

Suplementos nutricionales en el manejo del Síndrome de Ovario Poliquístico. Revisión bibliográfica

Nutritional supplements in the management of Polycystic Ovary Syndrome. Bibliographic review

Karina Abigail Castro Rojas¹ (kcastro5909@uta.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-1438-2666>)

Jissela del Carmen Silva-Acosta² (jdc.silva@uta.edu.ec) (<https://orcid.org/0000-0002-2681-6265>)

Resumen

El síndrome de ovario poliquístico es un trastorno endocrino-crónico que afecta a mujeres en edad reproductiva. Se caracteriza por anovulación, hiperandrogenismo y resistencia a la insulina, lo que aumenta la hiperinsulinemia y afecta el metabolismo lipídico, lo que incrementa el riesgo de quistes ováricos y alteraciones hormonales. Los suplementos nutricionales surgen como novedosas técnicas de tratamiento coadyuvante para las mujeres con diagnóstico de este síndrome. El presente artículo tiene como objetivo realizar una revisión bibliográfica de los últimos 5 años, de artículos publicados en bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y ScieLO, asociados a la temática. Para la recolección de información se utilizó una técnica documental mediante una revisión documental. Como principal resultado se advirtió que los suplementos nutricionales desempeñan un papel clave en el manejo de esta enfermedad. El mioinositol mejora la sensibilidad a la insulina, regula el ciclo menstrual y mejora la calidad ovocitaria, la vitamina D y el calcio actúa sobre la regularidad menstrual y el desarrollo folicular; los ácidos grasos omega-3 reducen la resistencia a la insulina y mejoran el perfil lipídico y finalmente se evidencia la microbiota disminuida en mujeres con SOP. Aunque existe consenso sobre los beneficios potenciales de ciertos suplementos en el manejo del SOP, las opiniones varían en cuanto a la eficacia relativa y las combinaciones óptimas por lo que son necesarios más estudios que avalen sus beneficios.

Palabras clave: síndrome de ovario poliquístico, salud, vitamina D, omega 3, Microbiota bacteriana.

Abstract

Polycystic ovary syndrome is a chronic endocrine disorder that affects women of reproductive age. It is characterized by anovulation, hyperandrogenism, and insulin resistance, which increases hyperinsulinemia and affects lipid metabolism, thereby increasing the risk of ovarian cysts and hormonal disturbances. Nutritional supplements are emerging as novel adjuvant treatment techniques for women diagnosed with this

¹ Interno Rotativo de Medicina. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

² Especialista en Ginecología y Obstetricia. Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.

syndrome. The aim of this article is to conduct a literature review of the last 5 years of articles published in the PubMed, Scopus, Web of Science, and ScieLO databases associated with this topic. A documentary review was used to collect information. The main finding was that nutritional supplements play a key role in the management of this disease. Myo-inositol improves insulin sensitivity, regulates the menstrual cycle, and improves egg quality; vitamin D and calcium act on menstrual regularity and follicular development; omega-3 fatty acids reduce insulin resistance and improve the lipid profile; and finally, there is evidence of decreased microbiota in women with PCOS. Although there is consensus on the potential benefits of certain supplements in the management of PCOS, opinions vary regarding their relative efficacy and optimal combinations, so further studies are needed.

Key words: Polycystic ovary syndrome, Vitamin D, Omega 3, Bacterial microbiota.

Introducción

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un trastorno endócrino-crónico de origen multifactorial y naturaleza heterogénea que afecta a mujeres en edad reproductiva. Se caracteriza por una serie de alteraciones, incluyendo anovulación y oligoovulación. Entre las manifestaciones clínicas se destacan los signos de exceso de andrógenos, que pueden presentarse de forma bioquímica o clínica. Adicionalmente, se observan alteraciones metabólicas, como la hiperinsulinemia y la resistencia periférica a la insulina, que resultan en un incremento significativo de las concentraciones de insulina en ayuno y resistencia insulínica hepática (Quinga Masaquiza et al, 2024).

Estas alteraciones metabólicas tienen un impacto directo en el metabolismo lipídico y en el tejido conectivo de tipo D, lo que aumenta el riesgo de daños enzimáticos originados en los folículos ya desarrollados. Esto puede, a su vez, aumentar la probabilidad de que el paciente desarrolle quistes ováricos. Además, la hiperestrogenia característica del paciente contribuye a la formación de folículos escamosos suprabasales, lo que agrava la situación clínica (Carballo et al., 2022).

