



**BUAP**

**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los  
Trabajadores del Estado**

**Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**

**Facultad de Medicina**

**“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana  
para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario  
poliquístico.”**

**Para obtener el diploma en la especialidad de Ginecología Y Obstetricia**

**Presenta**

**Dr. Javier Almaguer Méndez**

**Asesor Experto:** Dra. Susuri Contla Martínez

**Asesor Metodológico:** MD, PhD. José Luis Gálvez Romero

**Número de registro:** 6232024



**Puebla de Zaragoza a 21 de enero de 2025**

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

## **AGRADECIMIENTOS**

## **Autorización**

---

Dr. Carlos Efrén Ruíz Cancino  
Director Médico

---

Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar  
Coordinación de enseñanza e  
investigación

---

M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero  
Jefatura de Investigación

---

Dr. Contla Martínez Susuri  
Asesor Experto

---

Dr. Javier Almaguer Méndez  
Tesisista

## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES .....	4
Planteamiento del Problema.....	6
Objetivos .....	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos .....	6
Material y Métodos .....	7
Población de estudio.....	7
Definición del grupo control.....	7
Definición del grupo a intervenir.....	7
Criterios de inclusión.....	7
Criterios de exclusión.....	7
Tipo de muestreo.....	7
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra .....	8
Descripción operacional de las variables. ....	8
Técnicas y procedimientos empleados .....	16
.....	16
Procesamiento y análisis estadístico.....	16
Aspectos éticos.....	17
RESULTADOS.....	17
DISCUSIÓN.....	22
CONCLUSIONES.....	24
Conclusión general.....	25
Recomendaciones.....	25
Bibliografía.....	26
Anexos.....	27

## **RESUMEN**

### **Antecedentes.**

El síndrome de ovario poliquístico es un padecimiento crónico con tendencia de herencia heredofamiliar, también llamado hiperandrogenismo ovárico funcional o anovulación crónica hiperandrogénica.

### **Objetivo.**

Determinar la validez de la hormona anti-mülleriana como método diagnóstico para el Síndrome de Ovario Poliquístico en Hospital Regional de Alta Especialidad ISSSTE Puebla.

### **Material y métodos.**

Se trata de un estudio descriptivo de precisión diagnóstica, observacional, longitudinal, prospectivo, homodémico, derechohabientes del Hospital Regional de Alta Especialidad ISSSTE Puebla del servicio de Ginecología y obstetricia en un intervalo de 1 año, posteriormente se realizará análisis estadístico de los resultados para determinar su validez como herramienta de diagnóstico a través de curva COR, así como sensibilidad y especificidad.

### **Resultados.**

Se estudiaron un total de 90 pacientes. La edad media fue de  $30.2 \pm \dots$  años, (rango de edad de 13 a 46 años). De acuerdo con sus manifestaciones clínicas, el 66.7% presentaron hirsutismo, el 81.1% poliquistosis ovárica, el 90% alteración menstrual, y el 32.2% presento resistencia a la insulina. La concentración sérica de hormona anti-mülleriana fue de  $3.9 \pm 7.4$  UI/ml, el área bajo la curva COR para predecir fenotipo A y fenotipo D (fenotipos con mayor expresión de este biomarcador) fue de 0.43 y 0.53 ( $p=0.4$ ), respectivamente.

### **Conclusión.**

La hormona anti-mülleriana se presentó con mayor concentración sérica en los fenotipos A y D de síndrome de ovario poliquístico. Aunque no identificamos utilidad, ni un punto de corte de su concentración sérica para el diagnóstico; si es útil como apoyo para la adecuada clasificación clínica de mujeres que padecen esta enfermedad.

## **INTRODUCCIÓN**

### **Definición**

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un desorden caracterizado por hiperandrogenismo, disfunción ovárica y morfológica poliquística de los ovarios. Su etiología es desconocida y el tratamiento es basado en sintomatología (Teede et al., 2018a). Tiene un alto potencial de generar complicaciones metabólicas como diabetes y patología cardiovascular.

No existen una definición universalmente aceptada para el síndrome de ovario poliquístico y sus criterios diagnósticos han cambiado a través de los años.

### **Prevalencia**

Internacionalmente se reporta una prevalencia en mujeres de edad reproductiva del 7 al 15%, la prevalencia estimada de cada fenotipo es de A: 40.8%; B: 25.3%; C: 8.4%; y D: 25.3%. (ACOG PRACTICE BULLETIN Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists, 2018).

### **Etiología**

Aún que se evidencia un comportamiento de enfermedad autosómica dominante no se han logrado identificar genes relacionados a esta patología (Teresa Sir et al., 2013).

Se teoriza que la resistencia a la insulina es causante en gran medida en la fisiopatología del SOP, la hiperinsulinemia compensatoria puede provocar un descenso en los niveles séricos de globulina transportadora de hormonas sexuales lo que permite un nivel mayor de andrógenos circulantes en sangre, además la insulina genera un aumento del apetito y estimulación de GNRH (hormona liberadora de gonadotropinas).

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

### **Manifestaciones clínicas**

- Alteraciones menstruales: amenorrea, oligomenorrea.
- Patologías de la piel y anexos: hirsutismo, acné y en casos severos alopecia androgénica.

### **Diagnóstico diferencial de SOP**

Se deben de descartar otras causas de exceso de andrógenos, por lo que se debe de realizar un interrogatorio dirigido, desde el tiempo de inicio de la presentación clínica del exceso de andrógenos, historia del patrón menstrual (idealmente con un calendario menstrual de los últimos 3 meses), el uso de andrógenos exógenos, antecedentes heredofamiliares de SOP y otras patologías como diabetes, patología tiroidea y cardiovascular (Teede et al., 2018b).

