



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2025,
Volumen 9, Número 1.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1

OBESIDAD Y SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO EN EDAD FÉRTIL

**OBESITY AND POLYCYSTIC OVARY SYNDROME IN
CHILDBEARING AGE**

Jonathan Michael Vélez Torres
Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Angie Anahis Aspiazu Morocho
Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Pedro Sebastián Espinoza Guamán
Universidad Técnica de Machala, Ecuador

Obesidad y Síndrome de Ovario Poliquístico en Edad Fértil

Jonathan Michael Vélez Torres¹

jvelez5@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-2553-5577>

Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud
Universidad Técnica de Machala
Ecuador

Angie Anahis Aspiazu Morocho

aaspiazu1@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-2292-7934>

Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud
Universidad Técnica de Machala
Ecuador

Pedro Sebastián Espinoza Guamán

psespinoza@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-0226-4520>

Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud
Universidad Técnica de Machala
Ecuador

RESUMEN

Las féminas en edad fértil que padecen obesidad y síndrome de ovario poliquístico (SOP) tienen una relación complicada que repercute enormemente en su salud metabólica y reproductiva. A través de un análisis exhaustivo de la literatura científica publicada entre 2020 y 2024, este estudio pretende comprender este vínculo. El estudio se recopiló a partir de fuentes reputadas como PubMed y Google Scholar utilizando una metodología descriptiva y cualitativa. Según las conclusiones, la obesidad agrava los síntomas del SOP, como la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo y la inflamación crónica, aumentando el riesgo de problemas cardiovasculares y reproductivos. Las intervenciones más eficaces se distinguen por su carácter integral, que incorpora estrategias de control del peso, ajustes del estilo de vida, tratamiento farmacológico (metformina y agonistas del GLP-1) y planes dietéticos específicos. Se destaca que para mejorar los indicadores metabólicos y hormonales es necesario un primer descenso del peso corporal del 5-10%. Esta investigación pone de relieve la importancia de las terapias personalizadas para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida de las mujeres con obesidad y SOP.

Palabras Claves: obesidad, síndrome de ovario poliquístico, resistencia a la insulina, hiperandrogenización, estilo de vida

¹ Autor principal.

Correspondencia: jvelez5@utmachala.edu.ec

Obesity and Polycystic Ovary Syndrome in Childbearing Age

ABSTRACT

Women of childbearing age who have obesity and polycystic ovarian syndrome (PCOS) have a complicated relationship that has a big impact on their metabolic and reproductive health. Through a thorough analysis of the scientific literature released between 2020 and 2024, this study seeks to understand this link. The study was compiled from reputable sources like PubMed and Google Scholar using a descriptive and qualitative methodology. According to the findings, obesity exacerbates the symptoms of PCOS, such as insulin resistance, hyperandrogenism, and chronic inflammation, raising the risk of cardiovascular and reproductive issues. The most effective interventions are notable for their comprehensive nature, combining weight management strategies, lifestyle adjustments, pharmacological treatment (metformin and GLP-1 agonists) and specific dietary plans. It highlights that an initial 5 to 10 percent reduction in body weight is critical to improve metabolic and hormonal indicators. This analysis underscores the importance of individualized interventions to improve quality of life and clinical outcomes in women with PCOS and obesity. The most effective interventions are distinguished by their comprehensive nature, which incorporates weight management strategies, lifestyle adjustments, pharmacological treatment (metformin and GLP-1 agonists) . It emphasizes that improving metabolic and hormonal indicators need a first 5–10% drop in body weight and specific dietary plans. . The significance of tailored therapies to enhance clinical outcomes and quality of life in women with obesity and PCOS is highlighted by this investigation.

Keywords: obesity, polycystic ovary síndrome, insulin resistance, hyperandrogenization, lifestyle

*Artículo recibido 05 diciembre 2024
Aceptado para publicación: 25 enero 2025*



INTRODUCCIÓN

La obesidad y el síndrome de ovario poliquístico (SOP) son dos condiciones patológicas de salud interrelacionadas que influyen notablemente en las mujeres en periodo reproductivo. El SOP, que afecta a entre el 6 y el 10% de estas mujeres, se erige como la alteración endocrinometabólica caracterizada por una variedad de manifestaciones diversas que abarcan disfunción en la actividad ovárica, androgenización elevada, fluctuaciones en el ciclo menstrual, con la anovulación crónica y la infertilidad como sus consecuencias más significativas. (Barber & Franks, 2021).

