



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Asociación del Hipotiroidismo y Obesidad en mujeres en edad reproductiva
con Síndrome de Ovario Poliquístico

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTORA:

Delgado Calle, Rosmery (orcid.org/0000-0003-3650-4457)

ASESORA:

Mgter. Contreras Garcia, Carmen Adriana (orcid.org/0000-0002.3673-6998)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades no Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CONTRERAS GARCIA CARMEN ADRIANA, docente de la FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Asociación del Hipotiroidismo y obesidad en mujeres en edad reproductiva con Síndrome de Ovario Poliquístico", cuyo autor es DELGADO CALLE ROSMERY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 23 de octubre del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CONTRERAS GARCIA CARMEN ADRIANA DNI: 41915749 ORCID: 0000-0002-3673-6998	Firmado electrónicamente por: CACONTRERASGA el 23-10-2024 20:40:24

Código documento Trilce: TRI - 0884773



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, DELGADO CALLE ROSMERY estudiante de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Asociación del Hipotiroidismo y obesidad en mujeres en edad reproductiva con Síndrome de Ovario Poliquístico", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ROSMERY DELGADO CALLE DNI: 74243348 ORCID: 0000-0003-3650-4457	Firmado electrónicamente por: DDELGADOCAL el 23- 10-2024 21:26:14

Código documento Trilce: TRI - 0884772

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a mis padres por apoyarme en todo este proceso. A mi asesora que siempre estuvo impulsándome a mejorar cada día para mejorar en mi redacción. A mí misma por ser perseverante y no rendirme en cada complicación que se presentaba al realizar mi tesis por las horas que le dediqué, por todos los sacrificios que tuve que hacer para llegar hasta aquí la última parte de mi arduo camino.

AGRADECIMIENTO

Lo primero quiero expresar mi agradecimiento a Dios por darme fortaleza y sabiduría cada día. A mis padres que, aunque se encuentran lejos siempre están brindándome todo su amor y confianza, A mis maestros, A mi asesora que estuvo conmigo en cada parte importante sin dejar de presionarme hasta que llegue al final. Finalmente agradezco a todos mis colegas que compartieron su alegría y buenos deseos para ayudarme a no rendirme.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	9
III. RESULTADOS.....	13
IV DISCUSIÓN.....	16
V CONCLUSIONES.....	21
VI RECOMENDACIONES.....	23
REFERENCIAS	24
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS Y CLÍNICAS DEL GRUPO DE MUJERES CON SOP.....	14
TABLA 2 ASOCIACIÓN DE HIPOTIROIDISMO EN MUJERES CON OBESIDAD.....	15

RESUMEN

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es un trastorno metabólico frecuente en mujeres en edad reproductiva que se asocia principalmente a la obesidad donde la afectación de las hormonas tiroideas juega un papel importante provocando una disminución del gasto energético en estado de reposo y de la termogénesis generando un aumento de peso de esta forma se corrobora que los niveles de la TSH están asociados a el IMC de manera directamente proporcional. Metodología. En el presente estudio se revisaron un total de 500 historias clínicas obteniendo una muestra de 193 casos que es superior a nuestra muestra planteada tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión ya descritos en este trabajo. Resultados. Se trabajo con una población en un rango de edad de 18 a 45 años con SOP dividiéndolas en obesas y no obesas asociándolo a hipotiroidismo obteniendo los siguientes datos el tipo más representativo fue el hipotiroidismo primario en 116 mujeres (58.29%), siendo más frecuente en mujeres obesas con el 79.12% de los casos totales. Los casos que presentaron Eutiroide fueron 71(35.68%), dentro de las cuales la mayor frecuencia se presentó solo en 12 (13.19%) mujeres obesas y en 59 (54.53%) mujeres sin obesidad ($p=0.001$). Conclusión. Según los datos obtenidos de acuerdo a nuestra población concluimos que las mujeres obesas tienen un mayor riesgo de desarrollar hipotiroidismo frente a las que son delgadas.

Palabras clave: Mujeres con SOP, Hipotiroidismo, mujeres en edad reproductiva.

ABSTRACT

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a common metabolic disorder in women of reproductive age that is mainly associated with obesity where the involvement of thyroid hormones plays an important role, causing a decrease in energy expenditure at rest and thermogenesis. Generating weight gain in this way corroborates that TSH levels are associated with BMI in a directly proportional manner. Methodology. In the present study, a total of 500 medical records were reviewed, obtaining a sample of 193 cases, which is higher than our proposed sample, taking into account the inclusion and exclusion criteria already described in this work. Results. We worked with a population in an age range of 18 to 45 years with PCOS, dividing them into obese and non-obese, associating it with hypothyroidism, obtaining the following data: the most representative type was primary hypothyroidism in 116 women (58.29%), being more frequent in obese women with 79.12% of total cases. The cases that presented Euthyroid were 71 (35.68%), within which the highest frequency occurred only in 12 (13.19%) obese women and in 59 (54.53%) women without obesity ($p=0.001$). Conclusion. According to the data obtained according to our population, we conclude that obese women have a greater risk of developing hypothyroidism compared to those who are thin.

