

CAPÍTULO 2

RELACIÓN DEL SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO CON LA DIABETES GESTACIONAL

RELATIONSHIP BETWEEN POLYCYSTIC OVARY SYNDROME AND GESTATIONAL DIABETES

Germán Emilio Flores Barrera

Universidad Católica de Cuenca

gfloresb@ucacue.edu.ec.

<https://orcid.org/0009-0008-1340-2021>

Cuenca, Ecuador.

Elton Cleber Spósito Mirandas

Universidad Católica de Cuenca

elton.mirandas.85@est.ucacue.edu.ec.

<https://orcid.org/0009-0008-6672-0699>

Cuenca, Ecuador.

María Isabel Mora Vázquez

Universidad Católica de Cuenca

maria.mora.12@est.ucacue.edu.ec.

<https://orcid.org/0000-0002-0362-2636>

Azogues, Ecuador.

María Belén Gallegos Núñez

Universidad Católica de Cuenca

maria.gallegos.22@est.ucacue.edu.ec.

<https://orcid.org/0009-0000-4240-5477>

Azogues, Ecuador.

Correspondencia: eltonmirandas25@gmail.com



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.40.259>

1. INTRODUCCIÓN

La “diabetes gestacional” es catalogada como una hiperglucemia detectada por primera vez en el transcurso del embarazo, constituyéndose como una complicación frecuente en este periodo. Así mismo, el síndrome de ovario poliquístico (SOP) es una compleja afección endócrina que afecta a una gran cantidad de mujeres en edad fértil (1). Según la “Organización Mundial de la Salud”, la prevalencia de SOP en mujeres en edad fértil oscila entre el 8 y el 13%. Adicionalmente, la “Asociación Americana de Diabetes” menciona que la diabetes gestacional posee una prevalencia del 2 al 10%. Esto se correlaciona con las guías nacionales de Ecuador, pues indican que dicha prevalencia está entre el 10% y el 20% en gestantes. Por otro lado; en un estudio australiano, se estableció que la prevalencia de la diabetes gestacional en embarazadas con SOP fue del 6 al 21% (2).

Por este motivo, la relación entre el SOP y la diabetes gestacional ha sido objeto de creciente atención en la comunidad médica, con estudios que revelan una conexión significativa entre ambas condiciones. El objetivo de este trabajo consistió en explorar más a fondo la relación entre el SOP y la diabetes gestacional, examinando los posibles mecanismos subyacentes, los factores de riesgo compartidos y las implicaciones clínicas de esta asociación para la salud reproductiva de las mujeres (3).

2. METODOLOGÍA

Estrategia de búsqueda

Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos de Scopus, PubMed, Scielo, ResearchGate y Elsevier mediante la pregunta de investigación: ¿Las pacientes con síndrome de ovario poliquístico tienen más riesgo de sufrir diabetes gestacional?

Se identificó estudios elegibles publicados desde 2019 hasta mayo de 2024. Además, se revisó literatura relevante adicional mediante una búsqueda manual de las listas de referencias de los estudios incluidos.

Se utilizó la siguiente estrategia en las búsquedas: Síndrome de ovario poliquístico AND diabetes gestacional OR Resistencia insulínica.

Criterios de selección.

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión para este estudio fueron los siguientes: (1) el diseño del estudio incluía estudios retrospectivos, transversales, descriptivos, ensayos prospectivos, casos y controles, revisión sistemática o metaanálisis y (2) estudios originales con una OR ajustada multivariante y con un IC del 95% o que posea datos suficientes para calcular el tamaño del efecto de los factores de riesgo de síndrome de ovario poliquístico para desarrollar la diabetes gestacional.

Criterios de exclusión

Los criterios de exclusión fueron los siguientes (1) literatura reeditada; (2) estudios que salieron del contexto; (3) estudios con incapacidad para extraer datos relevantes; (4) estudios por no presentar resultados; (5) estudios por no centrarse en los factores de riesgo; (6) estudios con evaluaciones de baja calidad; y (7) estudios publicados en idiomas distintos del español o el inglés.

Descripción del estudio

En total, se identificaron inicialmente 3.062 registros de las seis bases de datos consultadas, 493 de los cuales eran duplicados. Se excluyeron un total de 2.185 registros por motivos de edad, resultado o diseño del estudio tras leer los títulos y resúmenes. Después de excluir los registros no elegibles, se evaluaron 493 estudios potencialmente elegibles mediante la revisión del texto completo.

Finalmente, se excluyeron 462 artículos por las siguientes razones: por salir del contexto (n=115); incapacidad para extraer datos relevantes (n=93); por no presentar resultados (n=82); no centrarse en los factores de riesgo (n=139); estudios de calidad bajo o moderado (n=26) e idioma no inglés o español (n=7). Finalmente, se incluyeron 31 estudios en el metaanálisis (figura 1).