Por otro lado, la obesidad, definida como un exceso de adiposidad corporal, constituye un desafío global en salud pública. Su prevalencia ha aumentado un 26% en mujeres y un 18% en adolescentes, Esta condición no solo se asocia a un aumento en el Índice de Masa Corporal (IMC), sino que además contribuye al desarrollo de comorbilidades asociadas (Begum et al., 2023). Este incremento en la obesidad y sus comorbilidades ha intensificado la necesidad de enfoques integrales para su manejo, especialmente en mujeres en periodo reproductivo que también pueden estar lidiando con el SOP.

La vinculación entre el SOP y la obesidad es compleja e interdependiente. Datos epidemiológicos muestran que alrededor del 38% al 88% de las féminas con SOP presentan sobrepeso u obesidad, lo que subraya la estrecha asociación entre ambas condiciones (Barber, 2022a). La obesidad connota un factor de riesgo significativo para desencadenar SOP, aumentando hasta cuatro veces las probabilidades de padecerlo. Además, las mujeres con SOP tienen una mayor predisposición a desarrollar obesidad, incluso sin una ingesta calórica excesiva. (Pundir et al., 2020).

Aun con la gran recopilación de información en existencia se denota un amplio vacío en el discernimiento presente de cómo la obesidad es una fuente de severidad del SOP y de qué manera esta relación impacta las estrategias de manejo. Esta fuerte interrelación entre ambas condiciones afecta considerablemente la salud de las féminas en su ciclo reproductivo, aumenta incluso la posibilidad de sufrir varias patologías concomitantes como trastornos metabólicos, entre estos destaca la resistencia insulínica (RI), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), dislipidemias; condiciones cardiovasculares como presión sanguínea alta, enfermedades coronarias; neoplasias malignas endometriales u ováricas, así como trastornos psicológicos comúnmente conocidos como la depresión, bajo bienestar emocional, la ansiedad, y trastornos alimenticios (Begum et al., 2023).



En años recientes, la investigación científica ha puesto un enfoque considerable en desentrañar el complejo vínculo entre obesidad y SOP. Varios estudios epidemiológicos, clínicos y experimentales han revelado los mecanismos fisiopatológicos que subyacen a esta asociación, proporcionando nuevos conocimientos que mejoran el diagnóstico, tratamiento y prevención de ambas condiciones (Barber, 2022b). En investigaciones actuales como la de Zhang et al. (2020) han investigado la relevancia que tiene el estilo de vida para manejar el SOP en mujeres que presentan obesidad, en cambio (Yang & Chen, 2024) han presentado que las terapias con hormonas tienen mayor efectividad en esta población. Estas investigaciones de gran relevancia no han relacionado profundamente la variación de los mecanismos metabólicos, psicológicos y hormonales. Por lo tanto, se busca aportar información adicional en estos aspectos a analizar y resumir la evidencia científica actualizada.

Objetivo general

- Relacionar la obesidad y el desarrollo del síndrome de ovario poliquístico (SOP) en mujeres en edad fértil mediante la revisión bibliográfica para una mejor comprensión de las estrategias de manejo y tratamiento del SOP en mujeres con obesidad.

Objetivos específicos

- Analizar la evidencia científica sobre la asociación entre la obesidad y el síndrome de ovario poliquístico en féminas en edad fértil.
- Determinar el impacto de la obesidad en los síntomas del síndrome de ovario poliquístico.
- Identificar las intervenciones en el estilo más efectivas para el manejo de las féminas con SOP obeso.

METODOLOGÍA

Este estudio de investigación se realizó a cabo bajo un paradigma de investigación positivista, se desarrolló con enfoque descriptivo cualitativo y bajo una modalidad de investigación básica, donde se empleó una investigación de tipo no experimental utilizando una modalidad documental y bibliográfica, aplicando un método investigativo de carácter analítico.

Se utilizó el método DQP para el proceso de obtención de la variable principal y formular el título de nuestra investigación, esto facilita precisar el contexto donde se desarrollará el estudio, los sujetos involucrados en el problema y definir la naturaleza de los desafíos que enfrenta la población.

El método EDREPA se empleó como guía para seleccionar el nivel de investigación adecuado. Se recurrió a los tesauros de la UNESCO junto con los términos DeCS/MeSH. Asimismo, para recopilar información se realizaron búsquedas de artículos tanto en inglés como en español en bases de datos especializadas como PubMed y Scopus, se integraron operadores booleanos como "o", "en" y "y", combinados con el uso de símbolos específicos como comillas, corchetes y paréntesis para delimitar los resultados.