Keywords: "Women with PCOS, Hypothyroidism, women of reproductive age.

I. INTRODUCCIÓN

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es considerado un trastorno prevalente, que representa la disfunción endocrina metabólica más frecuente, especialmente, en mujeres de edad reproductiva (1) (2). El SOP se presenta como una triada clínica que incluye hiperandrogenismo (HA) morfología de ovario poliquístico (MOP) y oligo-anovulación (OA). pero no siempre se presentan todas estas características juntas, por lo que se han definido cuatro subtipos, el Fenotipo A, comúnmente llamado SOP “completo” (HP + MOP + OA), fenotipo B, o también SOP “clásico” (HP + OA) fenotipo C, conocido como SOP “ovulatorio” (HP + MOP, pero sin OA) y finalmente el fenotipo D (OA + MOP, sin HP) que también puede ser llamado SOP) no hiperandrogénico” (3) La prevalencia del SOP puede variar entre un 4% y 21% dependiendo de los criterios de diagnóstico utilizados y la población analizada. (4) La incidencia reportada en 2019 derivada del análisis de los datos de más de 200 países fue de 59,8 por 100 000, observándose que la carga mundial estaría aumentando a un ritmo elevado. (5)

La población de mujeres de Perú no es la excepción para el padecimiento de SOP; tiene su origen en causas tanto ambientales como genéticas. Afecta el sistema neuroendocrino y el metabolismo, alterando la producción de hormonas y el desarrollo de los óvulos; una investigación, puso en evidencia la presencia de SOP en el 28% de mujeres en edad reproductiva (6). De manera complementaria es importante aclarar que este país para el diagnóstico de SOP se sigue utilizando, desde el año 2016, el consenso de Rotterdam (7).

Existe una relación entre el SOP y algunas anomalías metabólicas, incluida resistencia a la insulina, sobrepeso u obesidad abdominal, que contribuye a la disfunción metabólica y a un riesgo elevado de enfermedades cardiovasculares. En el hipotiroidismo, la reducción del metabolismo basal dificulta la pérdida de peso, incluso con dieta y ejercicio. La obesidad agrava la resistencia a la insulina, lo que aumenta la producción de andrógenos y perpetúa los síntomas del SOP. (8)

Una de las manifestaciones clínicas del SOP es el hiperandrogenismo, que se ha observado que afecta la función de las células de la granulosa de los folículos ováricos, así como el desarrollo folicular, a través de mecanismos que al mismo tiempo conducen a la obesidad y/o resistencia a la insulina, creando una relación bidireccional entre la obesidad y el SOP.

La obesidad es una comorbilidad frecuente tanto en el hipotiroidismo como en el SOP y actúa como un mediador clave en la relación entre ambas condiciones. En mujeres con SOP, la obesidad no solo agrava los síntomas clínicos, sino que también contribuye al riesgo de desarrollar otras condiciones metabólicas, como diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. La presencia de hipotiroidismo en estas pacientes puede dificultar aún más la pérdida de peso y agravar el riesgo de complicaciones metabólicas, dado que el metabolismo basal se encuentra reducido. (33)

Podemos determinar que la obesidad está fuertemente asociada con el SOP y los datos reportados sugieren además que la obesidad juega un papel importante en el SOP [25]. Aunque la obesidad no es un criterio de diagnóstico para el SOP, se ha observado que el tejido adiposo visceral (TAV) está incrementado tanto en las pacientes con SOP obesas como en las no obesas. A su vez el aumento de TAV se ha correlacionado positivamente con los niveles totales de andrógenos. (19) En un estudio desarrollado por Lazúrová y colaboradores, se determinó que en las mujeres con SOP, aquellas que presentaban sobrepeso u obesidad se observan niveles de testosterona libre y un índice androgénico más elevados en comparación con las mujeres con SOP de peso normal (20). Esto se explicaría porque las células adiposas producen factores, como (A) la leptina, que se aumenta en algunas pacientes con SOP y (B) la adiponectina, cuyos niveles son más bajos en las mujeres con SOP, produciendo (A y B) un incremento en los niveles de andrógenos séricos. (21,22) A su vez, los andrógenos pueden alterar el metabolismo de la glucosa mediado por insulina del tejido adiposo, aumentando aún más la obesidad abdominal y la inflamación. (23)

Como se mencionó anteriormente, cuando una persona tiene un cuadro de obesidad, los niveles de leptina están elevados, generando una hiperleptinemia.

La leptina es un regulador neuroendocrino clave del eje hipotálamo-pituitario-tiroideo (17). En un escenario donde los niveles de leptina están elevados, la activación del eje pituitario-tiroideo produce una secreción incrementada de TSH, creando así un círculo vicioso.