La etiología del SOP es multifactorial, implicando una interacción compleja entre diversos factores genéticos, hormonales, metabólicos y ambientales. La predisposición genética desempeña un papel crucial en su desarrollo, donde se han identificado varios loci asociados con la enfermedad. Por ejemplo, ciertas variantes en genes que regulan la función ovárica y la producción hormonal se han correlacionado con un aumento en la susceptibilidad al SOP, sugiriendo que la genética podría predisponer a las mujeres a desarrollar esta condición (Al Wattar et al., 2021).

Esta condición endocrina compleja afecta entre el 6% y el 20% de las mujeres en edad reproductiva a nivel global, caracterizada por irregularidades menstruales, hiperandrogenismo y resistencia a la insulina en su mayoría, sin embargo, en la actualidad los suplementos nutricionales han surgido como una estrategia terapéutica complementaria para mejorar los síntomas del SOP, especialmente en mujeres con resistencia a la insulina o desequilibrios metabólicos. Nutrientes como el inositol han

demostrado mejorar la sensibilidad a la insulina, regular el ciclo menstrual y reducir los niveles de andrógenos.

Además, el omega-3 y la vitamina D se asocian con la mejora del perfil lipídico y la reducción de la inflamación crónica, mientras que el zinc y el magnesio contribuyen a la regulación hormonal y metabólica. Estos suplementos ofrecen una alternativa segura y efectiva para manejar el SOP, promoviendo un enfoque integral junto con cambios en el estilo de vida y terapias farmacológicas tradicionales (Han et al, 2024).

Un pilar en la clínica es el desequilibrio en los niveles hormonales de la mujer, especialmente un aumento en la producción de andrógenos, que se origina en los ovarios. La hiperandrogenemia se manifiesta con síntomas como hirsutismo y acné (Zhao et al., 2023). Además, la resistencia a la insulina, común en las pacientes con SOP, puede contribuir a la desregulación hormonal al potenciar la producción de andrógenos. La resistencia a la insulina es un factor clave en la patogénesis del SOP, afectando entre el 50 al 70% de las mujeres con esta condición. La hiperinsulinemia resultante no solo puede agravar la producción de andrógenos en los ovarios, sino que también influye en el desarrollo de comorbilidades metabólicas, como la diabetes tipo 2 (Lim et al., 2019). El estilo de vida y factores ambientales, como la dieta y la actividad física, juegan un papel importante.

La obesidad y la inflamación crónica se asocian con un mayor riesgo de desarrollar esta condición ya que un aumento en la adiposidad visceral puede exacerbar la resistencia a la insulina y la disfunción ovárica. Existe evidencia que sugiere que las mujeres con SOP presentan un estado de inflamación crónica de bajo grado, que puede contribuir a la resistencia a la insulina y a la disfunción metabólica. La inflamación puede alterar los niveles hormonales y afectar el funcionamiento ovárico, exacerbando así los síntomas del SOP (Singh, 2023).

Este estudio tiene como objetivo describir la efectividad de los suplementos nutricionales como terapias no farmacológicas en la reducción de la sintomatología en mujeres con SOP, mediante una revisión exhaustiva de la literatura científica y un análisis comparativo de estudios clínicos, con el fin de prevenir los efectos adversos asociados a las terapias farmacológicas convencionales. Se busca determinar los efectos adversos más comunes de los tratamientos farmacológicos para este síndrome, identificar los mecanismos de acción de los principales suplementos nutricionales empleados en su manejo y explorar cómo estos pueden constituir una alternativa terapéutica viable. Además, se pretende establecer los resultados de estudios clínicos que evalúan la efectividad de estos suplementos en la mejora de la sintomatología y su perfil de seguridad, proporcionando evidencia para un enfoque integral y menos invasivo en su tratamiento.

Materiales y métodos

Se trata de una revisión bibliográfica de carácter cualitativa. Para la recolección de información se utilizó una técnica documental mediante una revisión documental de

artículos y publicaciones de carácter científico, sobre los suplementos nutricionales para el manejo del síndrome de ovario poliquístico. Se empleó una metodología detallada que garantiza la exhaustividad y la relevancia de la investigación.

Criterios de elegibilidad

Se incluyeron artículos científicos que brindaron resultados respecto a los suplementos nutricionales y el manejo del síndrome de ovario poliquístico. Se consideraron estudios en *inglés* y español de los últimos 5 años. Se excluyeron los estudios que no brindaron resultados con el suficiente soporte científico o que no fueron concluyentes, al igual que comentarios científicos, cartas al editor o cartas de opinión científica.

Estrategias de búsqueda

Se llevó a cabo una búsqueda electrónica sistemática de artículos publicados desde el 2019 hasta diciembre 2024 en las bases de datos PubMed, Scopus, Web of Science y ScieLO. Se utilizaron términos MeSH en inglés y español: nutritional supplements, management of polycystic ovary syndrome, polycystic ovary syndrome.