A la exploración física debes de buscar intencionadamente alopecia, acné, clitoromegalia, distribución del vello corporal (diferenciar el hirsutismo de la hipertrichosis), presencia de acantosis nigricans. (Fig.1)

### **Diagnóstico diferencial de SOP**

- c Tumor secretor de andrógenos
- c Andrógenos exógenos
- c Síndrome de Cushing
- c Hiperplasia adrenal atípica (deficiencia de 21 hidroxilasa)
- c Acromegalia
- c Hiperprolactinemia
- c Falla ovárica prematura
- c Patología tiroidea

**El propósito de este proyecto validar el uso de la concentración sérica de hormona anti-mülleriana como método diagnóstico para el síndrome de ovario poliquístico.**

## **ANTECEDENTES**

### **Antecedentes generales**

#### **Prevalencia**

Internacionalmente se reporta una prevalencia en mujeres de edad reproductiva del 7 al 15%, la prevalencia estimada de cada fenotipo es de A: 40.8%; B: 25.3%; C: 8.4%; y D: 25.3%. (ACOG PRACTICE BULLETIN Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists, 2018).

#### **Definición**

El síndrome de ovario poliquístico es un desorden caracterizado por hiperandrogenismo, disfunción ovárica y morfológica poliquística de los ovarios. Su etiología es desconocida y el tratamiento es basado en sintomatología. Tiene un alto potencial de generar complicaciones metabólicas como diabetes y patología cardiovascular (Teede et al., 2018a).

No existen una definición universalmente aceptada para el síndrome de ovario poliquístico y sus criterios diagnósticos han cambiado a través de los años.

#### **Criterios diagnósticos**

En el pasado para realizar un diagnóstico de SOP la comunidad médica se basaba en los criterios de NIH (National Institutes of Health), sin embargo, actualmente se utilizan los criterios de Rotterdam Fig.3.

Existen otros criterios como los de la Sociedad de Exceso de Andrógenos, quienes realizan la observación de que la hiperandrogenemia/hirsutismo es indispensable para su diagnóstico.

El hiperandrogenismo puede ser establecido con hallazgos clínicos, los cuales se valoran con las escalas de Leeds y Ferriman-Gallwey para acné e hirsutismo respectivamente o mediante la valoración de concentraciones séricas de hormonas andrógenas.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

Todas las bibliografías consultadas concuerdan en el hecho de que el SOP es un diagnóstico de exclusión por lo que hay que descartar otras causas secundarias de alteración menstrual, ovario poliquístico o hiperandrogenismo (hiperplasia suprarrenal congénita, hiperprolactinemia, hipotiroidismo, tumores secretores de andrógenos)

Se ha observado un aumento en la incidencia de resistencia a la insulina en pacientes con SOP, sobre todo en aquellas que cuentan con hiperandrogenismo, sin embargo, no es considerado como un criterio diagnóstico.

### **Antecedentes específicos**

La HAM tiene como función específica regular el crecimiento folicular, principalmente mediante señales de retroalimentación negativa, limitando el número de folículos en crecimiento (inhibiendo el reclutamiento) así como en su selección para ser ovulados (inhibiendo a FSH) (Capecce, Estefania et al. 2016)

El SOP se asocia comúnmente con niveles elevados de HAM, la cual es producida por los folículos ováricos y se utiliza como marcador de la reserva ovárica, las pacientes con esta patología suelen tener niveles séricos elevados en comparación con las mujeres sin la afección, por lo que se ha propuesto como marcador diagnóstico para SOP (Capecce et al., 2016).

La medición de los niveles de HAM podrían ayudar en el diagnóstico de SOP, especialmente cuando se combina con los criterios clínicos previamente comentados (Hirsutismo/hiperandrogenismo, criterios ultrasonográficos y alteraciones menstruales) (Manique & Ferreira, 2022).

Los valores séricos de HAM se pueden monitorear durante el tratamiento del SOP para evaluar la respuesta a intervenciones como modificaciones en el estilo de vida o terapia médica. Una disminución en los niveles séricos con el tiempo puede indicar una mejor función ovárica y respuesta al tratamiento (Teresa Sir et al., 2013).

La concentración sérica elevados de HAM se han relacionado con un mayor riesgo de trastornos metabólicos, enfermedades cardiovasculares y cáncer de endometrio (ACOG 2018).

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

## **Planteamiento del Problema**

El síndrome de ovario poliquístico es una patología ginecológica muy frecuente, la cual se encuentra actualmente subdiagnosticada, para su diagnóstico es necesario un protocolo extenso que incluye exploración física, ultrasonido pélvico y valores bioquímicos de hormonas androgénicas.

Es importante buscar otras opciones diagnósticas que nos ayuden a acortar los tiempos de diagnóstico y así mismo reducir los costos para optimizar los recursos de nuestra institución.

Existen investigaciones que hablan acerca del uso de la hormona anti-mülleriana como un marcador de la reserva ovárica, pronóstico de efectividad de los métodos de reproducción asistida, es un marcador sérico ampliamente utilizado y conocido, sin embargo, la utilidad de esta hormona en pacientes con trastornos endocrino-metabólicos como lo es el síndrome de ovario poliquístico aún sigue siendo un área poco investigada.

Por lo cual nace la pregunta de investigación:

**¿Cuál es la utilidad de la hormona anti-mülleriana como método diagnóstico del síndrome de ovario poliquístico?**

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Determinar la utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico SOP.