Se utilizó una matriz de recopilación de datos para estructurar y detallar la información extraída donde incluye: referencia, objetivo del estudio, método, población de estudio, intervención/tratamiento, resultados principales, conclusiones y limitaciones. La estadística inferencial será clave en la interpretación de los resultados de manera rigurosa, con este proceso, se podrán definir resultados y conclusiones que conduzcan a una sólida base científica.

Los criterios de inclusión abarcan; literatura científica difundida durante el intervalo temporal 2020-2024 redactadas tanto en inglés como en español en bases de datos científicas como PubMed, Web of Science, Springer, Google Scholar que cumplan con criterios de rigor metodológico y con una validez estadística comprobada; análisis proveniente de ensayos clínicos, estudios observacionales en diversas modalidades, revisiones sistemáticas y metaanálisis que abordarán la interacción entre obesidad, desregulación metabólica y el impacto en la fisiopatología del SOP síntomas clínicos o estrategias de manejo; féminas con un índice de masa corporal (IMC) ≥ 30 categorizado como obesidad y aquellas con un rango de edad que va de 15 a 49 años establecido por la OMS.

Se excluyeron literatura científica que no pertenecen al periodo comprendido 2020-2024, publicaciones en idiomas distintos del inglés o español, féminas fuera del rango de edad de procreación (15-49 años) o que no tenían un IMC ≥ 30 establecido por la OMS y otras comorbilidades metabólicas, publicaciones que no exploren la vinculación entre obesidad con SOP o que no proporcionen contenido significativo para los objetivos planteados, trabajos científicos cuya disponibilidad al texto completo sea inexistente o se encuentre restringido, estudios metodológicamente débiles que carecen de una muestra representativa, sesgos significativos o ausencia de análisis estadístico, y trabajos duplicados o sin contribuciones novedosas al tema.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Shirazi et al. (2021), en un estudio transversal realizado con 80 mujeres diagnosticadas con síndrome de ovario poliquístico (SOP), encontraron que el 20% de los casos desarrollaron resistencia a la insulina franca, clasificada mediante valores de HOMA-IR superiores a 3.8. Un aspecto destacado de este hallazgo es que la RI no mostró una relación directa con el IMC, lo que sugiere que este mecanismo es una característica intrínseca del SOP y no exclusivamente una consecuencia de la obesidad o el sobrepeso. Por otro lado, Zhang et al. (2024) llevaron a cabo un estudio comparativo con 45 mujeres divididas en dos grupos: con SOP asociado a resistencia a la insulina y mujeres sin SOP. Los resultados confirmaron que la resistencia a la insulina, evidenciada por valores elevados de HOMA-IR (promedio de 4.0), se presenta en un rango del 32% al 67% de los casos. Además, identificaron una asociación entre la RI y alteraciones sistémicas que impactan negativamente la calidad de los ovocitos, acompañadas de hiperinsulinemia. Ambos estudios resaltan que la resistencia a la insulina no solo es un factor común en mujeres con SOP, sino que también juega un papel crucial en las complicaciones reproductivas asociadas a este síndrome. Mientras Shirazi et al. subrayan la independencia de este fenómeno respecto al IMC, Zhang et al. amplían la perspectiva al vincular la RI con modificaciones en la calidad ovocitaria. Este vínculo podría explicar en parte las dificultades reproductivas observadas en mujeres con SOP, ya que la hiperinsulinemia exagera tanto la disfunción ovulatoria como la inflamación sistémica. En conjunto, estos hallazgos subrayan la importancia de abordar la RI como una característica central en el manejo del SOP, independiente del peso corporal, y destacan la necesidad de enfoques terapéuticos que mitiguen sus efectos tanto metabólicos como reproductivos.

Kałuzna et al. (2020) evaluaron a 395 mujeres en edad reproductiva, con y sin SOP, para analizar parámetros inflamatorios como la relación linfocito-monocito (LMR), el conteo de glóbulos blancos (WBC), la proteína C reactiva de alta sensibilidad (hsCRP) y la relación monocito-colesterol HDL (MHR). Los resultados mostraron que las mujeres con SOP y obesidad presentan niveles más altos de hsCRP (2.10 mg/L) y MHR ($5.75 \times 10^3/\mu\text{L}$), mientras que la LMR se encuentra disminuida (aproximadamente 4.3). Estos hallazgos sugieren que la obesidad central agrava significativamente la inflamación sistémica en mujeres con SOP.