Selección de estudios

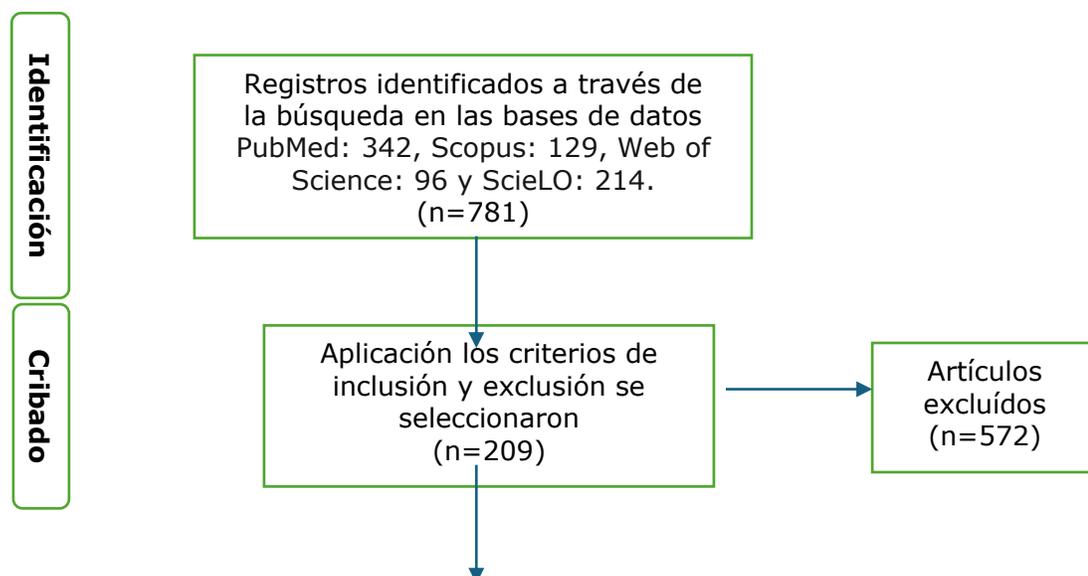
Se eligieron artículos científicos como revisiones bibliográficas y artículos originales, los cuales proporcionan el cociente de riesgo instantáneo (HR), intervalo de confianza (IC) y nivel de significancia (p) de los suplementos nutricionales, terapéutica, manejo de ovario poliquístico.

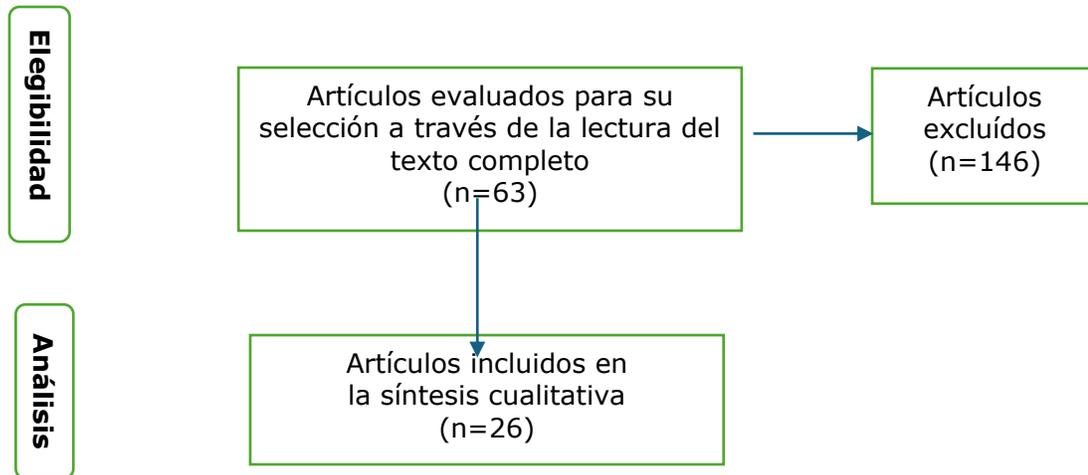
Extracción y síntesis de resultados

Se realizó mediante el uso de un formulario que incluye: autores, año de publicación, diseño, gonartrosis, terapéutica actualizada del manejo del ovario poliquístico, y los suplementos nutricionales.

Figura 1.

Diagrama de flujo de selección de los estudios PRISMA





Fuente: Elaboración propia

Resultados

El papel de los suplementos nutricionales en el manejo del SOP debe darse de manera individualizada con la finalidad de medir la efectividad de los tratamientos no farmacológicos para lo que es necesario el abordaje multidisciplinar.

