de proteínas animales magras, verduras no almidonadas, frutas (incluyendo paltas y aceitunas), nueces, semillas y aceites. Se excluyeron todos los granos,

legumbres, productos lácteos (excepto queso en cantidades limitadas) y azúcares debido a sus propiedades insulínicas. Las mediciones metabólicas se realizaron mediante calorimetría indirecta antes y después de la intervención, evaluando el gasto energético y la oxidación de carbohidratos.

Los resultados mostraron que la dieta baja en almidón y lácteos condujeron a un aumento significativo en la oxidación de grasas tanto en estado de ayuno como postprandial. Aunque se observó una reducción en la oxidación de carbohidratos, no se encontraron cambios significativos en el cociente respiratorio (RER), lo que sugirió que la dieta no alteró la proporción de sustratos utilizados para la energía en reposo. Además, las participantes experimentaron una reducción en el peso corporal y en los niveles de insulina en ayuno, aunque estos cambios no se correlacionaron directamente con la mejora en la oxidación de grasas. Estos hallazgos sugieren que una dieta baja en almidón y lácteos podría ser efectiva para mejorar la oxidación de grasas y la salud metabólica en mujeres con SOP, lo que podría tener implicaciones significativas para su manejo.

El estudio realizado por Perelman et al. (2015) (37), se empleó un diseño de ensayo clínico cruzado que tuvo como objetivo evaluar el impacto de sustituir carbohidratos por grasas mono y poliinsaturadas en mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP), un grupo que a menudo presenta resistencia a la

insulina. Participaron seis mujeres premenopáusicas diagnosticadas con SOP y obesidad, quienes siguieron dos dietas eucalóricas diferentes: una con 60% de carbohidratos y otra con 40% de carbohidratos (la diferencia fue reemplazada por grasas), manteniendo un 15% de proteínas en ambas. Para asegurar la adherencia, todas las comidas fueron preparadas por el equipo del estudio y se realizaron pruebas de perfil de glucosa e insulina tras cada fase dietética.

Los resultados mostraron que la concentración de insulina, medida como el área bajo la curva (AUC), fue significativamente menor en la dieta baja en carbohidratos ($450 \pm 140 \mu\text{U/mL}$) en comparación con la dieta alta en carbohidratos ($644 \pm 174 \mu\text{U/mL}$), lo que representó una reducción del 30% en insulina ($p=0.02$). Aunque se observaron tendencias hacia mejoras en el perfil lipídico, como una disminución en las concentraciones de LDL, la variabilidad en los niveles de triglicéridos y el pequeño tamaño de la muestra limitaron la significancia estadística de estos hallazgos. Además, no se encontraron diferencias significativas en la AUC de glucosa entre las dos dietas. Los autores concluyeron que la sustitución de carbohidratos por grasas mono y poliinsaturadas podría ser una estrategia efectiva para reducir la hiperinsulinemia en mujeres con SOP, lo que podría tener implicaciones importantes para el manejo de esta condición sin depender de la pérdida de peso.

El estudio realizado por Wong et al. (2015) (38), investigó los efectos de dos intervenciones dietéticas, una de baja carga glucémica (LGL) (45% CHO) y otra baja en grasas (LF) (55% CHO), en adolescentes con sobrepeso y obesidad diagnosticadas con síndrome de ovario poliquístico (SOP). Se incluyeron 19 participantes entre 13 y 19 años, que fueron seleccionadas de un grupo inicial de 1.310 potencialmente elegibles, de las cuales 442 habían sido diagnosticadas con SOP. Las características basales mostraron que más del 33% de las adolescentes diagnosticadas estaban usando anticonceptivos hormonales, lo que las excluyó del estudio. Las intervenciones se evaluaron mediante la asistencia a visitas, talleres de cocina y llamadas de asesoramiento, así como a través de entrevistas y cuestionarios para medir adherencia y satisfacción.