Por otro lado, Jiang et al. (2023), a través de un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó a 1,534 mujeres con SOP, confirmó una relación directa entre el aumento del WBC y la inflamación crónica. Además, el estudio destacó que la adiposidad y las alteraciones en el metabolismo de lípidos impactan negativamente la calidad reproductiva. En este contexto, el WBC actúa como mediador parcial de los efectos perjudiciales de los triglicéridos (TG) y el colesterol LDL-C sobre la calidad embrionaria, con un impacto proporcional del 21.5% y el 9.75%, respectivamente. Estos hallazgos subrayan el papel crítico de la inflamación crónica y el metabolismo de lípidos en la salud reproductiva de las mujeres con SOP.

Neubronner et al. (2021), mediante un estudio de cohorte prospectivo centrado en la población de mujeres jóvenes entre 21 a 45 años con SOP diagnosticado mediante los criterios de Rotterdam y sin SOP definidas como saludables, en el cual se resalta el efecto aditivo que genera el IMC aumentado con el SOP por medio de lo cual genera un medio agravante para el hirsutismo, generando una puntuación de mFG 2.96 veces mayor en mujeres con SOP e IMC elevado. Persson et al. (2023). En cambio en su estudio de cohorte prospectivo y multicéntrico, tomó en cuenta a mujeres con previo diagnóstico de SOP que tienen 45 años o más el mismo que ofrece información esencial sobre la persistencia del hirsutismo y además síntomas de hiperandrogenismo en estos pacientes que ya han cursado por su etapa reproductiva y están cerca a la menopausia, demostrando principalmente que existe una persistencia del 40% de hirsutismo en mujeres con SOP y que afecta significativamente su calidad de vida, en conjunto estos dos estudios cubren diferentes etapas de vida en estos pacientes con SOP, permitiendo una perspectiva integral, ya que generan un complemento ideal destacando la importancia de la intervención y manejo temprano del peso en los pacientes para evitar síntomas hasta determinar el mejor apoyo continuo para las mujeres mayores que presentan esta afección.

Itriyeva (2022) demuestra que los desórdenes como interrupción e irregularidad de los ciclos menstruales, son mediados primordialmente en un 80 % por obesidad. La disfunción ovárica e hiperandrogenismo se ven afectados por niveles más altos de lo normal de la testosterona homóloga a esto se genera además disminución de la libre conexión con niveles Sex Hormone Binding Globulin (SHBG). La obesidad en la etapa de la adolescencia también puede aumentar la probabilidad de que se presente dismenorrea, menorragia, y alteraciones premenstruales.



La disminución del 5% de peso corporal es esencial para permitir la restauración de la función correcta de ovarios permitiendo la normalidad del ciclo menstrual y cíclicamente mermando los niveles de testosterona de manera significativa.. Por otro aspecto, Zheng et al. (2024) en su revisión narrativa incluyó cohortes prospectivas, análisis de tecnologías de reproducción asistida (ART) y estudios observacionales realizados en 3023 parejas. Encontraron que la prevalencia del SOP aumenta en las féminas obesas en un 28.3%, y el riesgo de irregularidad menstrual se incrementa 2.6 veces más en este grupo. Asimismo, el análisis evidenció que bajar 1 kg/m² en el IMC se traduce en un aumento del 4% en la concepción espontánea, mientras que las féminas obesas sometidas a ART muestran 3.26 veces más probabilidades de enfrentar infertilidad y experimentar reducidas tasas de éxito. Estos hallazgos indican el impacto adverso de la obesidad en la reproducción, lo que pone de manifiesto la necesidad de adoptar estrategias con enfoque multidisciplinario, esto debería incluir pérdida de peso, el empleo de tecnologías de vanguardia y farmacoterapia como metformina o agonistas de GLP-1, para optimizar la fertilidad y los desenlaces clínicos en esta grupo.

Hayat et al. (2024) realizaron un estudio observacional con 200 mujeres de entre 18 y 45 años agrupadas con un IMC ≥ 30 (obesas) y un IMC < 30 (no obesas). Descubrieron que las mujeres con síndrome de ovario poliquístico obeso eran significativamente más altas en síntomas depresivos moderados ($35,12 \pm 0,01$) y graves ($25,15 \pm 0,01$), en comparación con las mujeres no obesas (moderado: $22,11 \pm 0,03$; grave: $10,09 \pm 0,02$; $p < 0,05$). . También tenían mayor riesgo de sufrir estados depresivos graves (OR = 3,15; $p = 0,001$), y el hiperandrogenismo también mostró una asociación significativa (OR = 1,12; $p = 0,01$). Karsten et al. (2021) examinaron a 173 mujeres obesas con síndrome de ovario poliquístico (IMC promedio de 34,5) durante un seguimiento de 5 años y encontraron que no había diferencias significativas en la función sexual o la ansiedad, pero sí una peor calidad de vida mental con una diferencia promedio de -3,60 puntos en el SF-36 (IC 95%: -6,72 a -0,56) y un mayor impacto en las "limitaciones emocionales" (-12,41 puntos; IC 95%: -22,78 a -2,28). Ambos estudios coinciden en que el SOP tiene un efecto perjudicial sobre la salud mental, que empeora con la obesidad. Sin embargo, Karsten et al. no observaron efectos en su evaluación de la función sexual. Las variaciones metodológicas en el tamaño de la muestra y las técnicas de evaluación pueden ser la causa de estas disparidades.