Obesidad y SOP

El impacto del Índice de Masa Corporal (IMC) en la incidencia de anovulación se puede atribuir a una dieta rica en energía, que incluye un alto consumo de grasas, carbohidratos y ácidos grasos saturados. Este tipo de alimentación favorece el desarrollo de insulino-resistencia, que se observa en aproximadamente un tercio de las mujeres diagnosticadas con anovulación. Los mecanismos que podrían estar detrás de esta insulino-resistencia incluyen, por un lado, la excesiva supresión provocada por los fármacos utilizados para mantener el equilibrio metabólico y, por otro, factores genéticos que todavía no se comprenden completamente.

Además, la ineficaz traslocación del transportador GLUT-4, a pesar de la activación insulínica, podría deberse a alteraciones en los mecanismos postreceptor o a la influencia de fitoquímicos que inducen resistencia a la insulina (Matte et al., 2024). Dada la relación entre obesidad, síndrome metabólico y SOP, las pacientes que padecen esta enfermedad poseen requerimientos energéticos disminuidos. La energía dietética se calcula de acuerdo a las necesidades calóricas diarias de una mujer con una actividad física moderada por lo que se pueden establecer las necesidades energéticas a partir del análisis de la composición corporal y el estudio de la actividad física del individuo; esta acción es fundamental en mujeres con sobrepeso u obesidad, ya que si disminuye el peso corporal disminuirán los niveles de insulina (Martínez Díaz, 2021).

Debido a que los niveles de insulina en el SOP pueden aumentar hasta tres veces más que en mujeres que no padecen el síndrome, las necesidades de técnicos nutricionales y profesionales sanitarios serán fundamentales para optar por la política dietética adecuada, disminuyendo la ingesta o reserva de alimentos que produzcan elevaciones abruptas de la glucemia postprandial; aunque tampoco debemos caer en la restricción absoluta de HCO. En cuanto al papel de los lípidos en la nutrición del SOP, si bien al principio se propuso que la resistencia a la insulina venía producida por una hiperproducción por parte de los adipocitos, hoy en día es aceptado el papel de los TG en el desarrollo de la resistencia a la insulina. El SOP se caracteriza por presentar un perfil androgénico independientemente de las concentraciones de adipoquinas, factores de necrosis tumoral alfa, leptina e insulina, y además de su resistencia periférica. Esto sugiere que otros posibles reguladores como la alimentación pueden ser los causantes de esta manifestación (Aguaviva Bascuñaña et al, 2024).

A medida que avanza la investigación sobre el manejo del SOP, los suplementos alimenticios han emergido como un enfoque innovador y complementario para abordar esta condición. Estos suplementos, que incluyen ingredientes como ácido fólico, inositol, omega-3 y extractos de plantas específicas, han mostrado potencial para mejorar la sensibilidad a la insulina, regular los ciclos menstruales y reducir la inflamación. Además, su capacidad para influir en diversos mecanismos biológicos subyacentes del SOP sugiere que pueden ser una opción viable para las mujeres que buscan alternativas a los tratamientos farmacológicos convencionales.

Ácido fólico

El ácido fólico, también conocido como vitamina B9, desempeña un papel esencial en el manejo del SOP. Diversos estudios han investigado su impacto especialmente en combinación con otros suplementos como el inositol. Investigaciones han evidenciado que esta combinación ayuda a regularizar el ciclo menstrual, mejora la función ovulatoria y podría favorecer la disminución de las concentraciones de ciertas hormonas, como los andrógenos, además de influir positivamente en la presión arterial y los triglicéridos además de obtener ovocitos y embriones de mayor calidad (Carrasco-Cabezas, 2024).

Probióticos

La microbiota intestinal es individual y se afianza en el ser humano alrededor de los 3 años, en dependencia de los determinantes geográficos y hábitos alimenticios, sin embargo, puede afectarse por varios factores como el estilo de vida de la paciente, exposición a sustancias químicas del medio ambiente, edad, uso de antibióticos, cambios en la dieta e incluso el estrés. Existen cuatro familias predominantes en la microbiota que son los actinobacterias, bacteroidetes, proteobacterias y firmicutes (Chu et al, 2020).

Los cambios en la microbiota intestinal, se llaman disbiosis y en la actualidad diversos estudios han asociado su cambio modificación con el desarrollo de enfermedades

autoinmunes, patologías neurológicas y cardiovasculares, además de alteraciones metabólicas, incluido el síndrome de ovario poliquístico (Durack & Lynch, 2019).

En aquellas mujeres con diagnóstico de SOP se ha identificado microbiota disminuida, sin embargo, mayor número de especies asociadas con la inflamación, además de la producción de citocinas y quimiocinas proinflamatorias como la escherichia coli y la prevotella (Parker et al, 2022). Otros estudios han identificado diferentes cambios de composición lo que sucede debido a la falta de estandarización en las variables del huésped, como la dieta, las variaciones geográficas, las tasas de obesidad en los sujetos de caso y control o incluso las diferencias en las técnicas de evaluación de la microbiota (Mammadova et al, 2021).