Los resultados primarios se centraron en los cambios en los niveles de testosterona biodisponible tras seis meses de intervención, y aunque se observó una pérdida de peso y reducción de grasa corporal en ambos grupos, no se logró una disminución significativa en el hiperandrogenismo bioquímico. Las limitaciones del estudio incluyeron el pequeño tamaño de la muestra y la dependencia de autoinformes para la evaluación de la dieta. En conclusión, aunque las intervenciones dietéticas mostraron eficacia en la promoción de la pérdida de peso, no se evidenció un impacto en la reducción de los niveles de testosterona, lo que sugiere la necesidad de ensayos clínicos más amplios y con

un diseño robusto para explorar los efectos de la dieta en el SOP y sus implicaciones metabólicas.

6. DISCUSIÓN

Conforme al presente Scoping review, los resultados obtenidos coinciden con los hallazgos de una revisión sistemática llevada a cabo por Yang et al. (2024) (39), quienes identifican que las intervenciones dietéticas, particularmente las dietas bajas en carbohidratos combinados con restricción calórica ofrecen mejoras significativas en indicadores metabólicos, hormonales, antropométricos, como una reducción de peso en promedio de 3,29 kg y una disminución del IMC en promedio de 3,49 puntos, y relacionados con la fertilidad en mujeres con SOP y un $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$.

Los resultados descritos en esta revisión destacan el impacto positivo de las dietas bajas en carbohidratos, particularmente las dietas cetogénicas (KD) y las dietas mediterráneas bajas en carbohidratos (MED/LC), sobre parámetros antropométricos, metabólicos y endocrinos en mujeres con SOP. Un hallazgo consistente en varios estudios fue la mejora significativa en la resistencia a la insulina, medida a través de reducciones en glucosa, insulina en ayuno e índices como HOMA-IR. Por ejemplo, en el estudio de Mei et al. (2022) (35), la dieta MED/LC no solo logró mejores resultados en el control del peso y composición corporal en comparación con una dieta baja en grasas (LF), sino que también

mostró una disminución destacada en la testosterona total y la relación LH/FSH, marcadores clave en el manejo endocrino del SOP.

Surgió como una intervención prometedora, como lo demuestra el estudio de Paoli et al. (2020) (34), en el que se documentaron reducciones significativas en peso, grasa visceral y niveles de testosterona libre, junto con mejoras en la relación LH/FSH y el aumento de SHBG. Estas observaciones son consistentes con otros estudios como el de Magagnini et al. (2022) (31), que destacó la capacidad de la dieta cetogénica de muy bajas calorías para normalizar el índice HOMA y mejorar los niveles de progesterona y SHBG, sugiriendo una restauración parcial de la función ovárica.

En cuanto a las diferencias entre las intervenciones, los estudios indicaron que, si bien la KD y la MED/LC son efectivas para el manejo del SOP, las dietas cetogénicas tienden a generar resultados más pronunciados en la pérdida de peso y la mejora del perfil hormonal. Sin embargo, la adherencia a largo plazo sigue siendo un desafío, dado el alto grado de restricción que implica la dieta cetogénica. Al contrario, las dietas MED/LC ofrecen un enfoque más sostenible, con beneficios notables en salud metabólica, como se observó en el estudio de Mei et al. (2022) (35).

El éxito de las dietas bajas en carbohidratos en el tratamiento de las pacientes con SOP, puede explicarse en función de su efecto sobre la resistencia a la insulina. Al reducir los carbohidratos, disminuye la liberación de insulina, lo que mejora la sensibilidad a esta hormona. Esto reduce la hiperinsulinemia, que a su vez disminuye la estimulación de las células de la teca en los ovarios, reduciendo la producción excesiva de andrógenos (hormonas masculinas) y mejorando los síntomas como el hirsutismo y el acné (40).

Además, la reducción de carbohidratos induce un estado de cetosis, en el cual el cuerpo utiliza las grasas como fuente principal de energía. Esto no solo favorece la pérdida de peso, sino que también reduce la inflamación crónica, un factor común en el SOP, y mejora el metabolismo de la glucosa y los lípidos. Como resultado, se normalizan los ciclos menstruales y aumenta la probabilidad de ovulación, contribuyendo a la restauración de la fertilidad (32).