Para validar estas correlaciones y desarrollar planes de tratamiento más específicos, se necesitan estudios longitudinales.

En un estudio en el que participaron 126 mujeres afectadas por SOP y 159 sujetos de control, Sánchez-Ferrer et al. (2021) encontraron que las mujeres con SOP tenían mayores porcentajes de grasa corporal ($30,00 \pm 8,01\%$ vs. $27,6 \pm 7,23\%$, $p = 0,012$) e IMC ($25,22 \pm 5,65 \text{ kg/m}^2$ vs. $23,51 \pm 4,29 \text{ kg/m}^2$, $p = 0,009$).), en base al perfil antropométrico. Sin embargo, en un estudio transversal de 129 mujeres con síndrome de ovario poliquístico, Mansour et al. (2024) encontraron que el índice cintura-altura (ICC) era el indicador más preciso de hiperandrogenismo (AUC = 0,676, sensibilidad del 87,30% y especificidad del 39,70%), y que el RCC, el IMC y la circunferencia de la cintura estaban significativamente relacionados. para reducir los niveles de globulina transportadora de hormonas sexuales (SHBG). Mansour y cols. priorizan indicadores más específicos para predecir el hiperandrogenismo, pero Sánchez-Ferrer et al. menciona que las mediciones generales destacan como predictores válidos de la enfermedad, a pesar de que ambas investigaciones destacan la influencia de la composición corporal en el SOP. Según esta investigación, la composición corporal es importante para el diagnóstico y tratamiento del SOP; Sin embargo, se necesita una mayor coherencia en la población y la metodología para confirmar los hallazgos.

El ejercicio, los suplementos, el control del sueño y la educación nutricional son algunas de las terapias no farmacológicas que han demostrado ser útiles en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico en mujeres. Según Morán et al. (2020), combinar entrenamiento de resistencia y aeróbico reduce considerablemente la circunferencia de la cintura (-1,95 cm), aumenta la pérdida de peso (-3,47 kg) y mejora la resistencia a la insulina (HOMA-IR: -0,78). Las terapias conductuales también redujeron la ansiedad relacionada con el síndrome de ovario poliquístico y aumentaron la adherencia. La vitamina D elevó los niveles de AMH, la suplementación con inositol aumentó la ovulación y la sensibilidad a la insulina, y dormir lo suficiente está relacionado con un mejor control metabólico. Chudzicka-Strugała et al. (2022) hicieron hincapié en que aumentar los marcadores metabólicos y hormonales y reducir el IMC (-1,5 kg/m²) requería una reducción de peso inicial del 5 al 10% que se lograba con el control de las calorías.