Por otro lado, los probióticos optimizan el perfil lipídico de la mujer, al mismo tiempo que reduce los niveles de proteína C reactiva de alta sensibilidad y el estrés oxidativo, condiciones que pueden agravar el síndrome de ovario poliquístico (Durack & Lynch, 2019).

Magnesio

El análisis de la suplementación con magnesio en el SOP indica que de manera aislada no genera mejoras significativas en los marcadores de inflamación, ni en la sensibilidad a la glucosa (SG) o en el metabolismo. Sin embargo, se destaca que la combinación del magnesio con otros suplementos, como vitamina E o una fórmula de zinc, calcio y vitamina D, ha mostrado mejoras notables en el metabolismo de la glucosa y los lípidos en pacientes con este diagnóstico. Pese a estos resultados positivos, la evidencia sobre los efectos en los marcadores de SG sigue siendo inconclusa por lo que se requiere más investigación para determinar el impacto real del magnesio (Li et al, 2022).

Inositol

El inositol es un compuesto clasificado como pseudovitamina del grupo B, juega un papel crítico en diversos procesos biológicos, especialmente en mujeres con SOP. Posee dos isoformas principales el mio-inositol (MYO) y D-chiro-inositol (DCI), que han demostrado beneficios significativos en el manejo de esta patología.

Su importancia radica en sus propiedades para mejorar la sensibilidad a la insulina, reducir los niveles de testosterona y regular los ciclos menstruales. Además, su uso ha mostrado resultados positivos en la reproducción asistida, se ha evidenciado que la combinación de MYO y dosis elevadas de DCI favorece la calidad del citoplasma ovocitario y mejora la receptividad al espermatozoide siendo aspectos fundamentales en los tratamientos de inyección intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI). Además, ha reducido el estrés oxidativo y participado activamente en la modulación del microambiente folicular, contribuyendo a mejores resultados en la calidad del ovocito y en las tasas de implantación. Además, los mecanismos intracelulares mediados por inositol, como la activación de la vía de señalización de fosfatidilinositol-3-quinasa (PI3K), potencian la supervivencia y función de las células de la granulosa, esenciales

para la maduración ovocitaria. Sin embargo, aún se requieren investigaciones más amplias para optimizar las dosis y combinaciones más efectivas (Mendoza et al, 2019).

Coenzima Q10, vitamina E

Se sabe que los cambios metabólicos que se presentan en el SOP aumentan el estrés oxidativo; La coenzima Q10 (CoQ10) se encuentra presente en las membranas celulares y mitocondrias, tienen como una de sus funciones la inhibición de la peroxidación lipídica, reduciendo la oxidación de lípidos circulantes y evitando el daño celular por estrés oxidativo. Por otro lado, la vitamina E es un antioxidante liposoluble que protege las membranas celulares de la peroxidación lipídica y activa enzimas antioxidantes intracelulares. La evidencia nos muestra que la combinación de CoQ10 y vitamina E posee efectos sinérgicos positivos en mujeres con SOP, mejorando tanto los resultados metabólicos como reproductivos. Sin embargo, es necesario más investigaciones relacionadas al uso de estos suplementos con la finalidad de determinar dosis efectivas clínicamente (Irianto & Prasetyadi, 2021).

La L-Carnitina y la coenzima Q10, además, se han vinculado a la disminución de los niveles de homocisteína, un biomarcador relacionado con la salud cardiovascular. En cuanto al perfil lipídico, tanto el inositol como la vitamina D han demostrado ser beneficiosos. Por último, tanto la cúrcuma como los probióticos contribuyen a la reducción de la proteína C reactiva de alta sensibilidad, mientras que la combinación de gonadotropina coriónica humana y una dieta hipocalórica ha mostrado mejoras notables en el perfil lipídico. Es relevante señalar que el inositol y el magnesio también han demostrado efectos positivos sobre la inflamación y la resistencia a la insulina, ofreciendo así un enfoque multidimensional para el tratamiento de condiciones metabólicas asociadas (Igual Soria, 2024).

Vitaminas y minerales

La deficiencia de micronutrientes puede estar asociada, en mujeres con SOP e infertilidad, al aumento en los niveles de leptina, que, al ser una adipocitocina, está íntimamente relacionada con el metabolismo energético, lo que a su vez puede causar una desincronización hormonal. Así mismo, niveles bajos de vitamina D pueden presentarse en pacientes con SOP, lo que perjudica el perfil lipídico, un punto clave en esta enfermedad (Delgado et al, 2024).