En resumen, la obesidad, un es factor y una consecuencia del SOP, que empeora la condición al aumentar los niveles de andrógenos, lo que favorece la acumulación de grasa y dificulta la ovulación. Generando un estado de salud caracterizado por ciclos menstruales irregulares, infertilidad y otros problemas de salud (6,2)

Por otro lado, el hipotiroidismo es un trastorno hormonal común entre la población, principalmente la femenina, observándose que su prevalencia es mayor en mujeres que en hombres. Así mismo la incidencia de esta patología aumenta con la edad, especialmente después del inicio de la mediana edad. (9) Pero también puede aparecer en etapas tempranas de la vida. En los países donde los alimentos de consumo cotidiano, como por ejemplo la sal, son suplementados con yodo, es decir, lugares donde se considera que la dieta alcanza los niveles adecuados de yodo, siendo el factor causal más prevalente del hipotiroidismo primario, la tiroiditis de Hashimoto (autoinmune) (10).

El hipotiroidismo autoinmune puede aparecer desde etapas muy tempranas, como en la niñez o adolescencia. (11,12) Esta aparición temprana está caracterizada por la presentación de hipotiroidismo subclínico (HS), que puede progresar a la forma manifiesta del hipotiroidismo. El HS tiene una prevalencia de entre 4 al 20% en la población adulta. (13) La mayoría de las personas que parecen HS se ven afectador por una forma leve de la sintomatología clínica, que incluso puede ser reversible y permanecer sin tratamiento, siempre que los pacientes sean asintomáticos y no tengan factores de riesgo cardiovascular o estén en periodo de gestación. (14)

El hipotiroidismo subclínico afecta el metabolismo de diversas maneras. Las hormonas tiroideas (T3 y T4) regulan el metabolismo basal, el consumo de oxígeno y la producción de calor, desempeñando un papel importante en la oxidación de grasas y en el control de peso. En ausencia de niveles adecuados

de estas hormonas, el metabolismo basal disminuye, favoreciendo el almacenamiento de grasa y el aumento de peso.

En mujeres con SOP, este efecto del hipotiroidismo puede ser particularmente perjudicial, ya que el aumento de peso contribuye directamente a la resistencia a la insulina y empeora la hiperinsulinemia, un factor que exacerba los niveles de andrógenos y agrava los síntomas del SOP, como el acné, el hirsutismo y la irregularidad menstrual. (35)

El hipotiroidismo y la obesidad están estrechamente relacionadas, y clásicamente se ha observado en una persona con hipotiroidismo hay una disminución del gasto energético en estado de reposo y de la termogénesis generando un aumento de peso (15). Pero la relación es más bidireccional.

Se ha observado que el hipotiroidismo puede contribuir al desarrollo y la exacerbación de los síntomas del SOP, principalmente a través de la obesidad y la resistencia a la insulina. La disminución de la actividad tiroidea afecta el metabolismo basal, reduciendo el gasto energético y promoviendo el almacenamiento de grasa. En mujeres con SOP, que ya presentan una predisposición a la obesidad y resistencia a la insulina, el hipotiroidismo podría intensificar estos problemas, generando un círculo vicioso en el que los desequilibrios hormonales y metabólicos se perpetúan entre sí. (36)

Actualmente la obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial, y se ha estimado que en 2020 aproximadamente de 770 millones de adultos en todo el mundo se vieron afectados por la obesidad (30), y se prevé que esa cifra supere los 1000 millones para el 2030. Adicionalmente como se ha descrito anteriormente la obesidad tiene una estrecha relación con trastornos endocrinos y metabólicos, agudizando los problemas de salud de las personas que la padecen. Y en este estudio se presenta a la obesidad como común denominador entre el hipotiroidismo y el SOP, donde no solo es causa, sino también efecto de ambos trastornos. (34)

Se ha observado que, en individuos eutiroideos, la obesidad genera cambios en los parámetros tiroideos (16). Inclusive los niveles de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) están asociados a el IMC de manera directamente proporcional,

por lo que son más elevados en personas obesas, en comparación a los niveles de TSH de personas con peso normal de la misma edad y sexo. (17)

Estudios recientes han propuesto que la obesidad también afecta la función tiroidea causando hipertirotropinemia (elevación discreta de la TSH, niveles normales de T3 y T4 libre con autoinmunidad negativa), reafirmando que las variaciones en los niveles de las hormonas tiroideas son el resultado del aumento del peso corporal. Estos resultados explican porque existe una mayor prevalencia de HS entre mujeres obesas (18).