### **Objetivos específicos**

Determinar la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana en pacientes con síndrome de ovario poliquístico.

Correlacionarlo la concentración de HAM con los diferentes fenotipos de SOP.

Determinar si existe una correlación entre IMC y SOP.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

Determinar la correlación entre la concentración sérica de HAM y la resistencia a la insulina (índice de HOMA).

## **Material y Métodos**

### **Estudio de Precisión diagnóstica**

Objetivo: descriptivo de precisión diagnóstica

Intervención del investigador: observacional

Temporalidad: longitudinal

Direccionalidad: prospectivo

Conformación de grupos: homodémico

### **Población de estudio**

Mujeres entre 10 y 50 años que cumplan los criterios para diagnóstico de Síndrome de Ovario Poliquístico, derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE Puebla.

### **Definición del grupo control**

No aplica

### **Definición del grupo a intervenir**

Pacientes del sexo femenino, con una edad entre 10 y 50 años, con diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico que tengan derechohabiencia en el Hospital Regional ISSSTE Puebla.

### **Criterios de inclusión**

Diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico, irregularidad menstrual, hirsutismo, antecedente de poliquistosis ovárica.

### **Criterios de exclusión.**

Insuficiencia suprarrenal congénita, falla ovárica prematura, hipotiroidismo, hiperprolactinemia, adenoma hipofisiario y algún tipo de diabetes.

### **Tipo de muestreo.**

Muestreo no probabilístico.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

### **Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra**

De acuerdo con Iliodromiti y col. (2013), si la verdadera sensibilidad de la hormona anti-mülleriana para diagnósticas síndrome de ovario poliquístico es del 83%, para descartar una hipótesis nula de no diferencia con una probabilidad de error tipo I del 5% y un factor de precisión del 8%, entonces necesitamos estudiar a  $88 \pm 8$  pacientes.

Iliodromiti S, Kelsey T, Anderson R, Nelson S. Can anti-mullerian hormone predict the diagnosis of polycystic ovary syndrome? J Clin Endocrinol Metab. 2013;98(8):3332-40.

### **Descripción operacional de las variables.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Clasificación metodológica	Escala de Medición	Valor	Instrumento de medición
Edad	Tiempo cronológico de vida	Tiempo de vida en años	Independiente	Cuantitativa continua	años	Expediente clínico
Hormona anti-mülleriana	Hormona encargada de la regulación del crecimiento folicular ovárico.	Hormona encargada de la regulación del crecimiento folicular ovárico.	Independiente	Cuantitativa continua	0-100 ng	Análisis de laboratorio
Síndrome de ovario poliquístico	Afección caracterizada por irregularidades menstruales, datos clínicos	Antecedente de padecer síndrome de ovario	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica	0= sin SOP 1= con SOP	Expediente clínico

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

	de hiperandrogenismo, hirsutismo y/o poliquistosis ovárica.	poliquístico				
Hirsutismo	Afección en las mujeres que resulta en un crecimiento excesivo de vello oscuro o grueso en un patrón similar al del sexo masculino.	Con base en escala de Ferriman Gallwey se establece si el patrón de vello corporal es el adecuado para el sexo femenino.	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica	0= sin hirsutismo (0 a 8 puntos) 1= con hirsutismo leve (8 a 15 puntos) 2= hirsutismo moderado (16 a 25 puntos) 3= Hirsutismo severo (≥26 puntos)	la escala de Ferriman-Gallwey
Poliquistosis ovárica	Características ultrasonográficas que	Reporte de ultrasonido	Independiente	Cualitativa nominal	0= Sin evidencia de poliquisto	Expediente clínico.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

	determinan la presencia de 12 o más folículos presentes en uno o en ambos ovarios.	institucion al donde se reporte poliquistosis ovárica.		dicotómica	sis ovárica por ultrasonido.  1= Evidencia de poliquistosis ovárica por ultrasonido.	
Patrón menstrual prolongado	Presencia de ciclos menstruales poco frecuentes, ciclos menstruales mayores a 45 días de intervalo, en los últimos 3 ciclos menstruales.	Presencia de ciclos menstruales poco frecuentes, ciclos menstruales mayores a 45 días de intervalo, en los últimos 3 ciclos	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica.	0= No presenta alteración del patrón menstrual de tipo infrecuente.  1= Presentación alteración del patrón	Expediente clínico

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

		menstruales.			menstrual de tipo infrecuente.	
Índice de masa corporal	Es un método de evaluación fácil el cual relaciona el peso de una persona sobre la talla.	Índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet, el cual se calcula según la expresión matemática: $IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (cm}^2\text{)}}$	Independiente	Cuantitativa continua	Kg/m <sup>2</sup>	Expediente clínico.
Insulina	Hormona polipeptídica, producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas.	Hormona secretada en las células beta del páncreas, encargada de reducir la concentración	Independiente	Cuantitativa continua	UI	Expediente clínico.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

		sérica de glucosa.				
Glucemia	Medida de concentración de la glucosa en el plasma sanguíneo.	La glucemia se determina mediante la medición de los niveles de glucosa en sangre, a través de la glucosa central y capilar.	Independiente	Cuantitativa continua	mg/dL	Expediente clínico.
Resistencia a la insulina	Índice que permite realizar estimaciones de resistencia insulínica y función de las células beta mediante las concentraciones de la glucosa y la insulina	El índice de HOMA se determina mediante la siguiente expresión matemática: (insulinemia en ayunas x	Independiente	Nominal dicotómica	0= sin resistencia a la insulina (<2.5 índice HOMA) 1= con resistencia a la insulina (>2.5	índice HOMA