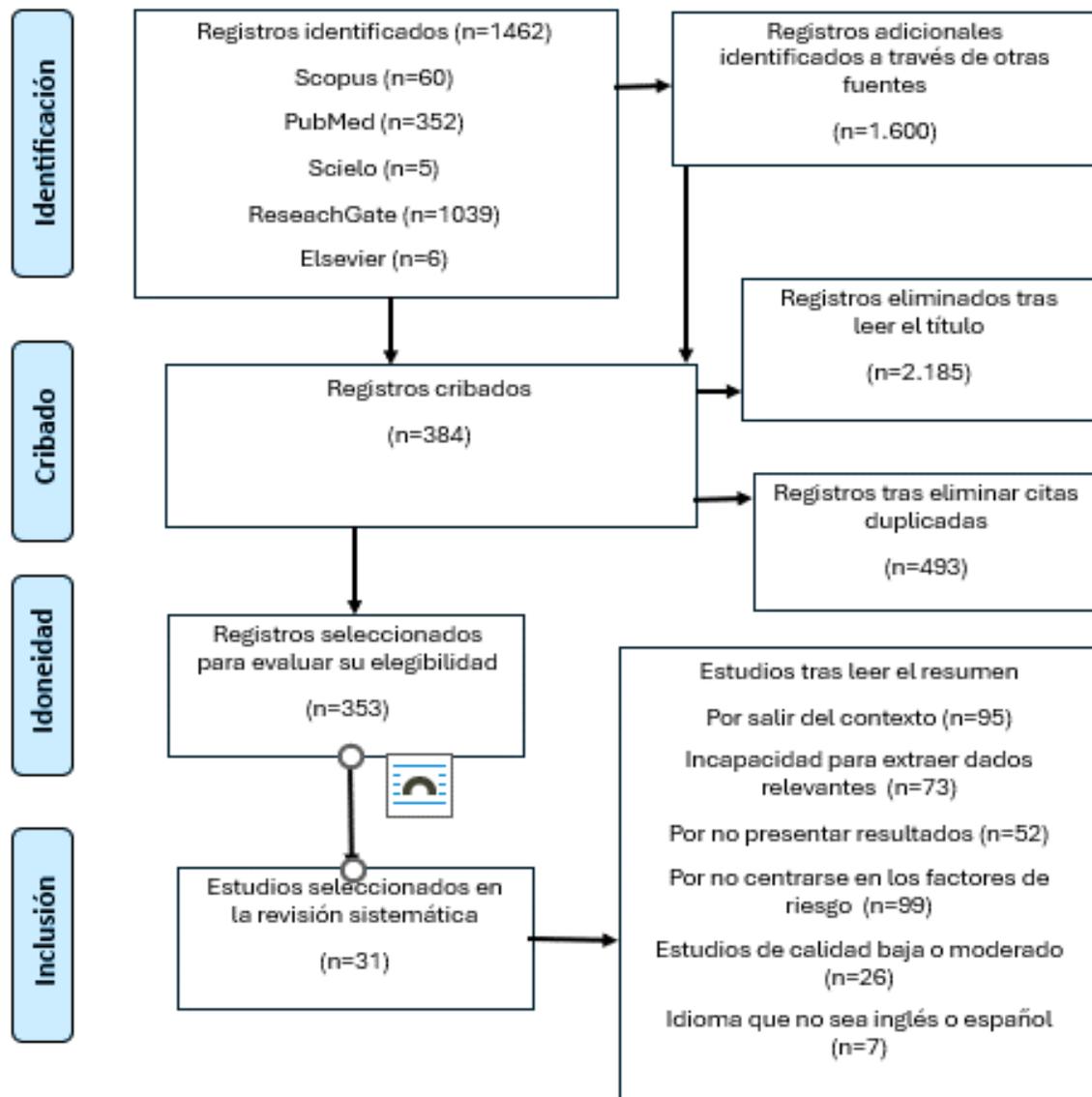


Figura 1. Diagrama de flujo de la selección de estudios en el metaanálisis. Relación del síndrome de ovario poliquístico con la diabetes gestacional.

Características y calidad de los estudios incluidos

Se incluyeron 31 estudios, 11 español y 20 en idioma inglés publicados entre 2019 y 2024, meticulosamente seleccionados para su inclusión en este estudio. En cuanto al diseño del estudio, 6 eran estudios de cohortes, 5 eran

casos y controles, 2 estudios retrospectivos transversales, 2 eran descriptivos, 1 era ensayo prospectivo, 7 eran estudios de revisión bibliográfica, mientras que los 8 restantes eran estudios de metaanálisis. Se incluyeron un total de 30 factores de riesgo y 1.007.226 participantes.

3. RESULTADOS

Los criterios de selección fueron cumplidos por 31 estudios; los mismos nos permitieron evaluar una población de 257.000 pacientes con antecedentes de síndrome de ovario poliquístico (SOP). En 28 de los artículos revisados se evidencia que las mujeres con SOP tienen un riesgo de 2 veces más de presentar diabetes mellitus gestacional (DMG) en comparación con las mujeres sin síndrome de ovario poliquístico (OR/RR = 2,02, IC 95%: 1,74-2,34, $p < 0,0001$).

Por otra parte, 3 de los artículos estudiados mencionan que no existe una relación entre el SOP predicho genéticamente y la DMG (todos los métodos $P > 0,05$, IC del 95% de los valores de OR superados (4).

Adicionalmente, en los artículos revisados, la mayoría de estudios asocian al síndrome de ovario poliquístico con otros factores que incrementan el riesgo de padecer diabetes gestacional, dentro de estos encontramos la edad, obesidad, rasgos hiperandrogénicos, trastornos hipertensivos y tratamientos para tratar la infertilidad (5).

En 8 de los artículos revisados mencionan que el SOP y la edad incrementa el riesgo de presentar diabetes mellitus gestacional. Mientras

más jóvenes sean las mujeres con antecedentes de SOP más riesgo tienen de presentar DMG (29,5 años frente a 31,5 años, $p < 0,001$) y (OR: 10.7; IC 95%: 5.4-21.1) (6,7).

En 20 de los artículos estudiados, se observó que las mujeres que tenían antecedentes de SOP presentaban sobrepeso y obesidad, siendo un factor asociado que aumentaba el riesgo en la aparición de diabetes mellitus gestacional (OR: 7; IC 95% 2.9- 17.2) (8,9).

En el caso de los rasgos hiperandrogénicos como el hirsutismo, hiperandrogénesis y la disfunción menstrual asociada al SOP, incrementó en un 25% (IC del 95%: 16-36) para presentar DMG. Además, se observó que el SOP con la presencia de trastornos hipertensivos aumentaban el riesgo de presentar diabetes mellitus gestacional (ORa 1,38, IC del 95%: 1,27–1,50; $p < 0,001$) (10–12).

Otro factor asociado al SOP fue el tratamiento para tratar la infertilidad (2,4 % frente a 0,1 %, $p < 0,001$) mostrando que las mujeres con FIV y SOP también pueden desarrollar la DMG, odds ratio ajustado (ORa 2,19; IC del 95%: 2,02– 2,37) (13). Se resalta también que en un estudio de Fornes et al. del año 2022 en una población de 1,016,805 mujeres suecas se encontraron que el SOP está asociado con un riesgo mayor de DMG (OR = 1.71, IC 95%: 1.59-1.84, $p < 0.05$). (14). Esto fue respaldado por el análisis de Fougner et al. del año 2021 donde se observó que en mujeres con SOP en Noruega, Islandia y Suecia, el 28.3% de las pacientes desarrollaron DMG, y

se identificaron otros factores de riesgo como la edad ($p < 0.01$) y el IMC ($p < 0.01$) (14).