Los probióticos y el inositol estuvieron entre los suplementos que redujeron el HOMA-IR (-0,87) y la testosterona libre (-1,5 nmol/L). Mientras que la educación nutricional mejoró la adherencia y la satisfacción con la vida, el ejercicio físico moderado disminuyó la circunferencia de la cintura (-4,3 cm) y aumentó la sensibilidad a la insulina (15-20%). Ambos estudios enfatizan lo importante que es controlar el síndrome de ovario poliquístico combinando ejercicio, control de calorías y suplementos. El ejercicio y la restricción calórica funcionan bien juntos, lo que enfatiza el valor de una estrategia multifacética que incorpore cambios conductuales, hormonales y metabólicos. Estos resultados demuestran el valor de los enfoques individualizados y a largo plazo que abordan plenamente los factores hormonales, metabólicos y psicológicos en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico. La reducción de la resistencia a la insulina y de los parámetros metabólicos fue uno de los principales objetivos de la investigación de Shang et al. (2020) y Teede et al. (2023), que evaluó varias dietas en mujeres con síndrome de ovario poliquístico y obesidad. En una investigación que incluyó a 1193 personas, Shang et al. encontraron que las dietas bajas en carbohidratos redujeron sustancialmente el IMC (-1,29 kg/m²) y el HOMA-IR (-0,82, IC del 95 %: -1,35 a -0,29). Mientras que las dietas bajas en grasas redujeron el peso corporal (-2,01 kg) y las dietas restringidas en calorías mejoraron el HOMA-IR (-0,69, IC 95%: -1,1 a -0,28), la dieta DASH mostró mejoras en la circunferencia de la cintura (-3,56 cm) e insulina en ayunas (-4,24 mUI/L). En una revisión mundial de estándares internacionales, Teede et al. destacó las ventajas de la dieta mediterránea en términos de pérdida de peso (-2,8 kg) y lípidos totales (-0,2 mmol/L) y validó la eficacia de las dietas bajas en carbohidratos (HOMA-IR: -0,82, IMC: -1,29 kg/m²). Ambos estudios enfatizan la importancia del control de calidad de los macronutrientes y la restricción calórica en el tratamiento del SOP. Si bien las dietas DASH y mediterránea brindan beneficios adicionales en los parámetros metabólicos y cardiovasculares, las dietas bajas en carbohidratos son las más exitosas para reducir la resistencia a la insulina. Esto respalda la necesidad de enfoques dietéticos individualizados.

CONCLUSIONES

Simultáneamente sufrir de obesidad y síndrome de ovario poliquístico (SOP) aumentan el riesgo de enfermedades cardiovasculares y fallos reproductivos al exacerbar los cambios hormonales y metabólicos, como los niveles elevados de andrógenos, la inflamación crónica y la resistencia a la



insulina. Las mediciones antropométricas, incluido el índice de masa corporal (IMC), relación cintura-estatura y la circunferencia del abdomen, son cruciales a este respecto para determinar los riesgos metabólicos y evaluar el éxito de las terapias.

Se consiguen mejoras significativas en los parámetros antropométricos, el equilibrio hormonal, la ovulación y la inflamación sistémica con modificaciones de la dieta, como las dietas DASH y mediterránea, y del estilo de vida, como el ejercicio aeróbico y de resistencia. Además, los estudios han demostrado la eficacia de suplementos como la vitamina D y el inositol para mejorar la sensibilidad a la insulina y regular los ciclos menstruales.

Los agonistas de GLP-1 y los inhibidores de SGLT2 son ejemplos de terapias farmacéuticas que aumentan las ventajas de la terapia convencional. No obstante, todavía quedan preguntas sin respuesta sobre la distribución de la grasa y cómo se relaciona con los síntomas del síndrome de ovario poliquístico. A largo plazo, para maximizar los estándares clínicos y garantizar una terapia precisa e individualizada, es necesario un seguimiento continuo que tenga en cuenta las diferencias étnicas y los estados de obesidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Almawi, W. Y., Nemr, R., Atazhanova, T., Malalla, Z. H., Sarray, S., Mustafa, F. E., & Mahmood, N. A. (2023). Differential Association of FTO Gene variants and Haplotypes with the Susceptibility to Polycystic Ovary Syndrome According To Obesity in Women with PCOS. *Reproductive Sciences*, 30(7), 2166-2176. <https://doi.org/10.1007/s43032-022-01149-w>
- Alnafjan, A. A., Alkhuriji, A. F., Alobaid, H. M., Babay, Z. A., & Khalil, M. I. (2022). Association of FTO gene variants rs9939609 and rs1421085 with polycystic ovary syndrome. *Egyptian Journal Of Medical Human Genetics*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s43042-022-00263-3>
- Barber, T. M. (2022a). Why are women with polycystic ovary syndrome obese? *British Medical Bulletin*, 143(1), 4-15. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldac007>
- Barber, T. M. (2022b). Why are women with polycystic ovary syndrome obese? *British Medical Bulletin*, 143(1), 4-15. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldac007>
- Barber, T. M., & Franks, S. (2021). Obesity and polycystic ovary syndrome. *Clinical Endocrinology*, 95(4), 531-541. <https://doi.org/10.1111/cen.14421>