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

	plasmáticas en ayunas.	glucemia en ayunas) /22.5.			índice HOMA)	
TGO	La TGO es una enzima bilocular, se encuentra distribuida en el citoplasma y en las mitocondrias de las células, junto a la TGP cumple un rol diagnóstico y de monitoreo de enfermedades con daño hepatocelulares y muscular	Medida de TGO en suero sanguíneo o el cual es medido en U/L.	Independiente	Cuantitativa continua	0= < 35 U/L 1= >35 U/L	Expediente clínico.
TGP	Esta enzima se encuentra en el hígado y la medida de la TGP en el suero se emplea en el diagnóstico y	Medida de TGP en suero sanguíneo o el cual es medido en U/L.	Independiente	Cuantitativa continua	0= < 35 U/L 1= >35 U/L	Expediente clínico.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

	estudio de la enfermedad hepática aguda.					
LDL	Colesterol sérico unido a lipoproteínas de baja densidad.	Medida de LDL en suero sanguíneo o el cual es medido en mg.	Independiente	Cuantitativa continua	0= < 150mg/dL 1= >150 mg/dL	Expediente clínico.
HDL	Colesterol sérico unido a lipoproteínas de alta densidad.	Medida de HDL en suero sanguíneo o el cual es medido en mg.	Independiente	Cuantitativa continua	0= > 50 mg/dL 1= <50 mg/dL	Expediente clínico.
TSH	Hormona glucoprotéica heterodimérica excretada por las células tirotrópicas de la adenohipófisis cuya función es estimular el desarrollo y la síntesis de	Medida de TSH en suero sanguíneo o la cual es medido en mUI/dL.	Independiente	Cuantitativa continua	mUI/dL	Expediente clínico.

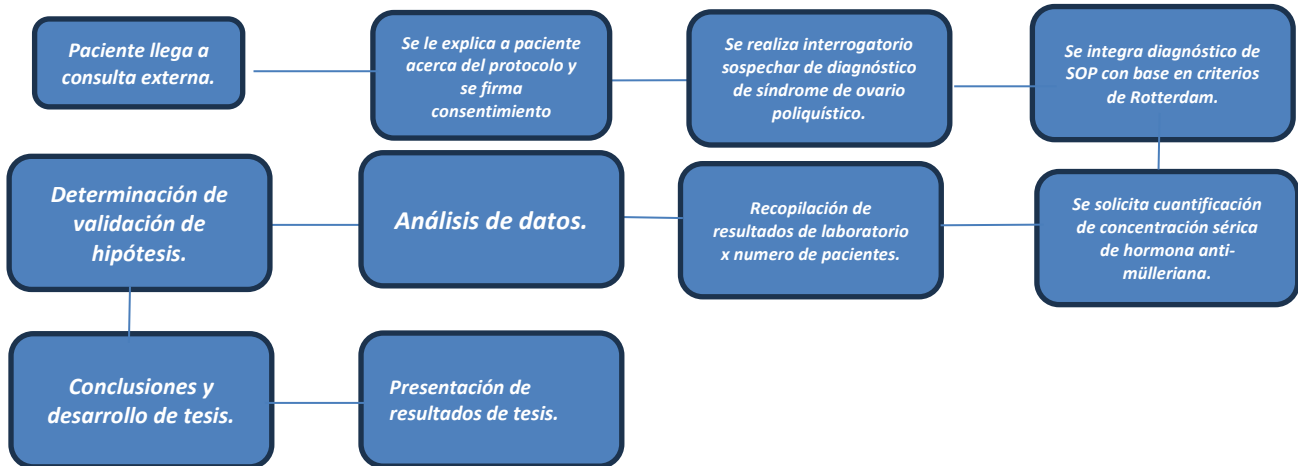
*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

	hormonas tiroideas.					
T3 libre	Hormona producida por la glándula tiroides, esencial para el correcto funcionamiento del organismo, la T3 libre es la forma activa que ingresa a sus tejidos donde se necesita.	Medida de T3L en suero sanguíneo o la cual es medido en pg/dL.	Independiente	Cuantitativa continua	pg/dL	Expediente clínico.
T4 libre	Hormona producida por la glándula tiroides, esencial para el correcto funcionamiento del organismo, la T4 libre es la forma activa que ingresa a sus tejidos	Medida de T4L en suero sanguíneo o la cual es medido en ng/dL.	Independiente	Cuantitativa continua	ng/dL	Expediente clínico.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

	donde se necesita.					
--	--------------------	--	--	--	--	--

### Técnicas y procedimientos empleados



### Procesamiento y análisis estadístico.

Los datos serán recolectados en hoja diseñada específicamente para este fin, también serán procesados en programa Excel.

Para la estadística univariada: las variables nominales serán expresadas en frecuencias y porcentajes. Las variables numéricas serán expresadas en medidas de posición, medidas de tendencia central y de dispersión.

Para la determinación de la utilidad diagnóstica de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana con respecto al ovario poliquístico, calcularemos el punto de corte a través de curva COR con área bajo la curva mayor a 0.5 y valor de  $p < 0.05$ . A partir de este resultado, calcularemos su sensibilidad y especificidad.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

### **Aspectos éticos.**

Este proyecto se realizará bajo los principios éticos en materia de investigación.

Código de Nuremberg, Declaración de Helsinki y CIOMS (Internacional Ethical Guidelines for Biomedical Research) y la Ley General de Salud Mexicana en materia de investigación.