Además, Singh et al., en su estudio llevado a cabo en el año 2022, destacaron la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina como factores para el SOP ($p = 0.015$). Por otra parte; un análisis de Mansour et al. del año 2023 con 125 participantes demostró una relación significativa entre SOP y DMG ($p = 0.001$), así como con el IMC ($p = 0.001$). Por su parte; en el año 2014, Joham et al. encontraron una asociación independiente entre SOP y DMG (OR = 2.1, IC 95%: 1.1-3.9, $p = 0.02$). Sin embargo, el metaanálisis de Chatzakis et al. llevado a cabo en el año 2022, no encontró relación entre DMG en mujeres con SOP y metformina, edad, IMC o terapias de fertilidad ($p > 0.05$) (15–17).

Finalmente, Galicia et al., en el año 2020, establecieron que el SOP es un factor de riesgo importante para el desarrollo de DMG (OR = 2.33, IC 95%: 1.72-3.17). Además, la revisión de Fuentes-Ibarra et al. del año 2023 mostró una incidencia variable de DMG en mujeres con SOP (11.2%-41%). Estos resultados sugieren una asociación significativa entre SOP y DMG, respaldada por datos estadísticos como el OR, el valor p y el intervalo de confianza (18,19).

Tabla 1. Resultados de la búsqueda de información en bases científicas

Título	Autor	Lugar y año	Objetivo	Muestra de estudio	Tipo de estudio	Conclusión
Fenotipos del síndrome de ovario poliquístico y su asociación con diabetes gestacional	Fux, et al.,	Argentina 2023	Analizar las características clínicas endócrinas y metabólicas preconceptionales de los fenotipos SOP y su asociación con el diagnóstico de DMG.	n=183 gestantes	Estudio de casos y controles	El fenotipo A del SOP se destaca por presentar mayor riesgo de desarrollar DMG.
El síndrome de ovario poliquístico como factor de riesgo independiente para la diabetes gestacional y los trastornos hipertensivos del embarazo:	Mills, et al.,	Estados Unidos 2020	Evaluar la prevalencia de las características clínicas metabólicas básicas, así como las complicaciones metabólicas del embarazo en	N=14882	Estudio retrospectivo o poblacional	El SOP como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de las complicaciones metabólicas más importantes asociadas al embarazo; DMG, HTA, GHTN y PEC asociadas al embarazo.

un estudio
poblacional
sobre 9,1
millones de
embarazos

mujeres con y
sin SOP,
teniendo en
cuenta los
posibles
factores de
confusión
mediante el uso
de la base de
datos de la
Muestra
Nacional de
Pacientes
Hospitalizados
del Proyecto de
Costo y
Utilización de la
Atención Médica
(HCUP-NIS).

Diabetes
mellitus tipo 1 y
síndrome de
ovario
poliquístico

Escobar, et al.,
España
2021

Evaluar la
asociación de la
DM1 con el
síndrome de
ovario
poliquístico

Inglés

N=1042

La asociación de la DM1 con el síndrome de ovario poliquístico ha sido confirmada por la mayoría de los estudios que abordan el tema hasta la fecha.

<p>Determinación de factores de riesgo para diabetes gestacional</p>	<p>Shiguango, et al</p>	<p>Ecuador 2021</p>	<p>Exponer la evidencia clínica-epidemiológica sobre los distintos factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de DG, así como las herramientas terapéuticas y preventivas perigestacionales contra esta enfermedad</p>	<p>n=10 estudios</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>La DG es una de las complicaciones más comunes del embarazo, y su desarrollo se encuentra asociado con diversos factores de riesgo. Entre los más comunes destacan el IMC, el estado nutricional de las gestantes antes del embarazo, enfermedades endocrino-metabólicas.</p>
<p>Factores maternos y gineco-obstétricos asociados a la aparición de diabetes gestacional en el Hospital</p>	<p>Núñez</p>	<p>Perú 2019</p>	<p>Determinar los factores maternos y gineco-obstétricos asociados a la aparición de diabetes gestacional en</p>	<p>n= 174 pacientes</p>	<p>Estudio observacional, analítico (caso-control), transversal, retrospectivo</p>	<p>El antecedente de macrosomía fetal, antecedente familiar de primer grado con diabetes Mellitus tipo 2, exceso peso previo y durante la gestación, antecedente de diabetes gestacional, la edad</p>

Relación del síndrome de ovario poliquístico con la diabetes gestacional

Nacional Hipólito Unanue, año 2015- 2018.			el Hospital Nacional Hipólito Unanue, año 2015- 2018.			mayor de 30 años, la multiparidad y cesáreas previas son factores de riesgo para diabetes gestacional.
Síndrome de ovario poliquístico y riesgo de resultados adversos en el embarazo: un estudio de vinculación de registros de Massachusetts	Farland, et al.,	Estados Unidos 2022	Investigar si las mujeres con antecedentes de SOP tenían un mayor riesgo de resultados maternos y gestacionales adversos en comparación con las mujeres sin un diagnóstico de SOP	n=91825	Metaanálisis	Las mujeres con antecedentes de SOP eran más propensas a experimentar diabetes gestacional, PIH/eclampsia/preeclam psia y parto por cesárea.
Investigación del impacto causal del síndrome de ovario poliquístico en la diabetes mellitus	Guixue, et al.,	China 2024	Determinar la relación causal entre el síndrome de ovario poliquístico (SOP) y la diabetes	n= dos muestras basado en estadísticas disponibles públicamen te de estudios de	Estudio de aleatorizaci ón mendeliana	No se observó ninguna asociación entre el SOP predicho genéticamente y el riesgo de DMG, lo que implica que el SOP en sí mismo no confiere una mayor susceptibilidad a la DMG.