Diversos estudios se han encargado de demostrar una relación positiva entre la TSH y el IMC, (18,24–26). Y las teorías actuales proponen que la obesidad afecta la función tiroidea y causa hipertirotropinemia, por lo tanto, los cambios en las hormonas tiroideas serían el resultado del aumento del peso corporal y no la causa de la obesidad como se creía antes. El estudio desarrollado por Bjergved determinó que en su población de estudio (4,649 personas entre los 18-65 años) un aumento de peso de 0,6 kg en mujeres se relacionó con un aumento de 1 mUI/L de TSH, es decir que un incremento en el peso corporal podría generar un pequeño aumento de la TSH (27). Posteriormente estos hallazgos se respaldan con los resultados obtenidos en el estudio de tipo meta-análisis desarrollado por Guan y colaboradores, que encontró que la cirugía bariátrica tuvo un efecto favorable sobre el hipotiroidismo manifiesto y subclínico, observándose que luego de la intervención quirúrgica hubo una disminución de los niveles de TSH, FT3 además de una reducción de los requerimientos de hormona tiroidea. (28)

Otro estudio independiente demostró que los adipocitos desempeñan un papel crucial en la regulación del TSH y las hormonas tiroideas (T3 y T4), debido a que la expresión de los genes tiroideos (especialmente el receptor de TSH) están disminuidos en la grasa subcutánea y la grasa visceral, entonces la obesidad puede conducir al desarrollo de una resistencia central y periférica a la hormona tiroidea, que se va a caracteriza por concentraciones plasmáticas elevadas de TSH y T3 libre. Pero se resalta también que estos cambios pueden ser reversibles luego de una pérdida importante de peso. (29)

Recientemente, diferentes estudios sobre el hipotiroidismo en pacientes con SOP desarrollados en varias partes del mundo han explorado la relación SOP-hipotiroidismo. La mayoría de los resultados han mostrado una mayor incidencia de niveles elevados de TSH en suero y una mayor prevalencia de tiroiditis autoinmune en sujetos con síndrome de ovario poliquístico. (31) Pero a pesar de la evidencia teórica de la relación que podría existir entre el desarrollo de hipotiroidismo en mujeres con SOP obesas, son pocos los estudios que han estudiado esta relación (36). Por lo que proponemos este estudio para investigar la relación del hipotiroidismo con la obesidad en pacientes con SOP

Además, el hipotiroidismo no tratado o mal controlado puede alterar la función ovárica, exacerbando los desórdenes hormonales característicos del SOP, como los niveles elevados de andrógenos. Esta combinación de hipotiroidismo y SOP puede resultar en una disminución aún mayor de la fertilidad y un aumento de los síntomas clínicos, incluyendo la irregularidad menstrual y el hiperandrogenismo, complicando la identificación precisa de la patología subyacente y su tratamiento adecuado. (32)

La coexistencia de SOP, hipotiroidismo y obesidad requiere una evaluación periódica de los niveles de hormonas tiroideas, glucosa e insulina, así como del perfil lipídico y presión arterial para prevenir y manejar de manera temprana cualquier complicación asociada. La adherencia al tratamiento y el seguimiento a largo plazo son esenciales para controlar los síntomas y minimizar el riesgo de enfermedades crónicas. Además, la educación del paciente en cuanto a la relación entre estos trastornos y los factores de riesgo modificables es crucial para fomentar un estilo de vida saludable y mejorar los resultados a largo plazo. (33)

En resumen, con base en estos antecedentes, podemos considerar la hipertirotropinemia de las personas obesas eutiroideas como un efecto del sobrepeso u obesidad.

Cuando el hipotiroidismo se torna manifiesto en mujeres con SOP puede asociarse con problemas de fertilidad, un mayor riesgo de pérdida del embarazo y parto prematuro (19), así mismo puede generar trastornos infantiles graves que incluyen fallas en el desarrollo neurológico, disfunción motora y dismorfia (20).

Si a este panorama le sumamos el hecho de que el SOP también es un factor que se asocia a la infertilidad de las mujeres en edad reproductiva estamos frente a una situación en la que las mujeres que padecen SOP, no solo serían más propensas a tener complicaciones metabólicas, sino que estas complicaciones metabólicas las llevarían a generar un trastorno hormonal como el hipotiroidismo. Por lo que es importante conocer la aparición del hipotiroidismo en mujeres jóvenes, sobre todo en la población que ya presenta SOP, y además reconocer si esta aparición tiene relación con el desarrollo en paralelo de la obesidad. Lo anteriormente expuesto nos lleva a plantear el siguiente problema de investigación **¿El hipotiroidismo subclínico está asociado a obesidad en mujeres con SOP?**

Esta investigación se justifica porque ambos, el SOP y el hipotiroidismo son factores que influyen en la aparición de diversas alteraciones reproductivas, cardiovasculares, metabólicas y psicológicas, pero hasta el momento son muy pocos los trabajos de investigación que evalúan a pacientes con ambos trastornos y sus complicaciones.