Se vigilará momento los siguientes principios:

Autonomía: todo participante decidirá libremente su participación bajo consentimiento informado.

Beneficencia y no maleficencia: siempre se buscará que en las intervenciones se obtenga el mayor beneficio con el menor riesgo posible.

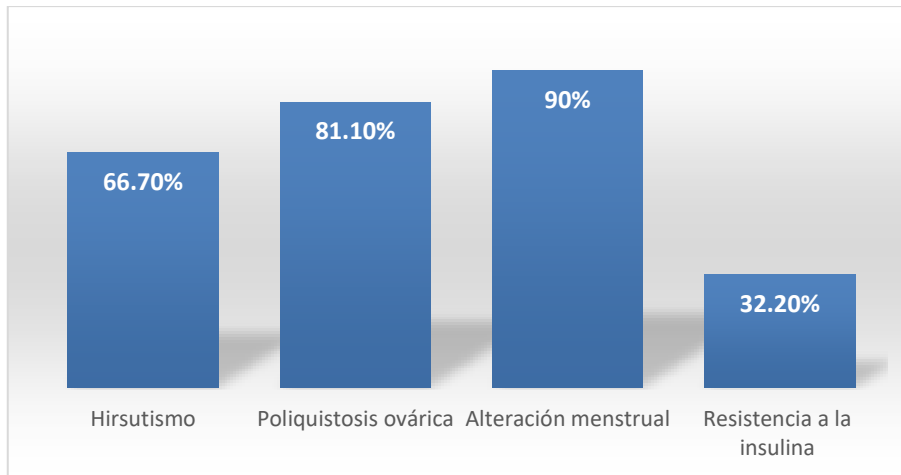
Justicia: todo participante tendrá la misma oportunidad de participar con los beneficios y riesgos equilibrados.

Protección de sus datos personales: la información personal recabada de cada participante solo será la relacionada para los fines de investigación y los investigadores involucrados serán los únicos con acceso a la misma.

### **RESULTADOS**

Se estudiaron un total de 90 pacientes. La edad media fue de 30.2 años, con un rango de edad de 13 a 46 años. Se agruparon a las pacientes de este estudio de acuerdo con las manifestaciones clínicas, el 66.7% de las pacientes estudiadas presenta hirsutismo, el 81.1% manifiesta poliquistosis ovárica, el 90% muestra alteración menstrual, el 32.2% presenta resistencia a la insulina. (Gráfica 1).

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*



Gráfica 1 Fuente: Elaboración propia

Del total de pacientes estudiados el 37.8% pertenece al fenotipo A, el 18.9% al fenotipo B, el 10% al fenotipo C y el 33.3% al fenotipo D. (Tabla 1).

N=90		
Frecuencia (%)		
Fenotipo		
A	34	(37.8%)
B	17	(18.9%)
C	9	(10.0%)
D	30	(33.3%)
Total	90	(100%)

Tabla 1 Fuente: Elaboración

propia

Se realizó el análisis de los valores obtenidos en estudios de laboratorio, en cuanto a la variable de hormona anti-mülleriana se obtuvo una concentración sérica media de  $3.87 \pm 7.4$ ; glucemia con media de  $92.8 \pm 92.8$ , TGO con media de  $22.7 \pm 5.5$ , TGP con media de  $21.3 \pm 6.3$ , LDL con media de  $120.94 \pm 24.2$ , HDL con media de  $53.4 \pm 5.3$ , TSH con media de  $1.90 \pm .67$ , T3L con media de  $1.39 \pm .31$ , T4L con media de  $1.37 \pm .31$ . En cuanto al índice de masa corporal (IMC) se obtuvo una media de  $26.4 \pm 4.1$  (Tabla 2)

Variable	n=90
	Media
	±DE
EDAD	30.2 ± 7.47
Hormona anti-mülleriana	3.9 ± 1.3
IMC	26.4 ± 4.1
insulina	9.8 ± 5.0
Glucemia	92.8 ± 11.4
HOMA	2.3 ± 1.2
TGO	22.7 ± 5.5
TGP	21.3 ± 6.3
LDL	120.9 ± 24.2
HDL	53.4 ± 5.3
TSH	1.9 ± .67
T3L	1.39 ± .31
T4L	1.3 ± .31

Tabla 2 Fuente: Elaboración propia

Para establecer si existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de diferentes categorías se aplicó la prueba T de Dunnett, para los resultados de hormona anti-mülleriana y los diferentes fenotipos del síndrome de ovario poliquístico se obtuvo un valor de .255 por lo que se entiende que no existe diferencia entre las medianas de estos dos parámetros.

Para los valores del índice de masa corporal (IMC) y los diferentes fenotipos del síndrome de ovario poliquístico se obtuvo un valor de .544 por lo que se entiende que las medianas entre estas dos categorías son las mismas.

Para la comparación del comportamiento entre los resultados de hormona anti-mülleriana con los diferentes fenotipos del síndrome de ovario poliquístico se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis y se obtuvo un valor de .351 por lo que se entiende que la distribución entre estas categorías es la misma.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

En los resultados del índice de masa corporal y los distintos fenotipos del síndrome de ovario poliquístico se obtuvo un valor de .677 por lo que se entiende que la distribución es la misma entre los dos grupos.