Relación del síndrome de ovario poliquístico con la diabetes gestacional

gestacional: un estudio de aleatorización mendeliana de dos muestras				mellitus gestacional (DMG)	asociación de genoma completo (GWAS)		
La incidencia de diabetes mellitus gestacional en mujeres con síndrome de ovario poliquístico: un metaanálisis de estudios longitudinales	Yan, et al.,	China 2022	Explorar la incidencia agrupada de diabetes mellitus gestacional entre las mujeres con síndrome de ovario poliquístico	la de	n=24.574	Metaanálisis de estudios longitudinales	La diabetes mellitus gestacional fue común entre las mujeres con síndrome de ovario poliquístico
Asociación entre el síndrome de ovario poliquístico y el riesgo de diabetes mellitus gestacional: un metaanálisis	Xuegin, et al.,	China 2022	Evaluar la relación entre el SOP y la DMG	la	n= 41 estudios	Metaanálisis	Las mujeres con síndrome de ovario poliquístico tienen un riesgo elevado de diabetes gestacional en comparación con las mujeres sin síndrome de ovario poliquístico.
Riesgo de diabetes	Yang, et al.,	Corea 2023	Evaluar riesgos	los de	n= 724.307	Estudio de Cohorte	Los antecedentes de SOP en sí mismos podrían

gestacional e hipertensión inducida por el embarazo con antecedentes de síndrome de ovario poliquístico: un estudio de cohorte poblacional a nivel nacional.			desarrollar diabetes gestacional (DMG) e hipertensión inducida por el embarazo (HPI) en mujeres con síndrome de ovario poliquístico (SOP)			aumentar el riesgo de DMG, pero su relación con la PIH sigue sin estar clara
Evaluación de la relación entre el síndrome de ovario poliquístico	Yu Qiu; Xueqin Zhang; Yan Ni	China 2022	Evaluar la relación entre el síndrome de ovario poliquístico	n= 32 estudios	Metaanálisis	los hallazgos del meta análisis mostraron que las mujeres con síndrome de ovario poliquístico tienen un riesgo elevado de diabetes gestacional en comparación con las mujeres sin síndrome de ovario poliquístico
Riesgo entre diabetes gestacional inducida por el embarazo con antecedentes de	Woo, et al.,	Corea 2023	Valorar los riesgos de desarrollar diabetes gestacional inducida por el	n=73.281	Estudio de Cohorte	Un antecedente de SOP en sí mismo podría aumentar el riesgo de DMG, pero su relación con la PIH sigue sin estar clara. Estos hallazgos

Relación del síndrome de ovario poliquístico con la diabetes gestacional

síndrome de ovario poliquístico			embarazo en mujeres con síndrome de ovario poliquístico.			serían útiles en el asesoramiento prenatal y el tratamiento de pacientes con resultados de embarazo relacionados con el síndrome de ovario poliquístico.
Manifestaciones clínicas del síndrome de ovario poliquístico en adultos	Barbieri, et al.,	Estados Unidos 2022	Evaluar las manifestaciones clínicas del síndrome de ovario poliquístico.	n= 7	Revisión bibliográfica	Las afecciones médicas asociadas con un mayor riesgo de diabetes tipo 2 incluyen diabetes gestacional, síndrome de ovario poliquístico y síndrome metabólico.
Prevalencia de diabetes en mujeres con preeclampsia referidas a los hospitales Imam Hossein y Fatemieh en Shahroud	Mardani, et al.,	Irán 2021	Investigar la prevalencia de diabetes en mujeres con preeclampsia derivadas a los hospitales Imam Hossein y Fatemieh en Shahroud.	n=108	Estudio: Retrospectivo o Transversal	los factores metabólicos al principio del embarazo y el riesgo de DMG en mujeres con SOP variaron en diferentes grupos de peso corporal antes del embarazo
Factores	Zheng, et	China	Evaluar la	n=242	Estudio:	En las mujeres de peso

Relación del síndrome de ovario poliquístico con la diabetes gestacional

metabólicos precoces del embarazo asociados a diabetes mellitus gestacional en mujeres de peso normal con SOP	al.,	2019	prevalencia de la DMG en las mujeres con SOP.		Cohorte inicial.	normal, el síndrome de ovario poliquístico se asocia con una mayor prevalencia de DMG.
Predicción del riesgo de diabetes mellitus gestacional en mujeres con síndrome de ovario poliquístico basada en un modelo de nomograma	Ouyang, et al.,	China 2023	establecer un modelo predictivo temprano de DMG para mujeres con SOP, y puede proporcionar medidas de intervención temprana para beneficiar a las pacientes.	n=434	Estudio de cohorte retrospectivo	Las mujeres con síndrome de ovario poliquístico son propensas a desarrollar diabetes mellitus gestacional, una enfermedad que puede tener un impacto significativo en la salud posparto tanto de la madre como del bebé. Tipo de estudio: Estudio de cohorte retrospectivo.

<p>Impacto del síndrome de ovario poliquístico comórbido y la diabetes mellitus gestacional en los resultados del embarazo: un estudio de cohorte retrospectivo</p>	<p>Manoharan, Wong.</p>	<p>China 2022</p>	<p>Investigar el impacto del síndrome de ovario poliquístico comórbido en los resultados del embarazo entre las mujeres con DMG.</p>	<p>n=234</p>	<p>Estudio de Cohorte retrospectivo</p>	<p>Si existen diferencias significativas en los parámetros demográficos, antropométricos y glucémicos en presencia de SOP comórbido. La coexistencia de SOP entre las mujeres con DMG se asoció con un IMC más alto antes del embarazo y un aumento significativo de peso gestacional, y el SOP comórbido fue un factor de riesgo independiente en el análisis de regresión para el desarrollo de preeclampsia entre las mujeres con DMG</p>
---	-------------------------	-------------------	--	--------------	---	--

La resistencia a la insulina como factor etiológico en el síndrome del ovario poliquístico: un estudio de casos y controles	Singh, et al.,	et	Alemaní a	2022	Determinar el papel de la RI en la etiología del SOP.	n=30	Casos y controles	En las pacientes con SOP obesas y normoglucémicas, la elevación de los marcadores de Resistencia Insulínica no se puede atribuir únicamente a la obesidad o a la obesidad central. La presencia temprana de RI en pacientes con un diagnóstico reciente de SOP, incluso antes de desarrollar hiperglucemia e hiperinsulinemia, señala a la RI como un factor causal en el desarrollo del SOP.
---	----------------	----	-----------	------	---	------	-------------------	---

Factores de riesgo de resistencia a la insulina relacionados con el síndrome de ovario poliquístico en población iraní	Mansour, et al.,	Irán 2023	comparar las características clínicas, metabólicas y hormonales de mujeres con SOP con y sin resistencia a la insulina	Inglés	125 18-40 años Ensayo aleatorizado , prospectivo	Mujeres con SOP diagnosticadas de resistencia a la insulina en base a HOMA-IR deben ser monitorizadas en lo que respecta a la obesidad visceral, la presión arterial, las enzimas hepáticas y la hipertrigliceridemia. Además, la división del fenotipo puede ayudar a los médicos a predecir resultados metabólicos adversos.
El riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en el síndrome de ovario poliquístico se asocia con la obesidad: un metaanálisis de estudios observacionales	Anagnostis, et al.,	Australia 2014	Revisar y sintetizar sistemáticamente la mejor evidencia disponible sobre la asociación entre el SOP y la DM2, estratificada según el estado de obesidad.	n=14779	Análisis transversal de datos de un estudio longitudinal	Las mujeres con síndrome de ovario poliquístico presentan un mayor riesgo de DM2 en comparación con las mujeres sin síndrome de ovario poliquístico solo si son obesas o tienen sobrepeso.