Un aspecto relevante es la heterogeneidad en los protocolos de los estudios, incluyendo variaciones en la duración de las intervenciones, las composiciones dietéticas y los perfiles basales de las participantes. Esto dificulta la comparación directa entre los estudios y resalta la necesidad de establecer criterios estandarizados para futuras investigaciones. Asimismo, algunos estudios, como el de Wong et al. (2015) (38), no lograron demostrar mejoras significativas en el

hiperandrogenismo bioquímico, lo que resalta la necesidad de evaluar otros factores, como la influencia de la duración de la intervención o el nivel de restricción calórica.

En síntesis, los hallazgos de esta revisión respaldan el uso de dietas bajas en carbohidratos, particularmente las cetogénicas, como una estrategia efectiva para mejorar parámetros metabólicos, hormonales y la composición corporal en mujeres con SOP. No obstante, es crucial considerar factores como la adherencia y los efectos a largo plazo para optimizar los resultados y asegurar la sostenibilidad de estas intervenciones dietéticas. Futuras investigaciones deberían enfocarse en estudios a largo plazo con muestras más amplias y diseño uniforme para consolidar la evidencia actual.

7. CONCLUSIONES

Las dietas bajas en carbohidratos, especialmente las cetogénicas (KD) y mediterráneas bajas en carbohidratos (MED/LC), han demostrado ser estrategias efectivas para el manejo del síndrome de ovario poliquístico (SOP). Ambas mejoran parámetros clave como la resistencia a la insulina, los perfiles hormonales y la composición corporal, con las KD mostrando resultados más pronunciados a corto plazo y las MED/LC destacando por su sostenibilidad. Sin embargo, se requieren estudios a largo plazo para evaluar sus efectos duraderos y optimizar su aplicación en el tratamiento del SOP.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1). World Health Organization. Polycystic ovary syndrome (PCOS) [Internet]. Geneva: World Health Organization; [actualizado en 2021; consultado el 5 de mayo 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/polycystic-ovary-syndrome>.
- (2). Vigil P, Cortés ME. Polycystic Ovarian Syndrome. En: Braguinsky J, Editor, *Obesidad: Saberes y Conflictos. Un Tratado de Obesidad*. Editorial: Alliance for World Wide Editing. 2007: pp. 557-566.
- (3). Azziz R. Diagnosis of polycystic ovary syndrome: The Rotterdam criteria are premature. *J Clin Endocrinol Metab* 2006;91:781-785.
- (4). De la Jara JF, Ortega C. Síndrome de ovario poliquístico. *Revista Mexicana de Medicina de la Reproducción*. Artículo de revisión. 2011;4(2):51-62.
- (5). Quintero M, Egleet M. Síndrome de ovario poliquístico e infertilidad: Opciones de tratamiento. *Rev Obstet Ginecol Venez* [Internet]. 2015 [citado el 3 de mayo de 2024];75(4):269–79. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322015000400007&lang=es.
- (6). Tein I Leventhal M. Amenorrhoea associated with bilateral polycystic ovaries. *Am J Obstet Gynecol*. 2015; 29:181-5.
- (7). Gower BA, Chandler-Laney PC, Ovalle F, Goree LL, Azziz R, Desmond RA, et al. Favourable metabolic effects of a eucaloric lower-carbohydrate diet in women with PCOS. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2013; 79 (4):550–7.
- (8). McGrice M, Porter J. The effect of low carbohydrate diets on fertility hormones and outcomes in overweight and obese women: A systematic review. *Nutrients*. 2017;9(3):204.