Ácidos grasos esenciales

De manera general, se ha demostrado que el consumo de los ácidos grasos esenciales omega 3 y omega 6 se asocia positivamente con la disminución del riesgo cardiovascular y la regulación de marcadores inflamatorios y lipídicos, en especial en mujeres con SOP. El ácido eicosapentanoico y el ácido docosahexaenoico son potentes antiinflamatorios, independientemente de la vía de eicosanoides. El GLA, por su parte, a través de la conversión a prostaglandina E2 y D1, con alta actividad antiinflamatoria, contribuye igualmente a la regularización de la síntesis de prostaglandinas proinflamatorias, lo que permite mantener el balance entre ellas. El ácido linoleico se

convierte en amino-gamma-linoleico y posteriormente en dihomo-gamma-linoleico por medio de la enzima delta-5-desaturasa, que es el precursor del ácido araquidónico, el cual está involucrado en el desarrollo de estados inflamatorios y contiene un mecanismo por el cual regula la acumulación de insulina (Albardan et al, 2024).

Por lo tanto, diversos estudios han demostrado que el consumo de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y omega-6, en mujeres con SOP, mejora la resistencia a la insulina, disminuye los niveles de testosterona, disminuye la inflamación y mejora la sensibilidad a la insulina. Se asume que el uso de estos ácidos grasos en SOP mejora el estado inflamatorio, consiguiendo disminuir los niveles de la hormona antimulleriana, estableciendo así una relación de estos con los estados inflamatorios. Adicionalmente, hay una base pequeña pero significativa de pruebas para apoyar el uso de omega-3 frente a omega-6 en mujeres con síndrome de ovario poliquístico debido a su acción de pérdida de peso. La baja ingesta energética y el exceso de consumo de grasas saturadas y omega-6, y el bajo consumo de omega-3 pueden llevar a un mayor riesgo de sufrir resistencia a la insulina y anormalidades lipídicas (Prabhu et al, 2021).

Antioxidantes y fitoquímicos

Los suplementos antioxidantes han mostrado eficacia en mejorar el perfil metabólico y la presión arterial, evitando el daño oxidativo y, consecuentemente, la resistencia a la insulina y el desarrollo de DM2. Son productores celulares de energía y degradan la glucosa, el colesterol y los ácidos grasos. Los alimentos antioxidantes son: vitaminas del grupo B, principalmente B6, B9 y B12; vitaminas A, C y E; carotenoides y flavonoides. Asociación: metformina + vitamina D, Ca, complejo B favorece el perfil metabólico y la presión arterial al proteger del estrés oxidativo y disminuir los radicales libres.

Los flavonoides y carotenoides pueden revertir estados de estrés oxidativo, como la N-acetilcisteína. Controlar la regulación endocrino-metabólica y reducir el LDL-colesterol. Disminuir andrógenos y mejorar la anovulación. Mitigar el impacto del estrés oxidativo: el ácido alfa-lipoico es conocido como antioxidante. La miel y la canela tienen sustancias que consiguen disminuir el vello corporal y los niveles de LH. Omega 3: aborda el problema de inflamación hormonal. Otros mecanismos. A menudo, en SOP, hay una alteración de los niveles séricos de homocisteína.

Discusión

El manejo del SOP a través de suplementos alimenticios ha sido objeto de diversos estudios, reflejando una variedad de perspectivas y hallazgos. Según Mendoza (2019) el inositol, particularmente en su forma de mioinositol, mejora la sensibilidad a la insulina en mujeres con SOP, la suplementación con 4 gramos diarios de mioinositol ha demostrado normalizar los niveles de insulina, mejorar las tasas de ovulación y regularizar los periodos menstruales. Además de observarse una mejora en la calidad de los óvulos y una reducción en las posibilidades de desarrollar diabetes gestacional durante el embarazo.

Según Mohan (2023) la suplementación con vitamina D y calcio puede mejorar la sensibilidad a la insulina y la regularidad menstrual en mujeres con SOP; la deficiencia de vitamina D es común en estas pacientes, y su corrección ha mostrado beneficios en el desarrollo de los folículos y en la normalización del ciclo menstrual.

Según Prabhu (2021), los ácidos grasos omega-3 poseen efectos antiinflamatorios y reductores del colesterol, apoyando el metabolismo en mujeres con SOP. La suplementación con omega-3 ha demostrado reducir la resistencia a la insulina, mejorar el perfil lipídico y apoyar la pérdida de peso, contribuyendo a una mejor salud metabólica en estas pacientes.