Relación del síndrome de ovario poliquístico con la diabetes gestacional

<p>Diferentes resultados del embarazo según los criterios diagnósticos del síndrome de ovario poliquístico: una revisión sistemática y metaanálisis de 79 estudios</p>	<p>Chatzakis, et al.,</p>	<p>Grecia 2022</p>	<p>Correlacionar los distintos criterios diagnósticos del síndrome de ovario poliquístico (SOP) con el desarrollo de complicaciones maternas y neonatales.</p>	<p>n=18.765</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>La prevalencia de diabetes mellitus gestacional en gestantes con SOP no difiere según los criterios utilizados.</p>
<p>Factores asociados al desarrollo de la diabetes gestacional en pacientes primigestas de 19 a 30 años atendidas en la consulta externa del servicio de ginecología y obstetricia.</p>	<p>Santiago Galicia,</p>	<p>México 2024</p>	<p>Determinar los principales factores de riesgo que inciden al desarrollo de la diabetes gestacional en pacientes embarazadas atendidas en el Hospital General de Zona con Medicina</p>	<p>n=475</p>	<p>Transversal, descriptivo, observacion al retrospectivo</p>	<p>Los antecedentes de preeclampsia pueden servir como un factor de riesgo adicional para la DMG de forma posterior</p>

Familiar número
02 Salina Cruz,
Oaxaca en el
periodo de
enero a
diciembre 2020

Síndrome de
ovario
poliquístico,
más allá de una
afección en la
reproducción.

Fuentes, et
al.,

México
2023

Identificar las
principales
complicaciones
en pacientes con
SOP durante y
después de la
etapa
reproductiva.

español

revisión
Bibliográfica

Las complicaciones del
SOP se clasifican en
aquellas a corto y largo
plazo. Dentro de las
primeras se ubican la
infertilidad, el aborto, la
diabetes gestacional y
preeclampsia, mientras
que a largo plazo se
encuentran la
dislipidemia, la diabetes
mellitus tipo 2, el daño
psicológico, la
enfermedad vascular
cerebral y el cáncer de
endometrio.

<p>Identificación de factores que se asocian a alto riesgo de desarrollar diabetes gestacional</p>	<p>Sánchez</p>	<p>España 2022</p>	<p>Determinar la prevalencia de los factores de riesgo reconocidos para diabetes gestacional (DG) en nuestra población.</p>	<p>n=227</p>	<p>Revisión Bibliográfica</p>	<p>La diabetes gestacional no es igual a otros tipos de diabetes, ya que durante el embarazo hay hormonas que actúan como resistencia a la insulina, las gestantes que padecieron DG tienen probabilidad de padecer diabetes tipo 2.</p>
<p>Síndrome de ovario poliquístico y riesgo de aborto. Revisión sistemática de la bibliografía y metaanálisis.</p>	<p>Moreira</p>	<p>País Vasco 2019</p>	<p>Estudiar la asociación existente entre el SOP y la historia previa de aborto</p>	<p>español</p>	<p>Revisión bibliográfica y metaanálisis</p>	<p>El SOP no aumenta el riesgo de aborto tardío o avanzado mediante técnicas de FIV, ni para el aborto tardío por embarazo ni para el aborto tardío por paciente que se somete a fertilización.</p>

Características clínicas y epidemiológicas del Síndrome de Ovario Poliquístico en un Hospital de referencia de Paraguay	Giménez, et al.,	Paraguay, 2021.	Describir las características clínicas y epidemiológicas del síndrome de ovario poliquístico en pacientes que acuden a un Hospital de Referencia de Paraguay durante el 2017.	n=81	Estudio observacion al descriptivo de corte transversal	Las pacientes diagnosticadas con síndrome de ovario poliquístico presentaron dos o más características clínicas en cada una de ellas, la mayoría presentó por lo menos una complicación siendo la más llamativa la obesidad
Síndrome de ovario poliquístico y diabetes mellitus tipo 2: una revisión del estado del arte	Livadas, et al.,	Grecia 2022	Presentar la mejor evidencia disponible sobre la epidemiología de la disglucemia en el SOP, los mecanismos fisiopatológicos únicos que subyacen a la progresión de la disglucemia	n= 23	Revisión bibliográfica	La asociación del síndrome de ovario poliquístico con un mayor riesgo de diabetes tipo 2 es relativamente sólida y, por lo tanto, no debe descuidarse en ninguna mujer con el síndrome. A pesar de la heterogeneidad actual de los datos
Diabetes	Perachimb	Ecuador	Evaluar la	n=132	Estudio	Los embarazos en edades

<p>Gestacional en Mujeres de América Latina: epidemiología y diagnóstico</p>	<p>a, et al., 2023.</p>	<p>epidemiología y diagnóstico de diabetes gestacional en mujeres de América latina.</p>	<p>descriptivo</p>	<p>superiores a 28 años en promedio presentan mayor riesgo de diabetes gestacional, así mismo los antecedentes personales o familiares de diabetes, el sobrepeso, la obesidad y el sedentarismo juegan un papel crucial en la aparición de la enfermedad.</p>
<p>Actualización sobre el tratamiento de la infertilidad en el síndrome de ovario poliquístico SOP</p>	<p>Aillón, et al., Ecuador 2023</p>	<p>Indagar las actualizaciones sobre el tratamiento de la infertilidad en el síndrome de ovario poliquístico.</p>	<p>n=13 Revisión de estudios la literatura</p>	<p>En el escenario actual gran parte de los pacientes son obesas por lo que se necesita promover cambios en el estilo de vida</p>