- Begum, R. F., S, A. S., & Mohan, S. (2023). Impact of junk food on obesity and polycystic ovarian syndrome: Mechanisms and management strategies. *Obesity Medicine*, 40, 100495. <https://doi.org/10.1016/j.obmed.2023.100495>
- Bhattacharya, K., Sengupta, P., Dutta, S., Chaudhuri, P., Mukhopadhyay, L. D., & Syamal, A. K. (2021). Waist-to-height ratio and BMI as predictive markers for insulin resistance in women with PCOS in Kolkata, India. *Endocrine*, 72(1), 86-95. <https://doi.org/10.1007/s12020-020-02555-3>
- Chudzicka-Strugała, I., Gołębiowska, I., Banaszewska, B., Brudecki, G., & Zwoździak, B. (2022). The Role of Individually Selected Diets in Obese Women with PCOS—A Review. *Nutrients*, 14(21), 4555. <https://doi.org/10.3390/nu14214555>
- Gnanadass, S. A., Prabhu, Y. D., & Gopalakrishnan, A. V. (2021). Association of metabolic and inflammatory markers with polycystic ovarian syndrome (PCOS): an update. *Archives Of Gynecology And Obstetrics*, 303(3), 631-643. <https://doi.org/10.1007/s00404-020-05951-2>
- Hayat, F. A., Shahzad, A., Eman, U., Malik, L., Aziz, H., Akbar, S. U. D., Mustafa, G., & Khalid, I. (2024). Differential Prevalence of Depression Symptoms in Obese Versus Non-obese Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Developmental Medico-life-sciences*, 1(3), 27-34. <https://doi.org/10.69750/dmls.01.03.033>
- Itriyeva, K. (2022). The effects of obesity on the menstrual cycle. *Current Problems In Pediatric And Adolescent Health Care*, 52(8), 101241. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2022.101241>
- Jiang, H., Chen, L., Tian, T., Shi, H., Huang, N., Chi, H., Yang, R., Long, X., & Qiao, J. (2023). Inflammation mediates the effect of adiposity and lipid metabolism indicators on the embryogenesis of PCOS women undergoing in vitro fertilization/intracytoplasmic sperm injection. *Frontiers In Endocrinology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1198602>
- Kałużna, M., Człapka-Matyasik, M., Wachowiak-Ochmańska, K., Moczko, J., Kaczmarek, J., Janicki, A., Piątek, K., Ruchała, M., & Ziemnicka, K. (2020). Effect of Central Obesity and Hyperandrogenism on Selected Inflammatory Markers in Patients with PCOS: A WHtR-Matched Case-Control Study. *Journal Of Clinical Medicine*, 9(9), 3024. <https://doi.org/10.3390/jcm9093024>



- Kałużna, M., Człapka-Matyasik, M., Wachowiak-Ochmańska, K., Moczko, J., Kaczmarek, J., Janicki, A., Piątek, K., Ruchała, M., & Ziemnicka, K. (2020). Effect of Central Obesity and Hyperandrogenism on Selected Inflammatory Markers in Patients with PCOS: A WHtR-Matched Case-Control Study. *Journal Of Clinical Medicine*, 9(9), 3024. <https://doi.org/10.3390/jcm9093024>
- Kamrul-Hasan, A. B. M., & Aalpona, F. T. Z. (2021). Neck circumference as a predictor of obesity and metabolic syndrome in bangladeshi women with polycystic ovary syndrome. *Indian Journal Of Endocrinology And Metabolism*, 25(5), 226-231. https://doi.org/10.4103/ijem.ijem_119_21
- Karsten, M. D. A., Wekker, V., Groen, H., Painter, R. C., Mol, B. W. J., Laan, E. T. M., Roseboom, T. J., & Hoek, A. (2021). The role of PCOS in mental health and sexual function in women with obesity and a history of infertility. *Human Reproduction Open*, 2021(4). <https://doi.org/10.1093/hropen/hoab038>
- Liu, C., Ding, L., Yang, H., & Chen, Z. (2022). Neck circumference is independently associated with metabolic syndrome in women with polycystic ovary syndrome. *Endocrine Journal*, 69(7), 809-818. <https://doi.org/10.1507/endocrj.ej21-0761>
- Mansour, A., Noori, M., Hakemi, M. S., Haghgooyan, Z., Mohajeri-Tehrani, M. R., Mirahmad, M., & Sajjadi-Jazi, S. M. (2024). Hyperandrogenism and anthropometric parameters in women with polycystic ovary syndrome. *BMC Endocrine Disorders*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12902-024-01733-y>
- Moran, L. J., Tassone, E. C., Boyle, J., Brennan, L., Harrison, C. L., Hirschberg, A. L., Lim, S., Marsh, K., Misso, M. L., Redman, L., Thondan, M., Wijeyaratne, C., Garad, R., Stepto, N. K., & Teede, H. J. (2020). Evidence summaries and recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome: Lifestyle management. *Obesity Reviews*, 21(10). <https://doi.org/10.1111/obr.13046>
- Neubronner, S. A., Indran, I. R., Chan, Y. H., Thu, A. W. P., & Yong, E. (2021). Effect of body mass index (BMI) on phenotypic features of polycystic ovary syndrome (PCOS) in Singapore women: a prospective cross-sectional study. *BMC Women S Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12905-021-01277-6>