La información generada de esta investigación puede contribuir al conocimiento y actualización del tema, a través del aporte de las evidencias obtenidas en este trabajo, que pueden ser usadas por los profesionales de salud correspondientes, asimismo, por académicos en general motivados en el tema, por investigadores para discutir sus resultados. También dichos resultados contribuyen al conjunto de evidencias de otras investigaciones que pueden ser tomados en cuenta por el gobierno, ya que los resultados de esta investigación podrían ayudar al diseño e implementación de estrategias enfocadas en la prevención, detección precoz y tratamientos más ajustados y efectivos para las patologías estudiadas en este trabajo. Entender cómo el SOP, la obesidad y el hipotiroidismo es un riesgo para la fertilidad femenina, ayuda en la sensibilización sobre los obstáculos que enfrentan muchas mujeres, favoreciendo el acceso a servicios especializados en salud reproductiva y soporte emocional.

El objetivo principal de nuestro estudio es: Conocer si el hipotiroidismo se asocia a obesidad en pacientes con SOP.

Objetivos específicos:

Identificar las características antropométricas y clínicas del grupo de mujeres con SOP.

Medir la prevalencia de hipotiroidismo en mujeres obesas y no obesas con SOP.

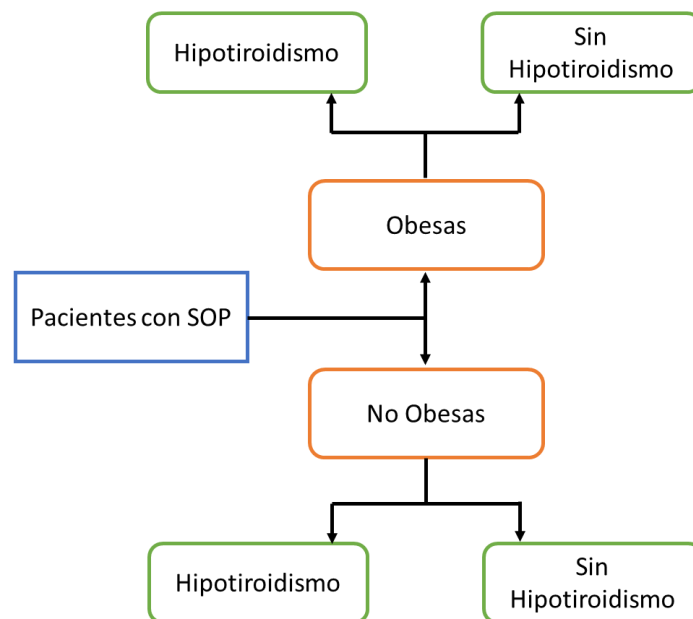
Comparar la prevalencia de hipotiroidismo en ambos grupos.

La hipótesis de este trabajo de investigación es: Si existe una relación entre el hipotiroidismo y la obesidad en mujeres con SOP.

II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo y diseño de investigación

- **Tipo de estudio:** Aplicado.
- **Diseño de investigación:** El diseño para el logro de los objetivos de investigación es el no experimental, transversal, correlacional.



2.2 Variables y operacionalización

Variable 1: Obesidad

Variable 2: Hipotiroidismo

Operacionalización de variables (Anexo 1)

2.3 Población, muestra y muestreo

Población Ideal:

Población mujeres con SOP de la ciudad de Trujillo.

Población accesible:

Pacientes con SOP atendidas en el servicio de ginecología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el año 2023.

Marco muestral

Los criterios que se usaron para determinar el marco muestral son:

Criterios de inclusión:

- Mujeres con diagnóstico de SOP.
- Mujeres con edades de entre 18 a 45 años.
- Mujeres que se hubieran sometido a una prueba de cuantificación de los niveles de la hormona TSH en suero.
- Historias clínicas completas.

Criterios de exclusión:

- Historias clínicas incompletas
- Mujeres que consuman medicamentos que alteren los niveles de TSH o las hormonas tiroideas amiodarona, heparina, tiroxina, entre otros

Muestra

El tamaño de la muestra fue calculado tomando en cuenta la proporción de Obesa (P1= 61%) y delgada (P2= 39%) reportadas en el artículo de Nayak et al 2020. (36)

Obteniendo una muestra total de 178 mujeres con SOP, divididas en 89 Obesas y 89 delgadas. El cálculo fue realizado con el programa EPIDAT. (41)

Muestreo

Probabilístico aleatorio simple.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: La información fue obtenida a partir de las historias clínicas de pacientes con SOP e hipotiroidismo atendidas en el HRDT.

Instrumento: Los datos obtenidos se registrarán en una ficha de recolección de datos diseñada para este estudio. (Anexo2)

2.5 Procedimientos

Se logro los objetivos propuestos en la investigación, el método que se emplea se describe a continuación:

Inicialmente, se gestionó la autorización ante el Hospital Regional Docente de Trujillo donde se obtuvo acceso a los expedientes médicos de mujeres que muestren signos de tener o no tener SOP y/o problemas de infertilidad

A partir de los datos recolectados, se determinó las características antropométricas y clínicas de las mujeres obesas y no obesas con SOP. Estos datos se analizaron mediante estadísticas descriptivas.