<p>Efectividad de la metformina en mujeres embarazadas con SOP para reducir el aborto espontáneo y la diabetes mellitus gestacional: un protocolo para una visión general de las revisiones</p>	<p>Nassif, et al., Brasil 2024</p>	<p>Realizar una revisión general de las revisiones sistemáticas que examinan los efectos de la metformina versus placebo o ninguna intervención durante el embarazo en mujeres embarazadas con un diagnóstico de SOP preconcepcional para reducir la incidencia de aborto espontáneo y diabetes gestacional.</p> <p>n=12 estudios</p>	<p>revisión general de las revisiones sistemáticas</p>	<p>El síndrome de ovario poliquístico está altamente asociado con dificultades para concebir, tratamientos de fertilidad y tasas más altas de complicaciones gestacionales, como abortos espontáneos y diabetes mellitus gestacional (DMG)</p>
---	--	---	--	--

<p>Interacciones endocrinas y metabólicas en embarazos sanos y embarazos hiperinsulinémicos afectados por síndrome de ovario poliquístico, diabetes y obesidad</p>	<p>Neven, et al., Australia 2023</p>	<p>Revisar las complejas interacciones endocrinas y metabólicas en mujeres sanas durante embarazos normales y en embarazos complicados por trastornos hiperinsulinémicos (SOP, diabetes y obesidad)</p>	<p>n= 13 artículos</p>	<p>Revisión bibliográfica</p>	<p>La hiperinsulinemia en estos trastornos y la posterior estimulación directa de la producción de andrógenos, la inhibición de la SHBG y la inhibición de la actividad de la aromatasa placentaria, contribuyen al hiperandrogenismo</p>
--	--------------------------------------	---	------------------------	-------------------------------	---

4. DISCUSIÓN

Los estudios analizados revelaron consistentemente una asociación significativa entre el síndrome de ovario poliquístico (SOP) y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional (DMG) (1-3). En el estudio de casos y controles realizado en el año 2021 por Fux Carolina, Ramos Noelia, Di Carlo Mariana, et al., cuyo tema es “Fenotipos del síndrome de ovario poliquístico y su asociación con diabetes mellitus gestacional”, se encontró que las mujeres con antecedentes de SOP tenían un riesgo 5 veces mayor de padecer DMG en comparación con aquellas sin SOP ($p=0,007$; RR 5.8) (3,19,20).

Por otro lado, Ginevra Mills, Ahmad Badeghiesh, Eva Suarathana, et al., en su estudio de casos y controles publicado en el año 2020, denominado “El síndrome de ovario poliquístico como factor de riesgo independiente para la diabetes gestacional y los trastornos hipertensivos del embarazo: un estudio poblacional sobre 9,1 millones de embarazos”, demostraron que entre los 9,096,788 embarazos estudiados, las mujeres con SOP tenían un riesgo 2 veces mayor de desarrollar DMG (ORa 2,19; IC del 95%: 2,02–2,37) (17,19,21).

Además, Ane Bayona, Victoria Martínez, Javier Zamora, et al., en su publicación del año 2022 denominada “Prevalencia del síndrome de ovario poliquístico y rasgos hiperandrogénicos relacionados en mujeres premenopáusicas con diabetes tipo 1: una revisión sistemática y metaanálisis”, encontraron que la prevalencia de SOP entre mujeres con

diabetes tipo 1 era significativa, indicando una relación entre SOP y DMG (22).

En un estudio retrospectivo observacional realizado por Nadia Shiguango, Alicia Morocho, Patricia Guerrero, et al., en el año 2023, titulado “Determinación de factores de riesgo para diabetes gestacional”, se reafirmó el riesgo de DMG en mujeres con SOP (OR: 2.33). Por otro lado, Aponte Nathaly, en su estudio de casos y controles publicado en el año 2019, cuyo tema es “Factores maternos y gineco- obstétricos asociados a la aparición de diabetes gestacional en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, año 2015- 2018”, también corroboró este riesgo con un OR de 2.78 (IC: 1.49 – 5.21) (4,18).

Los meta análisis llevados a cabo por Leslie Farland, Judy Stern, Chia-Ling Liu et al., en el año 2022, titulado “Síndrome de ovario poliquístico y riesgo de resultados adversos en el embarazo: un estudio de vinculación de registros de Massachusetts”, y por Qingzi Yan et.al en el mismo año, denominado “La incidencia de diabetes mellitus gestacional en mujeres con síndrome de ovario poliquístico: un metanálisis de estudios longitudinales”, respaldan estas conclusiones, mostrando un aumento significativo en el riesgo de DMG en mujeres con SOP. (23) Seung-Woo Yang, Sang-Hee Yoon, Myounghwan Kim, et al., en un estudio de cohorte publicado en el año 2023, con una población de 73.281, titulado como “Riesgo de diabetes gestacional e hipertensión inducida por el embarazo con antecedentes de síndrome de ovario poliquístico: un estudio de cohorte poblacional a nivel nacional”,

también encontraron que el SOP era un factor de riesgo independiente para DMG. Sin embargo, Guan Guixue, Pu Yifu, Tang Xiaofeng, et al., en su estudio de casos y controles realizado en una población de 41.500 en el año 2024, no encontraron una relación entre el SOP predicho genéticamente y la DMG (18,24,25).

En conjunto, estos estudios respaldan la asociación entre SOP y un mayor riesgo de desarrollar DMG durante el embarazo, con varias investigaciones destacando la importancia de este vínculo clínico y sus implicaciones obstétricas. Cabe acotar, que Fornes et al. en su estudio en el año 2022, encontraron que el SOP se relaciona íntimamente con un mayor riesgo de diabetes mellitus en gestantes sin uso de metformina, con un OR de 1,71 en una cohorte poblacional sueca de 1,016,805 personas (14,26,27).

Del mismo modo, Fougner et al. en el año 2021 determinaron que un 28,3% de las gestantes con SOP desarrollaron DMG en un estudio post hoc en Noruega, Islandia y Suecia. Además, Joham et al. en el año 2014, establecieron una relación independiente entre SOP y DMG, con un OR de 2,1 en Australia. Otros estudios también respaldan esta asociación, como el metaanálisis de Chatzakis et al. del año 2022, que encontró una prevalencia agrupada de DMG del 13% entre mujeres con SOP. Así mismo, Souza et al. en el año 2024, determinaron un riesgo relativo de 2,78 para diabetes mellitus en gestantes con SOP (16,17,28,29).