Para establecer si existe relación entre diferentes categorías se usó el coeficiente de correlación de Spearman, en la categoría de hormona anti-mülleriana con HOMA se obtuvo un valor de .045; hormona anti-mülleriana con IMC de .081; insulina con HOMA un resultado de .959; insulina con IMC de .288; HOMA con IMC .310; T4L con HOMA un resultado de .031, T4L con IMC con resultado de .167; T3L con HOMA -.164; T3L con IMC .112; TSH y HOMA con un valor de .025; TSH con IMC con un resultado de .126; hormona anti-mülleriana con T4L con valor de .034; hormona anti-mülleriana con T3L con resultado de .150; insulina con T3L con valor de -.195; HOMA con T4L con resultado de -.031; HOMA con T3L con valor de -.164; IMC con T4L de .167; IMC con T3L de .112; T4L y T3L de .276; T3L y T4L con resultado de .276; TSH y T4L de .150; TSH con T3L con calor de .102; hormona anti-mülleriana con TSH con resultado de .079; insulina con TSH con valor de .018; HOMA con TSH con coeficiente de correlación de .025; IMC con TSH de .126; T4L y TSH con resultado de .150; T3L con TSH con valor de .102. (Tabla 3 y 4).

<b>VARIABLE</b>	<b>N=90 HORMONA ANTI-MULLERIANA RHO; *P</b>	<b>N=90 INSULINA RHO; *P</b>
<b>HORMONA ANTIMULLERIANA</b>	N/A	-.012; .908
<b>INSULINA</b>	.012; .908	N/A
<b>HOMA</b>	-.045; .673	.959; .000
<b>IMC</b>	-.081; .450	.288; .006
<b>T4L</b>	.034; .752	.000; .998
<b>T3L</b>	.150; .157	-.195; .065
<b>TSH</b>	.079; .457	.018; .869

Tabla 3 Fuente: Elaboración propia \*p<0.05

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

<b>VARIABLE</b>	<b>N=90 HOMA RHO; *P</b>	<b>N=90 IMC RHO; *P</b>
<b>HORMONA ANTIMULLERIANA</b>	-.045; .673	-,081; .450
<b>INSULINA</b>	.959; .000	.288; .006
<b>HOMA</b>	N/A	.310; .003
<b>IMC</b>	.310; .003	N/A
<b>T4L</b>	-.031; .774	-.167; .115
<b>T3L</b>	<b>-.164; .122</b>	<b>.112; -.292</b>
<b>TSH</b>	<b>.025; .815</b>	<b>.126; .238</b>

Tabla 4 Fuente: Elaboración propia \*p<0.05

Los resultados del análisis mediante curvas ROC indican que la concentración sérica de HAM no es un marcador robusto para discriminar entre los fenotipos A y D del SOP en la población estudiada. Los valores de área bajo la curva (AUC) para ambos fenotipos (Fenotipo A: 0.43 [IC 95%: 0.31–0.54], p = 0.2; Fenotipo D: 0.53 [IC 95%: 0.42–0.69], p = 0.4) son bajos y no alcanzan significancia estadística, lo que sugiere una capacidad limitada para diferenciar estas presentaciones clínicas específicas del SOP.

	<b>AUC COR (IC95%)</b>	<b>*p</b>
<b>Fenotipo A</b>	0.43 (0.31-0.54)	0.2
<b>Fenotipo D</b>	0.53 (0.42-0.69)	0.4

Tabla 5. Fuente: elaboración propia

Utilidad predictiva de la HAM para los Fenotipos A y D del SOP.

\*p<0.05

## **DISCUSIÓN**

Los resultados de este estudio permiten confirmar que la hormona anti-mülleriana es un marcador útil para identificar el síndrome de ovario poliquístico (SOP) en mujeres en edad reproductiva. Los niveles elevados de HAM encontrados en la población estudiada (media de 3.87 ng/mL) son consistentes con lo reportado en la literatura, donde este marcador refleja el aumento en la cantidad de folículos antrales, característica asociada al síndrome de ovario poliquístico, debido a una disfunción en la maduración folicular. Este hallazgo sustenta su papel como herramienta diagnóstica complementaria, aunque no suficiente para diferenciar entre los distintos fenotipos del SOP.

En este sentido, la falta de una correlación significativa entre los niveles de HAM y los fenotipos clínicos del SOP ( $p = 0.255$ ) pone de manifiesto la heterogeneidad de esta condición. Esto es coherente con estudios previos que sugieren que, aunque la HAM es un marcador confiable de reserva ovárica, su capacidad para distinguir presentaciones clínicas del SOP puede ser limitada. Por tanto, el diagnóstico debe incluir una evaluación integral que considere criterios clínicos, hormonales y ultrasonográficos, como se realiza basándonos en los criterios de Rotterdam. (Fig. 3)

Además, no se encontró una relación significativa entre el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de HAM ( $r = 0.081$ ,  $p = 0.544$ ), lo que indica que, en esta muestra, el IMC no influyó de manera determinante en los valores de HAM. Este resultado contrasta con algunas publicaciones que sugieren una disminución de HAM en mujeres con obesidad, posiblemente debido al impacto del tejido adiposo en la función ovárica. Esto podría atribuirse a la diversidad en las características de la población estudiada, como el rango amplio de edades y las diferencias metabólicas individuales.

Respecto a la prevalencia de resistencia a la insulina (32.2%) fue menor que la reportada en otros estudios (alrededor del 50%), pero suficiente para destacar su relevancia clínica. Este hallazgo refuerza la necesidad de incluir estrategias para el control metabólico en el manejo integral del SOP, dado el riesgo de complicaciones crónicas como diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares.