Según Calcaterra (2023) en su estudio llamado “Probiotics and Polycystic Ovary Syndrome: A Perspective for Management in Adolescents with Obesity” indica que uno de los hallazgos que más llamaron la atención consiste en que se encontró una microbiota disminuida en aquellas mujeres con diagnóstico de SOP en comparación con las poblaciones de control, sin embargo, aún no se ha podido aislar a una bacteria en particular que cause este fenómeno.

Conclusiones

Los suplementos nutricionales emergen como una opción viable para complementar o sustituir parcialmente las terapias farmacológicas tradicionales en el manejo del Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP). Los análisis evidenciaron que las terapias farmacológicas convencionales, aunque efectivas en el control sintomático, suelen estar asociadas a una serie de efectos adversos, lo que subraya la necesidad de alternativas menos invasivas y con perfiles de seguridad más favorables.

En cuanto a los mecanismos de acción, los suplementos como el inositol, omega-3, vitamina D y zinc demostraron un potencial significativo en la regulación hormonal, mejora de la resistencia a la insulina y reducción de marcadores inflamatorios, pilares fundamentales en la patofisiología del SOP. Además, estudios clínicos revisados indican que estos suplementos no solo mejoran parámetros metabólicos y hormonales, sino que también presentan un perfil de efectos secundarios mínimo, lo que respalda su viabilidad como estrategias terapéuticas complementarias.

La evidencia recopilada reafirma la importancia de integrar enfoques nutricionales dentro del manejo integral del SOP, considerando las necesidades específicas de las pacientes. Asimismo, se resalta la necesidad de continuar investigando en mayor profundidad la interacción entre diferentes suplementos y su eficacia combinada, con el objetivo de optimizar los protocolos de tratamiento y ofrecer opciones más personalizadas y seguras para las mujeres que padecen esta condición ya que, aunque existe consenso sobre los beneficios potenciales de ciertos suplementos en el manejo del SOP, las opiniones varían en cuanto a la eficacia relativa y las combinaciones óptimas.

Referencias bibliográficas

- Aguaviva Bascuñana, J. J. y Olivares Sánchez, N. (2024). Intervenciones dietéticas en el tratamiento del síndrome del ovario poliquístico. Una revisión bibliográfica. *Rev. Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia*, 51(1), 100911. <https://doi.org/10.1016/j.gine.2023.100911>
- Albardan, L., Platat, C., & Kalupahana, N. S. (2024). Role of Omega-3 Fatty Acids in Improving Metabolic Dysfunctions in Polycystic Ovary Syndrome. *Nutrients*, 16(17), 2961. <https://doi.org/10.3390/nu16172961>
- Al Wattar, BH., Fisher, M., Bevington, L., Talaulikar, V., Davies, M., Conway, G. & Yasmin, E. (2021) Clinical Practice Guidelines on the Diagnosis and Management of Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Quality Assessment Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 106(8), 2436–46. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgab232>
- Antón, A. A. (2024). Efecto y comparación de la dieta cetogénica, mediterránea y de bajo índice glucémico en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico (SOP). *MLS Health and Nutrition Research*, 3(2), 132-147. <https://doi.org/10.60134/mlshn.v3n1.2906>
- Calcaterra, V., Rossi, V., Massini, G., Casini, F., Zuccotti, G., & Fabiano, V. (2023). Probiotics and Polycystic Ovary Syndrome: A Perspective for Management in Adolescents with Obesity. *Nutrients*, 15(14), 3144. <https://doi.org/10.3390/nu15143144>
- Carrasco-Cabezas, M., Assmann, T. S., Martínez, P., Cerpa, L., Calfunao, S., Echiburú, B., Maliqueo, M., Crisosto, N., & Salas-Pérez, F. (2024). Folate and Vitamin B12 Levels in Chilean Women with PCOS and Their Association with Metabolic Outcomes. *Nutrients*, 16(12), 1937. <https://doi.org/10.3390/nu16121937>
- Chu, W., Han Q., Xu J., Wang J., Sun Y., Li W., Chen Z.-J., Du Y. (2020). Metagenomic Analysis Identified Microbiome Alterations and Pathological Association between Intestinal Microbiota and Polycystic Ovary Syndrome. *Fertil. Steril.* 113, 1286–1298.e4. [10.1016/j.fertnstert.2020.01.027](https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2020.01.027)
- Delgado, E. P., Vega, D. F. & Prieto, C. F. (2024). Efectos de la Suplementación con Vitamina D en Mujeres de Edad Fértil con Ovario Poliquístico y Resistencia a la Insulina: Revisión Sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 7569-7588. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14166
- Durack, J. y Lynch, S. V. (2019). The Gut Microbiome: Relationships with Disease and Opportunities for Therapy. *J. Exp. Med.* 216, 20-40. <https://doi.org/10.1084/jem.20180448>