Utilizando la tabla de contingencia, que muestra la frecuencia de hipotiroidismo en mujeres con SOP obesas y no obesas, se aplicó estadística inferencial para identificar diferencias significativas y evaluar si existe una relación entre el hipotiroidismo y la obesidad en mujeres con SOP. Se compararon estos hallazgos con estudios previos y teorías relevantes a las variables en cuestión. Con base en este análisis, se formularon conclusiones y se realizaron recomendaciones futuras

2.6 Método de análisis de datos

Estadística descriptiva

En las variables categóricas se determinó la frecuencia y en las variables numéricas se determinará la mediana y los rangos intercuartílicos, o la media y la desviación estándar. En el caso de variables categóricas se describirán frecuencias, porcentajes, presentados en tablas y figuras.

Estadística inferencial

A través de la prueba de chi cuadrado, se determinó si las variables se asocian significativamente. Se considerará un nivel de significancia de $p < 0.05$.

2.7 Aspectos éticos

Se obtuvieron las autorizaciones requeridas para recolectar datos de los individuos seleccionados como muestra del Hospital Regional Docente de Trujillo (HRDT). Se aseguro el respeto a los derechos de autor de todos los estudios utilizados a lo largo de esta investigación. Se implementarán medidas apropiadas para evitar el plagio y se mantendrán principios éticos durante todas las fases del estudio.

El proyecto de investigación fue presentado ante el comité de ética de la Universidad Cesar Vallejo y ante autoridades del HRDT, conforme a lo requerido por la ley de Ética de la investigación Biomédica en Perú. (Artículo 21)

Este estudio se realizó en estricta conformidad con las normativas éticas, salvaguardando tanto la integridad de la investigación, así como los derechos de los pacientes.

Gracias al acceso que nos brindaron al servicio de ginecología y obstetricia obtuvimos los datos necesarios para la realización de nuestro estudio siempre teniendo en cuenta la privacidad e integridad de los pacientes incluidos en nuestra base de datos.

III. RESULTADOS

Se realizó un estudio basado en el análisis de las historias clínicas de 199 pacientes mujeres con SOP. La población se distinguió en 2 grupos, los cuales fueron mujeres con obesidad (n=91) y mujeres sin obesidad (n=108). La edad más representativa del estudio fue de 18 a 25 años con el 57.79% de casos, seguido por el grupo de 26 a 33 años (23.16%) y 34-42 años (10.05%).

En referencia al tipo de fenotipo SOP, se encontró una presencia mayoritaria del FEN A (HA + MOP + OA) en el 73.36% de los casos; seguido del FEN D (OA + MOP) con el 22.11% y FEN C (HA + MOP), 4.53%. No se encontró ninguna paciente con FEN B, debido a que es un hospital Nivel III, por lo tanto, se indica a todas las pacientes una ecografía para confirmar el diagnóstico. No existieron diferencias significativas en la frecuencia de estos fenotipos entre la población de mujeres con obesidad y sin obesidad.

Respecto a la condición de hipotiroidismo, se halló que el tipo más representativo fue el hipotiroidismo primario en 116 mujeres (58.29%), siendo más frecuente en mujeres obesas con el 79.12% que en el grupo de mujeres no obesas 40.74%. El hipotiroidismo subclínico se presentó solo en mujeres obesas con 7 (7.69%) y el H. Secundario fue el menos frecuente. Sin observarse diferencias significativas entre las frecuencias de estas condiciones entre ambos grupos.

Las mujeres que no presentaron alteración hormonal o condición de Eutiroides diagnosticada en 71 (35.68%), y estuvo significativamente asociada al grupo de mujeres no obesas 12/91 (13.19%) vs 59/100 (54.53%) ($p=0.001$) mujeres sin obesidad.

Dentro de los antecedentes familiares, se vio en que mayoritariamente las mujeres con SOP no presentaron antecedente alguno (87.94%), a la vez que las mujeres obesas solo en 16 casos tuvieron el antecedente en la madre y 5 en el padre ($p=0.001$).

TABLA 1: CARACTERISTICAS ANTROPOMETRICAS Y CLINICAS DEL GRUPO DE MUJERES CON SOP

	TOTAL N= 199	CON OBESIDAD n=91	SIN OBESIDAD n=100	P
EDAD				
18-25	115 (57.79%)	57 (62.64%)	58 (53.70%)	0.205
26-33	64 (32.16%)	27 (29.67%)	37 (34.26%)	0.491
34-42	20 (10.05%)	7 (7.69%)	13 (12.04%)	0.311
FENOTIPO DE SOP				
FEN A	146 (73.36%)	65 (71.43%)	81 (75%)	0.571
FEN B	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1.000
FEN C	9 (4.53%)	5 (4.49%)	4 (3.70%)	0.546
FEN D	44 (22.11%)	21 (23.08%)	23 (21.30%)	0.764
HIPOTIROIDISMO				
EUTIROIDEO	71 (35.68%)	12 (13.19%)	59 (54.63%)	0.001
H. SUBCLINICO	10 (5.03%)	7 (7.69%)	3 (2.78%)	0.115
H. PRIMARIO	116 (58.29%)	72 (79.12%)	44 (40.74%)	0.001
H. SECUNDARIO	2 (1.01%)	0 (0%)	2 (1.85%)	0.193
ANT. FAMILIAR				
NINGUNO	175 (87.94%)	70 (76.92%)	105 (97.22%)	0.001
MADRE	19 (9.54)	16 (17.58%)	3 (2.78%)	0.001
PADRE	5 (2.52%)	5 (5.50%)	0 (0%)	0.014