- (9). Moran LJ, Hutchison SK, Norman RJ, Teede HJ. Cambios en el estilo de vida en mujeres con síndrome de ovario poliquístico. Sistema de Base de Datos Cochrane rev 2011:CD007506. [Cambios en el estilo de vida en mujeres con síndrome de ovario poliquístico - PubMed \(nih.gov\)](#)
- (10). Paoli, A. Mancin, L., Giacona, M., Bianco, A., Caprio, M. Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. *J Transl Med* 18, 104 (2020).
- (11). Mavropoulos J, Yancy W, Hepburn J, Westman E. The effects of a low-carbohydrate, ketogenic diet on the polycystic ovary syndrome: A pilot study. *Nutr Metab (Lond)* 2005;2:35. [Los efectos de una dieta cetogénica baja en carbohidratos en el síndrome de ovario poliquístico: un estudio piloto - PubMed \(nih.gov\)](#)
- (12). Barber, T. M., Alvey, C., Greenslade, T., Gooding, M., Barber, D., Smith, R., Marland, A., Wass, J. A. H., Child, T., McCarthy, M. I., Franks, S., & Golding, S. oJ. Patterns of ovarian morphology in polycystic ovary syndrome: a study utilising magnetic resonance imaging. *European Radiology*. (2010); 20(5), 1207–1213. <https://doi.org/10.1007/s00330-009-1643-8>
- (13). Zawdaki J K, Dunaif A. Diagnostic criteria for polycystic ovary syndrome: towards a rationale approach. En: *Polycystic Ovary Syndrome*, ed. por Dunaif A, Givens J R, Haseltine F, Merriam G R, Boston: Blackwell; 1992; 377-84.
- (14). Franks S. Morphology of the polycystic ovary in polycystic ovary syndrome. En: *Polycystic ovary syndrome*, ed. Por Dunaif A, Given JR Haseltine FP, Merriam G R, Boston: Blackwell; 1992; 19-28.

- (15). Candia FA. Fisiopatología del síndrome de ovario poliquístico. Rev Obstet Ginecol Venex [Internet]. 2016;1(2016):8. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/og/v76s1/art05.pdf>
- (16). de Santelices Cuervoll Dr. Roberto Lardoext Ferrerll . Agregación familiar de causa genética en familiares de primer grado de mujeres con síndrome de ovarios poliquísticos. Revista cubana de endocrinología [Internet]. abril de 2015;(2015). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000100003
- (17). Hiam D, Moreno-Asso A, Teede HJ, Laven JSE, Stepto NK, Moran LJ et al. The genetics of polycystic Ovary Syndrome: An overview of candidate gene systematic reviews and genome-wide association studies. J Clin Med [Internet]. 2019;8(10):1606. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/10/1606>
- (18). Charifson, M. A., & Trumble, B. C. (2019). Evolutionary origins of polycystic ovary syndrome: An environmental mismatch disorder. *Evolution, Medicine, and Public Health*, 2019(1), 50–63. <https://doi.org/10.1093/emph/eoz011>
- (19). Shaaban, Z., Khoradmehr, A., Jafarzadeh Shirazi, M. R., Tamadon, A. Pathophysiological mechanisms of gonadotropins– and steroid hormones– related genes in etiology of polycystic ovary syndrome. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 2019; 22(1): 3-16. doi: 10.22038/ijbms.2018.31776.7646
- (20). Ibáñez L, Potau N, Francois I, De Zegher F. Precocious pubarche, hyperinsulinism, and ovarian hyperandrogenism in girls: relation to reduced fetal growth. *J Clin Endocrinol Metab*. 1998; 83: 3558-62

- (21). Sanchez Gaitan E. Actualización del manejo de síndrome de ovario poliquístico. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2019;4(12):e322. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.31434/rms.v4i12.322>
- (22). Maulino DN. Síndrome de ovario poliquístico en la adolescencia. Rev Obstet Ginecol Venez. 2016;76(Supl 1) Cap. 7: S39-S46; 2016. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/og/v76s1/art08.pdf>
- (23). Moreno-Sepúlveda, J., & Capponi, M. (2020). Dieta baja en carbohidratos y dieta cetogénica: impacto en enfermedades metabólicas y reproductivas. Revista Médica de Chile, 148 (11), 1630–1639. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S003498872020001101630&script=sci_arttext.
- (24) Moran LJ, Noakes M, Clifton PM, Tomlinson L, Norman RJ. Dietary composition in restoring reproductive and metabolic physiology in overweight women with polycystic ovary syndrome. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2003;88(2):812–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2002-020815>
- (25) Palomba S, Giallauria F, Falbo A, Russo T, Oppedisano R, Tolino A, et al. Structured exercise training programme versus hypocaloric hyperproteic diet in obese polycystic ovary syndrome patients with anovulatory infertility: a 24-week pilot study. 2008 ;23(3):642–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18158291/>
- (26) Thomson RL, Buckley JD, Noakes M., Clifton PM, Norman RJ, Brinkworth GD El efecto de una dieta hipocalórica con y sin entrenamiento físico sobre la composición corporal, el perfil de riesgo cardiometabólico y la función reproductiva en mujeres con sobrepeso y obesidad y síndrome de ovario poliquístico. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2008; 93 :3373–3380. doi: 10.1210/jc.2008-0751.
- (27). Douglas CC, Gower BA, Darnell BE, Ovalle F, Oster RA, Azziz R. Papel de la dieta en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico. *Fértil Estéril*. 2006a;