A pesar de que varios estudios apoyan la asociación entre el síndrome de ovario poliquístico (SOP) y la diabetes mellitus gestacional (DMG), algunos

no respaldan esta relación de manera precisa. Por ejemplo, Singh et al. en el año 2022 mencionan que la hiperinsulinemia y la resistencia a la insulina pueden ser factores de origen para el SOP, con un valor de p igual a 0,015, pero no establecen una relación directa con la DMG. Además, Sánchez et al. en el año 2022 identificaron factores de riesgo para DMG en una población de embarazadas, donde el SOP no fue destacado como un factor crucial para el desarrollo de DMG, con un OR de 2,3 (IC 95%: 1,5-3,66). Por lo tanto, aunque varios estudios respaldan la asociación entre SOP y DMG, otros no encuentran evidencia estadística suficiente para afirmar una relación directa entre ambas condiciones (30,31).

5. CONCLUSIONES

En primera instancia nuestra revisión se centró en investigar profundamente la asociación entre el síndrome de ovario poliquístico y el desarrollo de diabetes gestacional. A través de una revisión exhaustiva de la literatura médica y un análisis de datos, pudimos confirmar una relación significativa entre estas dos condiciones.

En 28 de los 31 artículos revisados, se evidencia que las mujeres con SOP tienen un riesgo de 2 veces más de presentar diabetes gestacional en comparación con las mujeres sin síndrome de ovario poliquístico.

Además, se identificó varios factores de riesgo compartidos entre el SOP y la diabetes gestacional, que van desde la resistencia insulínica hasta el sobrepeso y

la obesidad, así como los rasgos hiperandrogénicos y trastornos hipertensivos. Estos hallazgos subrayan la importancia de comprender la complejidad de estas afecciones y de abordar de manera integral los factores que contribuyen a su desarrollo.

Nuestra revisión también resalta la necesidad de una atención clínica y preventiva especializada para las mujeres con SOP, especialmente durante el periodo de gestación, con el fin de disminuir considerablemente el riesgo de complicaciones, incluida la diabetes gestacional. Esto incluye la identificación temprana de factores de riesgo y la implementación de intervenciones adecuadas para controlar y gestionar estas condiciones de manera efectiva.

6. CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

- **FG:** Revisión final del manuscrito
- **ME, GM y MM:** Recolección de datos, análisis de resultados, discusión.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Escobar H, Bayona A, Nattero L, Luque M. 1. Diabetes mellitus tipo 1 y síndrome de ovario poliquístico | Nature Reviews Endocrinología. 2021 [citado 6 de mayo de 2024];17. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41574-021-00576-0>
2. Yan Q, Qiu D, Liu X, Xing Q, Liu R, Hu Y. 2. The incidence of gestational diabetes mellitus among women with polycystic ovary syndrome: a meta-analysis of longitudinal studies. BMC Pregnancy Childbirth. 29 de abril de 2022;22(1):370. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35488240/>
3. Otta CF, Ramos N, Carlo MD, Dicuatro N, Iraci G. 3. Fenotipos del síndrome de ovario poliquístico y su asociación con diabetes gestacional. Rev Soc Argent Diabetes. 30 de agosto de 2023;57(3Sup):44-44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9507314>
4. Shiguango N, Morocho A, Guerrero P, Goyes M, Chicaiza Á, Guamancuri J, et al. 4. Determinación de factores de riesgo para diabetes gestacional. Diabetes Int Endocrinol [Internet]. 2022 [citado 16 de junio de 2024];14(1). Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_di/article/view/26399
5. Geraldine ANN. 5. FACTORES MATERNOS Y GINECO- OBSTÉTRICOS ASOCIADOS A LA APARICIÓN DE DIABETES GESTACIONAL EN EL HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE, AÑO 2015- 2018.

- [Internet]. [Perú]: San Juan Bautista; 2019. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/2116>
6. Farland L, Stern J, Liu C, Cabral H, Coddington C, Diop H, et al. 6. Polycystic ovary syndrome and risk of adverse pregnancy outcomes: a registry linkage study from Massachusetts | Human Reproduction | Oxford Academic. 2022;37(11):2690-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9627555/>
 7. Guixue G, Yifu P, Xiaofeng T, Qian S, Yuan G, Wen Y, et al. 7. Investigating the causal impact of polycystic ovary syndrome on gestational diabetes mellitus: a two-sample Mendelian randomization study. Front Endocrinol. 2024;15:1337562. <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2024.1337562/full>
 8. Mills G, Badeghiesh A, Suarthana E, Baghlaf H, Dahan M. 8. Human Reproduction | Oxford Academic. OUP Acad [Internet]. 2020 [citado 6 de mayo de 2024];35(7). Disponible en: <https://academic.oup.com/humrep/humrep>
 9. Qiu Y, Zhang X, Ni Y. 9. Association between Polycystic Ovarian Syndrome and Risk of Gestational Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis. Gynecol Obstet Invest. 16 de febrero de 2022;87(2):150-8.
 10. Yang S, Yong S, Kim M, Seo Y, Yuk J. 10. JCM | Free Full-Text | Risk of Gestational Diabetes and Pregnancy-Induced Hypertension with a History of Polycystic Ovary Syndrome: A Nationwide Population-Based

- Cohort Study. 2023 [citado 6 de mayo de 2024];12(5). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/12/5/1738>
11. Barbieri R, Erhmann D. UpToDate. 2024 [citado 6 de mayo de 2024]. 11. Clinical manifestations of polycystic ovary syndrome in adults - UpToDate. Disponible en: https://www-uptodate-com.vpn.ucacue.edu.ec/contents/clinical-manifestations-of-polycystic-ovary-syndrome-in-adults?sectionName=IGT%2Ftype%20%20diabetes&search=Polycystic%20Ovary%20and%20Gestational%20Diabetes&topicRef=1771&anchor=H15&source=see_link#H15
 12. Nokandeh OM, Nouri M, Mirzaei M, Mashak B, Mirmajidi R, Moghadam SB, et al. 12. Prevalence of diabetes in women with preeclampsia referred to Imam Hossein and Fatemieh Hospitals in Shahroud. Arch Venez Farmacol Ter. 2021;40(2):125-31. <https://www.redalyc.org/journal/559/55969713004/html/>
 13. Zheng W, Huang W, Zhang L, Tian Z, Yan Q, Wang T, et al. 13. Early pregnancy metabolic factors associated with gestational diabetes mellitus in normal-weight women with polycystic ovary syndrome: a two-phase cohort study | Diabetology & Metabolic Syndrome. 2019 [citado 6 de mayo de 2024];11(71). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13098-019-0462-6?fromPaywallRec=false>
 14. Fornes R, Simin J, Nguyen MH, Gonzalo Cruz, Crisosto N, van der Schaaf, et al. 16. Pregnancy, perinatal and childhood outcomes in