Nota. p= significancia de la prueba de Mann Whitney

Asimismo, El análisis mostró que las mujeres con SOP obesas tenían 5.512 veces más probabilidad de tener Hipotiroidismo primario (2.922-10.398/0.001).

En el caso de H. Subclínico el riesgo de presentarlo es de 2.917 (0.732-11.624/0.115) veces en mujeres obesas siendo uno de los más frecuentes y con mayor significancia en edad reproductiva.

En el caso de mujeres con SOP que no tienen hipotiroidismo es decir son Eutiroide su probabilidad es 0.126 (0.062-0.258) no encontrando asociación significativa; igualmente las mujeres con H. Secundario presentaron 0.538 (0.473-0.612) por lo tanto no se encuentra diferencia significativa en ambos grupos debido a que su probabilidad es muy baja en comparación de los otros grupos.

TABLA 2: ASOCIACION DE HIPOTIROIDISMO EN MUJERES CON OBESIDAD

	P	OR (95% IC)
EUTIROIDE	0.001	0.126 (0.062-0.258)
H. SUBCLINICO	0.115	2.917 (0.732-11.624)
H. PRIMARIO	0.001	5.512 (2.922-10.398)
H. SECUNDARIO	0.193	0.538 (0.473-0.612)

Nota. p= significancia de la prueba

OR= Odds ratio.

IV. DISCUSIÓN

El síndrome de ovario poliquístico (SOP) es el trastorno endocrinológico que se presenta con una alta tasa de frecuencia en mujeres en edad reproductiva, donde un gran número de mujeres con este trastorno son obesas que no llegan a tratarse a tiempo por vergüenza o desconocimiento, desarrollando también Hipotiroidismo que es causado por un desorden hormonal que a su vez incrementan los problemas de fertilidad, además de patologías cardíacas, resistencia a la insulina y mayor riesgo de abortos durante el embarazo, por lo que es importante el diagnóstico temprano de ambas patologías para de esta manera tener una mejor calidad de vida.

Nuestros resultados indican que las pacientes con SOP y que son obesas también presentaron hipotiroidismo primario que fueron el 79.12% de los casos existiendo una relación estadística significativa donde tener obesidad se relaciona 5.12 veces de tener hipotiroidismo confirmando la relación entre ambas, esto potencia la disfunción endocrina que según su fisiología crea un ciclo retroalimentación continua donde el aumento de peso exacerba la disfunción ovárica y tiroidea. La población principalmente estuvo conformada por mujeres jóvenes de 18 a 25 años donde observamos que las que son obesas también presentan hipotiroidismo a diferencia de las mujeres con SOP que son delgadas. En un estudio pequeño donde participaron 52 mujeres jóvenes se analizó el vínculo de estas dos variables encontrando hallazgos significativos que demuestran que las mujeres que son obesas tienen concentraciones elevadas de TSH con valores bajos de T3 y normales de T4. (43)

Parte de nuestro trabajo se enfocó en investigar una correlación entre el HT y obesidad, evidenciando que gran parte de las mujeres estudiadas presentaron un IMC > 30%; gracias a estos datos del total de toda nuestra población podemos afirmar una relación significativa entre ambos.

Según los parámetros clínicos de SOP identificamos que las pacientes de este estudio presentan mayor prevalencia en el fenotipo tipo A que contiene los 3 signos (HA + OA + MOP), son 73.3% de los casos, característicos de esta

patología; siguiendo el FEN D con 2 signos (OA + MOP), son 22.2%, siendo ambos de mayor frecuencia en SOP e hipotiroidismo.

La existencia de hipotiroidismo en mujeres obesas con SOP se relaciona con disfunción metabólica e inflamatoria, desarrollando resistencia a la insulina generando un círculo de hiperinsulinemia y aumento del TCSC. En una revisión sistemática que explora la prevalencia de HT y su asociación con SOP encontraron una relación con una muestra pequeña siendo los datos escasos para el estudio, (44)

Nuestra investigación se concentra en una muestra más amplia y mejor dirigida mostrando mayor facilidad para la recolección de datos obteniendo resultados que favorecieron nuestro trabajo gracias a que escogimos mujeres tanto obesas como delgadas aumentando nuestra población y teniendo una mayor asociación con el HT.