En cuanto al diseño experimental, la evaluación de la HAM como biomarcador en combinación con la clasificación por fenotipos permitió aportar información valiosa sobre la heterogeneidad del SOP. Sin embargo, la falta de correlaciones significativas podría explicarse por el tamaño de la muestra o por variaciones en la sensibilidad diagnóstica de los métodos utilizados. Estudios futuros deberían considerar una población más amplia y homogénea, así como explorar la interacción de otros factores hormonales y metabólicos que influyen en las manifestaciones clínicas del SOP.

Este estudio también abre nuevas preguntas sobre el papel de la HAM como marcador predictivo de complicaciones metabólicas asociadas al SOP. Investigaciones adicionales podrían enfocarse en la relación longitudinal entre los niveles de HAM y la progresión de la resistencia a la insulina, especialmente en pacientes con fenotipos más severos (A y D).

Finalmente, este trabajo resalta la importancia de una evaluación personalizada y multidisciplinaria para el diagnóstico y manejo del SOP. El uso de biomarcadores como la HAM, en combinación con herramientas clínicas y ultrasonográficas, puede mejorar la detección y tratamiento oportunos, beneficiando tanto la salud reproductiva como metabólica de las pacientes.

### **Limitaciones del estudio**

El estudio tiene algunas limitaciones importantes que deben ser consideradas al interpretar los resultados:

- **Estudio transversal:** Este estudio es transversal, lo que significa que solo proporciona una instantánea de los datos en un momento dado. No permite realizar inferencias sobre la causalidad ni observar cómo los parámetros pueden cambiar a lo largo del tiempo.
- **Falta de medición de AMH en diferentes fases del ciclo:** Los niveles de AMH pueden variar a lo largo del ciclo menstrual, por lo que sería útil medir los niveles de AMH en diferentes fases del ciclo para obtener una visión más precisa.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

- **Grupo control:** Este estudio no cuenta con un grupo control por lo que valdría la pena seguir esta línea de investigación y realizar la comparación para poder determinar la validez de la concentración de HAM como método diagnóstico en todos los fenotipos de SOP.

## **Implicaciones clínicas y futuras investigaciones**

Los resultados de este estudio sugieren que, a pesar de la heterogeneidad del SOP, los niveles de AMH no varían significativamente entre los diferentes fenotipos. Sin embargo, AMH sigue siendo útil como un marcador de reserva ovárica, especialmente cuando se evalúa en conjunto con otros parámetros clínicos.

Es fundamental realizar estudios adicionales para explorar la relación entre AMH y otros factores metabólicos más allá del IMC y la resistencia a la insulina. Además, los estudios longitudinales podrían proporcionar información valiosa sobre cómo los niveles de AMH varían a través del ciclo menstrual y cómo esto se asocia con la fertilidad y las complicaciones metabólicas.

## **CONCLUSIONES**

Los valores de HAM en pacientes con SOP estuvieron dentro del rango elevado esperado (media de 3.87 ng/mL, rango 1.35–8.4 ng/mL), lo que confirma su utilidad como biomarcador en esta condición. Sin embargo, no se identificaron diferencias significativas entre los niveles de HAM y los fenotipos del SOP ( $p = 0.255$ ), lo que sugiere que la HAM es un marcador consistente en las pacientes con SOP, independientemente de las características clínicas específicas de cada fenotipo.

La correlación entre el IMC y los niveles séricos de HAM fue baja y no significativa ( $r = 0.081$ ,  $p = 0.544$ ), lo que indica que el IMC no afecta considerablemente los niveles de HAM en esta población. Esto contrasta con algunos estudios que sugieren una disminución de HAM en mujeres con SOP y obesidad, evidenciando la necesidad de considerar otros factores metabólicos en futuras investigaciones.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

La resistencia a la insulina estuvo presente en el 32.2% de las pacientes, un porcentaje menor al reportado en la literatura, pero suficiente para resaltar su importancia clínica. La correlación entre los niveles de HAM y el índice de HOMA no fue abordada en detalle en el resumen presentado, pero la prevalencia de resistencia a la insulina refuerza su papel en la fisiopatología del SOP y su asociación con complicaciones metabólicas.

La distribución de los fenotipos (A: 37.8%, B: 18.9%, C: 10%, D: 33.3%) muestra la diversidad clínica del SOP y resalta la importancia de un enfoque diagnóstico y terapéutico integral. Las manifestaciones más comunes, como hirsutismo (66.7%), poliquistosis ovárica (81.1%) y alteraciones menstruales (90%), evidencian la necesidad de una evaluación temprana y exhaustiva para mejorar la calidad de vida y prevenir complicaciones metabólicas.

### **Conclusión general**

La hormona anti-mülleriana se presentó con mayor concentración sérica en los fenotipos A y D de síndrome de ovario poliquístico. Aunque no identificamos utilidad, ni un punto de corte de su concentración sérica para el diagnóstico; si es útil como apoyo para la adecuada clasificación clínica de mujeres que padecen esta enfermedad.

### **Recomendaciones**

Se recomienda realizar mayor difusión con las pacientes de nuestra institución ya que aún que es una patología ampliamente reconocida en el ámbito científico algunas pacientes pueden no reconocer los síntomas, lo que podría retrasar su diagnóstico y tratamiento.

Además, se recomienda abordar el síndrome de ovario poliquístico de una manera multidisciplinaria, utilizando las herramientas de nuestro hospital de tercer nivel, ya que muchas veces el abordaje se enfoca en la parte ginecológica dejando de lado el aumento de riesgo para las patologías oncológicas, cardiovasculares y psicológicas.