- Han, Y., Hou, Y., Han, Q., Yuan, X. & Chen, L. (2024). Dietary supplements in polycystic ovary syndrome—current evidence. *Front Endocrinol Sec Reproduction*, 15. 1456571. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1456571>
- Igual Soria, V. (2024). *Revisión bibliográfica sobre las terapias no farmacológicas en el manejo del síndrome de ovario poliquístico*. [Tesis de grado. Facultad de Farmacia Universidad Miguel Hernández]. <https://dspace.umh.es/bitstream/11000/32715/1/Igual%20Soria,%20Verónica.pdf>
- Irianto, C. B. & Prasetyadi, E. G. (2021). Coenzyme Q10 and/or Vitamin E Supplementation for Polycystic Ovarian Syndrome. *CDK*. 48(11). 361-364. <https://doi.org/10.55175/cdk.v48i11.150>
- Li, R., Li, Z., Huang, Y., Hu, K., Ma, B., & Yang, Y. (2022). The effect of magnesium alone or its combination with other supplements on the markers of inflammation, OS and metabolism in women with polycystic ovarian syndrome (PCOS): A systematic review. *Frontiers in endocrinology*, 13, 974042. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.974042>
- Lim, S. S., Hutchison, S. K., Van Ryswyk, E., Norman, R. J., Teede, H. J., & Moran, L. J. (2019). Lifestyle changes in women with polycystic ovary syndrome. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD007506. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007506.pub4>
- Mammadova, G., Ozkul, C., Yilmaz Isikhan, S., Acikgoz, A. y Yildiz, B. O. (2021). Characterization of Gut Microbiota in Polycystic Ovary Syndrome: Findings from a Lean Population. *Eur. J. Clin. Investig.* 51, e13417. <https://10.1111/eci.13417>
- Matte, M. R., Del Río, J. P., Fernández, O., & Crisosto, N. (2024). Síndrome de Ovario Poliquístico y Salud Mental en Adolescentes. *Andes pediátrica*, 95(5). <https://10.32641/andespediatr.v95i5.5229>
- Martínez Díaz, J. M. (2021). *Efectos positivos del ejercicio sobre los síntomas y la calidad de vida de pacientes con síndrome de ovario poliquístico= Positive effects of exercise of the symptoms*. https://dspace.unia.es/bitstream/handle/10334/6140/1153_Martínez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mendoza, N., Galan, M. I., Molina, C., Mendoza-Tesarik, R., Conde, C., Mazheika, M., Diaz-Roperero, M. P., Fonolla, J., Tesarik, J. & Olivares, M. (2019). Dosis altas de D-chiro-inositol mejoran la calidad de los ovocitos en mujeres con síndrome de ovario poliquístico que se someten a ICSI: un ensayo controlado aleatorizado. *Gynecological Endocrinology*, 36(5), 398-401. <https://doi.org/10.1080/09513590.2019.1681959>
- Mohan, A., Haider, R., Fakhor, H., Hina, F., Kumar, V., Jawed, A., Majumder, K., Ayaz, A., Lal, P. M., Tejwaney, U., Ram, N., & Kazeem, S. (2023). Vitamin D and

- polycystic ovary syndrome (PCOS): a review. *Annals of medicine and surgery* (2012), 85(7), 3506–3511. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000000879>
- Parker, J., O'Brien, C. y Hawrelak, J. (2022). A Narrative Review of the Role of Gastrointestinal Dysbiosis in the Pathogenesis of Polycystic Ovary Syndrome. *Obstet. Gynecol. Sci.* 65,14–28. <https://10.5468/ogs.21185>
- Prabhu, Y. D. & Gopalakrishnan, V. D. (2021). Can polyunsaturated fatty acids regulate Polycystic Ovary Syndrome via TGF- β signalling? *Life Sciences*, 276, 119416. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2021.119416>
- Quinga, S. M. & Tufiño, A. A. (2024). Vitamina D en el Síndrome de Ovario Poliquístico. *MQRInvestigar*, 8(2), 4120-4136. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.2.2024.4120-4136>
- Singh, S., Pal, N., Shubham, S., Sarma, D. K., Verma, V., Marotta, F. & Kumar, M. (2023). Polycystic Ovary Syndrome: Etiology, Current Management, and Future Therapeutics. *Journal of clinical medicine*, 12(4), 1454. <https://doi.org/10.3390/jcm12041454>
- Zhao, H., Zhang, J., Cheng, X. *et al.* (2023). Insulin resistance in polycystic ovary syndrome across various tissues: an updated review of pathogenesis, evaluation, and treatment. *J Ovarian Res* 16, 9. <https://doi.org/10.1186/s13048-022-01091-0>

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores: Los autores participaron en la búsqueda y análisis de la información para el artículo, así como en su diseño y redacción.