- Persson, S., Ubhayasekera, K. A., Bergquist, J., Turkmen, S., Poromaa, I. S., & Elenis, E. (2022). Hyperandrogenic Symptoms Are a Persistent Suffering in Midlife Women with PCOS; a Prospective Cohort Study in Sweden. *Biomedicines*, *11*(1), 96. <https://doi.org/10.3390/biomedicines11010096>
- Pirotta, S., Joham, A., Grieger, J. A., Tay, C. T., Bahri-Khomami, M., Lujan, M., Lim, S. S., & Moran, L. J. (2020). Obesity and the Risk of Infertility, Gestational Diabetes, and Type 2 Diabetes in Polycystic Ovary Syndrome. *Seminars In Reproductive Medicine*, *38*(06), 342-351. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1726866>
- Pundir, C., Deswal, R., Narwal, V., & Dang, A. (2020). The Prevalence of Polycystic Ovary Syndrome: A Brief Systematic Review. *Journal Of Human Reproductive Sciences*, *13*(4), 261. https://doi.org/10.4103/jhrs.jhrs_95_18
- Sánchez-Ferrer, M. L., Arense-Gonzalo, J. J., Prieto-Sánchez, M. T., Gómez-Carrascosa, I., Hernández-Peñalver, A. I., Mendiola, J., & Torres-Cantero, A. M. (2021). Anthropometric Characteristics of Polycystic Ovary Syndrome and Their Associations with Insulin Resistance and Lipid Profile. *Applied Sciences*, *11*(12), 5395. <https://doi.org/10.3390/app11125395>
- Shang, Y., Zhou, H., Hu, M., & Feng, H. (2020). Effect of Diet on Insulin Resistance in Polycystic Ovary Syndrome. *The Journal Of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *105*(10), 3346-3360. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa425>
- Shirazi, F. K. H., Khodamoradi, Z., & Jeddi, M. (2021). Insulin resistance and high molecular weight adiponectin in obese and non-obese patients with Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS). *BMC Endocrine Disorders*, *21*(1). <https://doi.org/10.1186/s12902-021-00710-z>
- Szczuko, M., Kikut, J., Szczuko, U., Szydłowska, I., Nawrocka-Rutkowska, J., Ziętek, M., Verbanac, D., & Saso, L. (2021). Nutrition Strategy and Life Style in Polycystic Ovary Syndrome—Narrative Review. *Nutrients*, *13*(7), 2452. <https://doi.org/10.3390/nu13072452>
- Teede, H. J., Tay, C. T., Laven, J. J. E., Dokras, A., Moran, L. J., Piltonen, T. T., Costello, M. F., Boivin, J., Redman, L. M., Boyle, J. A., Norman, R. J., Mousa, A., Joham, A. E., Arlt, W., Azziz, R., Balen, A., Bedson, L., Berry, L., Boivin, J., . . . Tan, K. (2023). Recommendations from the 2023 international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary

- syndrome. *European Journal Of Endocrinology*, 189(2), G43-G64.
<https://doi.org/10.1093/ejendo/lvad096>
- Yang, J., & Chen, C. (2024). Hormonal changes in PCOS. *Journal Of Endocrinology*, 261(1).
<https://doi.org/10.1530/joe-23-0342>
- Yang, S., Liu, C., Ma, S., Chang, W., Chen, Y., Lee, W., & Wang, P. (2022). Association between Pre-Pregnancy Overweightness/Obesity and Pregnancy Outcomes in Women with Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 19(15), 9094. <https://doi.org/10.3390/ijerph19159094>
- Zhang, M., Wang, Y., Di, J., Zhang, X., Liu, Y., Zhang, Y., Li, B., Qi, S., Cao, X., Liu, L., Liu, S., & Xu, F. (2024). High coverage of targeted lipidomics revealed lipid changes in the follicular fluid of patients with insulin-resistant polycystic ovary syndrome and a positive correlation between plasmalogens and oocyte quality. *Frontiers In Endocrinology*, 15.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1414289>
- Zheng, L., Yang, L., Guo, Z., Yao, N., Zhang, S., & Pu, P. (2024). Obesity and its impact on female reproductive health: unraveling the connections. *Frontiers In Endocrinology*, 14.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1326546>