85: 679–688. doi: 10.1016/j.fertnstert.2005.08.045

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3752890/>

(28). Chavarro, J., Rich-Edwards, J., Rosner, B. *et al.* A prospective study of dietary carbohydrate quantity and quality in relation to risk of ovulatory infertility. *Eur J Clin Nutr* **63**, 78–86 (2009). <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602904>

(29). Verdejo C, Tapia-Benavente L, Schuller-Martínez B, Vergara-Merino L, Vargas-Peirano M, Silva-Dreyer AM. What you need to know about scoping reviews. *Medwave* [Internet]. 2021;21(2):e8144. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2021.02.8144>

(30). Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, *et al.* PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. doi: 10.7326

(31). Magagnini MC, Condorelli RA, Cimino L, Cannarella R, Aversa A, Calogero AE, *et al.* Does the ketogenic diet improve the quality of ovarian function in obese women? *Nutrients*. 2022;14(19). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu14194147>

(32). Masood I, Noreen S, Raza K, Khalid W, Rahim MA, Mohamedahmed KA. Effect of ketogenic diet and hypocaloric Mediterranean diet on metabolic and endocrine parameter in women suffering from Polycystic Ovary Syndrome. *Int J Food Prop*. 2023;26(2):3187–96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/10942912.2023.2275528>

(33). Cincione IR, Graziadio C, Marino F, Vetrani C, Losavio F, Savastano S, *et al.* Short-time effects of ketogenic diet or modestly hypocaloric Mediterranean diet on overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. *J Endocrinol*

Invest. 2022;46(4):769–77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s40618-022-01943-y>

(34). Paoli A, Mancin L, Giacona MC, Bianco A, Caprio M. Effects of a ketogenic diet in overweight women with polycystic ovary syndrome. J Transl Med [Internet]. 2020;18(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12967-020-02277-0>

(35). Mei S, Ding J, Wang K, Ni Z, Yu J. Mediterranean diet combined with a low-carbohydrate dietary pattern in the treatment of overweight polycystic ovary syndrome patients. Front Nutr [Internet]. 2022;9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fnut.2022.876620>

(36). Pohlmeier AM, Phy JL, Watkins P, Boylan M, Spallholz J, Harris KS, et al. Effect of a low-starch/low-dairy diet on fat oxidation in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. Appl Physiol Nutr Metab [Internet]. 2014;39(11):1237–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2014-0073>

(37). Perelman D, Coghlan N, Lamendola C, Carter S, Abbasi F, McLaughlin T. Substituting poly- and mono-unsaturated fat for dietary carbohydrate reduces hyperinsulinemia in women with polycystic ovary syndrome. Gynecol Endocrinol [Internet]. 2017;33(4):324–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/09513590.2016.1259407>

(38). Wong JMW, Gallagher M, Gooding H, Feldman HA, Gordon CM, Ludwig DS, et al. A randomized pilot study of dietary treatments for polycystic ovary syndrome in adolescents. Pediatr Obes [Internet]. 2016;11(3):210–20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/ijpo.12047>

(39). Yang J, Liang J, Xu J, Lin T, Ye Q, Lin Q, et al. The impact of dietary interventions on polycystic ovary syndrome patients with a BMI ≥ 25 kg/m²: A

systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Reprod Med Biol* [Internet]. 2024;23(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/rmb2.12607>

(40). Patruno Daniela Helena, Manzo Zulaimy, González Blanco Mireya. Depresión en la perimenopausia y en la posmenopausia. *Rev Obstet Ginecol Venez* [Internet]. 2016 Jun [citado 2024 Nov 29] ; 76(Suppl 1): 176-181. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322016000300005&lng=es.