- women with and without polycystic ovary syndrome and metformin during pregnancy: a nationwide population-based study | Reproductive Biology and Endocrinology. 2022 [citado 6 de mayo de 2024];20(30). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12958-022-00905-6>
15. Mansour A, Mirahmadd M, Mohaheri M, Jamalizadeh M, Hosseinimousa S, Rashidi F, et al. 19. Risk factors for insulin resistance related to polycystic ovarian syndrome in Iranian population | Scientific Reports. 2023 [citado 6 de mayo de 2024];13(10269). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-37513-2>
16. Joham AE, Ranasinha S, Zoungas S, Moran L, Teede HJ. Gestational Diabetes and Type 2 Diabetes in Reproductive-Aged Women With Polycystic Ovary Syndrome. J Clin Endocrinol Metab. 1 de marzo de 2014;99(3):E447-52. Gestational Diabetes and Type 2 Diabetes in Reproductive-Aged Women With Polycystic Ovary Syndrome <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24081730/>
17. Chatzakis C, Tsakmaki E, Psomiadou A, Dinas K, Goulis D, Sotiriadis A. 21. Different pregnancy outcomes according to the polycystic ovary syndrome diagnostic criteria: a systematic review and meta-analysis of 79 studies - Fertility and Sterility. 2022 [citado 6 de mayo de 2024];117(854-881). Disponible en: [https://www.fertstert.org/article/S0015-0282\(21\)02320-7/fulltext](https://www.fertstert.org/article/S0015-0282(21)02320-7/fulltext)

18. Galicia C de JS, Lagunas PSR, Peregrino NR. Factores Asociados al Desarrollo de la Diabetes Gestacional en Pacientes Primigestas de 19 a 30 Años Atendidas en la Consulta Externa del Servicio de Ginecología y Obstetricia. *Cienc Lat Rev Científica Multidiscip.* 22 de marzo de 2024;8(1):7734-60.
19. Fuentes-Ibarra J, Valencia-Ortega J, González-Reynoso R, Saucedo R. 22. Síndrome de ovario poliquístico, más allá de una afección en la reproducción. *Educ Salud Bol Científico Inst Cienc Salud Univ Autónoma Estado Hidalgo.* 5 de diciembre de 2023;12(23):24-34. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/10678>
20. Risk of type 2 diabetes mellitus in polycystic ovary syndrome is associated with obesity: a meta-analysis of observational studies | *Endocrine* [Internet]. [citado 16 de junio de 2024]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12020-021-02801-2>
21. Ouyang P, Duan S, You Y, Jia X, Yang L. 14. Risk prediction of gestational diabetes mellitus in women with polycystic ovary syndrome based on a nomogram model. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2 de junio de 2023;23(1):408. Risk prediction of gestational diabetes mellitus in women with polycystic ovary syndrome based on a nomogram model. *BMC Pregnancy Childbirth.* <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37268889/>
22. Bayona A, Martínez-Vaello V, Zamora J, Nattero-Chávez L, Luque-Ramírez M, Escobar-Morreale HF. Prevalence of PCOS and related

hyperandrogenic traits in premenopausal women with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. Hum Reprod Update. 1 de agosto de 2022;28(4):501-17.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35237802/>

23. Moreira Nieto D. 24. Síndrome de ovario poliquístico y riesgo de aborto. Revisión sistemática de la bibliografía y metaanálisis. 3 de junio de 2020 [citado 16 de junio de 2024]; Disponible en: <http://addi.ehu.es/handle/10810/43737>
24. Giménez-Osorio SR, Ríos-González CM, Giménez-Osorio SR, Ríos-González CM. 25. Características clínicas y epidemiológicas del Síndrome de Ovario Poliquístico en un Hospital de referencia de Paraguay. Rev Científica Cienc Salud. junio de 2020;2(1):18-26. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1292567>
25. Livadas S, Anagnostis P, Bosdou JK, Bantouna D, Papanodis R. 26. Polycystic ovary syndrome and type 2 diabetes mellitus: A state-of-the-art review. World J Diabetes. 15 de enero de 2022;13(1):5-26. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35070056/>
26. Carvajal D, Vasquez M, Díaz S. 27. Diabetes Gestacional en Mujeres de América Latina: epidemiología y diagnóstico. MQRInvestigar. 24 de enero de 2023;7:852-93.
27. Aillón-Maroto I, Recalde-Navarrete R. 28. Actualización sobre el tratamiento de la infertilidad en el síndrome de ovario poliquístico SOP: Artículo de Revisión. Cienc Ecuad. 28 de agosto de

2023;5(22):1/19-1/19.

<https://cienciaecuador.com.ec/index.php/ojs/article/view/145>

28. Fougner SL, Vanky E, Løvvik TS, Carlsen SM. 17. No impact of gestational diabetes mellitus on pregnancy complications in women with PCOS, regardless of GDM criteria used. PLOS ONE. 23 de julio de 2021;16(7):e0254895. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34297751/>
29. Nassif DS, Januário BL, Sousa BA, Thabane L, Abbade JF. 30. Effectiveness of metformin to pregnant women with PCOS to reduce spontaneous abortion and gestational diabetes mellitus: a protocol for an overview of reviews. BMJ Open. 25 de marzo de 2024;14(3):e078217.
30. Singh A, Aggarwal M, Garg R, Stevens T, Chahal P. 20. Post-pancreatitis diabetes mellitus: insight on optimal management with nutrition and lifestyle approaches - PubMed. 2022 [citado 2 de mayo de 2024];54(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35786076/>
31. Sánchez S. Las 7 partes del intestino: características y funciones [Internet]. 2021 [citado 18 de julio de 2021]. Disponible en: <https://psicologiamente.com/salud/partes-intestino>