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

## **Bibliografía**

ACOG PRACTICE BULLETIN Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. (2018a).

ACOG PRACTICE BULLETIN Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists. (2018b).

Capecce, E., Pelanda, M., Dicugno, M., De Sampaio, E. G., Buongiorno, G., Corazza, N., Penalzoza, M., Sequera, A. M., & Ruibal, G. (2016). La hormona anti-mülleriana como marcador de función ovárica. *Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo*, 53(3), 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.raem.2016.06.003>

Manique, M. E. S., & Ferreira, A. M. A. P. (2022). Polycystic Ovary Syndrome in Adolescence: Challenges in Diagnosis and Management. In *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia* (Vol. 44, Issue 4, pp. 425–433). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1742292>

Teede, H. J., Misso, M. L., Costello, M. F., Dokras, A., Laven, J., Moran, L., Piltonen, T., Norman, R. J., Andersen, M., Azziz, R., Balen, A., Baye, E., Boyle, J., Brennan, L., Broekmans, F., Dabadghao, P., Devoto, L., Dewailly, D., Downes, L., ... Yildiz, B. O. (2018a).

Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Human Reproduction*, 33(9), 1602–1618. <https://doi.org/10.1093/humrep/dey256>

Teede, H. J., Misso, M. L., Costello, M. F., Dokras, A., Laven, J., Moran, L., Piltonen, T., Norman, R. J., Andersen, M., Azziz, R., Balen, A., Baye, E., Boyle, J., Brennan, L., Broekmans, F., Dabadghao, P., Devoto, L., Dewailly, D., Downes, L., ... Yildiz, B. O. (2018b). Recommendations from the international evidence-based guideline for the

“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”

assessment and management of polycystic ovary syndrome. Human Reproduction, 33(9), 1602–1618. <https://doi.org/10.1093/humrep/dey256>

Teresa Sir, P., Jessica Preisler, R., & Amiram Magendzo, N. (2013). Polycystic ovary syndrome: diagnosis and management. Revista Medica Clinica Las Condes, 24(5), 818–826. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(13\)70229-3](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(13)70229-3)

## Anexos

Fig.1

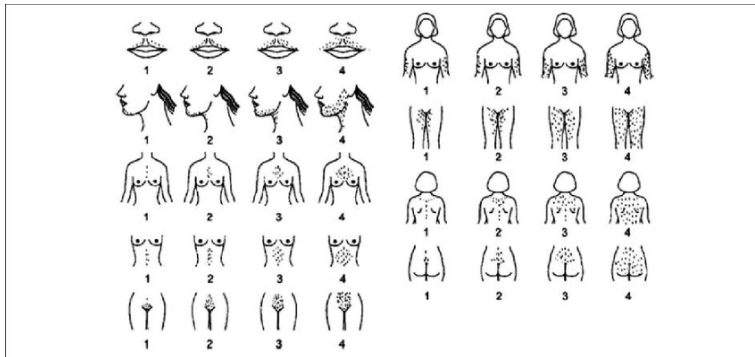
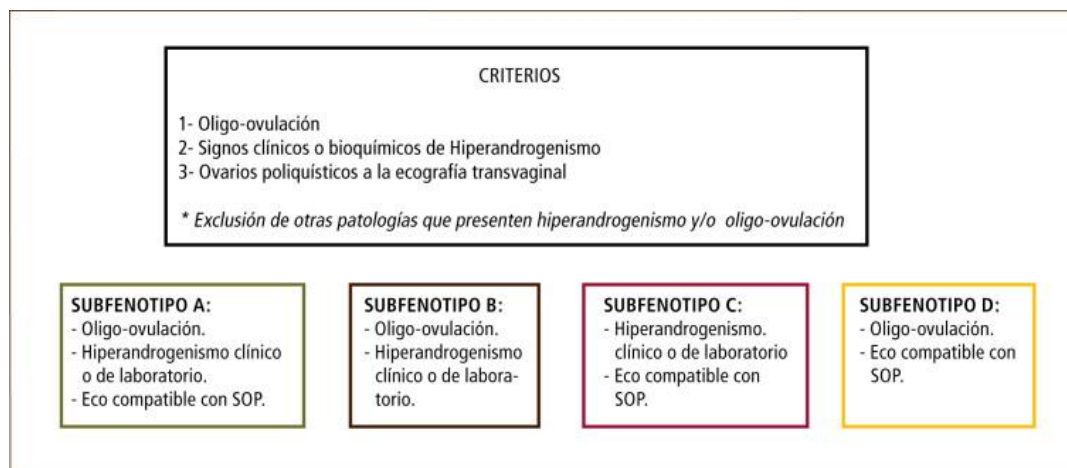


Fig.2



*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

Fig. 3

**Diagnóstico diferencial de SOP**

- c Tumor secretor de andrógenos
- c Andrógenos exógenos
- c Síndrome de Cushing
- c Hiperplasia adrenal atípica (deficiencia de 21 hidroxilasa)
- c Acromegalia
- c Hiperprolactinemia
- c Falla ovárica prematura
- c Patología tiroidea

*“Utilidad de la concentración sérica de la hormona anti-mülleriana para el diagnóstico de pacientes con síndrome de ovario poliquístico.”*

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicado o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento informado.

Firma del participante o del padre o tutor. Fecha

Testigo

Domicilio

Parentesco

Testigo

Domicilio

Parentesco.

En esta parte debe ser completada por el Investigador (o su representante):

He explicado al Sr. (a). \_\_\_\_\_ la naturaleza y los propósitos de la investigación; los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento

Firma del investigador. Fecha.