Existe una prevalencia significativa en relación a las pacientes obesas y no obesas demostrando que esta condición incrementa el riesgo padecer HT una investigación nos muestra que la prevalencia en su población estudiada fue de 8% en mujeres obesas con H. Subclínico que apoya el análisis de nuestro estudio que se dirige no solo a mujeres obesas, sino que abarca mujeres sin obesidad que son jóvenes en edad fértil, presentando un incremento un 10.12% siendo superior a la cifra ya estudiada demostrando su asociación en mujeres con SOP. (45)

Existen reportes previos que indican que existe una relación entre el aumento de la producción de andrógenos con la síntesis y el metabolismo de la TSH; dichos hallazgos indican que se produce una reducción en el diámetro del folículo ovárico, por afectación en su desarrollo y maduración.(46) Adicionalmente se ha reportado un caso donde las mujeres con SOP que tienen HSC, con un valor de T4 normal aumenta significativamente la proporción de la hormona estimulante del folículo (FSH), produciendo una afectación en el desarrollo folicular, causando alteraciones menstruales, anovulación e infertilidad.(47)

En un estudio en el cual se evaluó la relación entre hipotiroidismo primario, y obesidad en mujeres, se encontró que la tasa de incidencia entre ambos grupos fue de 80% que desarrollaron hipotiroidismo y el fenotipo más involucrado fue el A, en nuestro trabajo también se pudo encontrar la relación entre las mujeres con sobrepeso, obesidad demostrando que la obesidad influye como factor de riesgo desencadenante. (48)

La obesidad suele influir en la regulación de la tiroides; En un estudio en México se estableció que pacientes obesos presentaron niveles de TSH ligeramente elevados, por este motivo la inflamación crónica con obesidad, generan resistencia a la insulina lo cual a su vez genera alteración del eje hipotalámico-hipofisiario-tiroideo; la información brindada por este artículo guarda relación con nuestros resultados, y es una manera de explicar de manera la fisiopatología implicada entre ambas patologías. (49)

El hipotiroidismo subclínico y la obesidad guardan una poca relación, hay trabajos en el cual se menciona que entre 2.5% de los participantes involucrados en su muestra presentaron hipotiroidismo, esto no se aleja mucho de la realidad de nuestro estudio en el cual se encontró que hay una baja correlación entre nuestras variables. (50)

La coexistencia de SOP, hipotiroidismo y obesidad tiene implicaciones significativas para la salud física y psicológica de las mujeres. Clínicamente existen reportes afirmando que dicha combinación aumenta el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y síndrome metabólico. La resistencia a la insulina y el estado proinflamatorio relacionado con la obesidad y el hipotiroidismo son factores que aceleran el daño endotelial y aumentan la rigidez arterial, incrementando el riesgo de eventos cardiovasculares; esto se puede corroborar con nuestro trabajo debido a que las pacientes incluidas presentaron complicaciones en su fertilidad y en aquellas que lograron concebir, aumento el riesgo de complicaciones como preeclampsia, parto prematuro y diabetes gestacional desarrollando trastornos endocrinos que dificultaron su salud y dificultó su tratamiento. Además de las implicaciones físicas, el impacto psicológico de esta combinación de trastornos también es considerable; la infertilidad, el hirsutismo y la obesidad están relacionados con

una mayor incidencia de ansiedad, depresión y disminución de la autoestima en mujeres con SOP.

En relación al tratamiento del hipotiroidismo en mujeres con SOP se tiene en consideración una prioridad en el correcto manejo integral de estas pacientes, sobre todo en aquellas que presentaron obesidad y síntomas metabólicos exacerbados. La utilización de levotiroxina, que según distintos artículos es el tratamiento estándar para el hipotiroidismo, mejora considerablemente los síntomas de baja energía produciendo una leve reducción de peso, aunque en muchos casos es insuficiente para revertir completamente la obesidad en el contexto del SOP.

Los cambios en el estilo de vida, incluyendo cambios en la dieta y el aumento de la actividad física, es fundamental en el manejo de las mujeres con SOP que presentan obesidad y la resistencia a la insulina en estas pacientes. La intervención nutricional es una herramienta clave, especialmente las dietas de bajo índice glucémico o hipocalóricas, que han demostrado beneficios en la reducción de peso, mejora del perfil de glucosa y control de los niveles de insulina en estas pacientes.

El ejercicio físico regular es fundamental no solo para facilitar la pérdida de peso, sino también para mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir los niveles de inflamación sistémica. El entrenamiento de resistencia y el ejercicio aeróbico han demostrado tener un efecto positivo en la pérdida de grasa visceral, mejorando el perfil hormonal y la función tiroidea. En nuestra población de mujeres, se puede considerar la terapia farmacológica para la pérdida de peso, especialmente en mujeres con obesidad mórbida donde tenemos un número considerable de 23 pacientes; empleando en ellas un régimen estricto de ejercicios físicos.

El tratamiento de mujeres con SOP, hipotiroidismo y obesidad debe incluir un seguimiento a largo plazo para monitorear la función tiroidea, el perfil metabólico y los factores de riesgo cardiovascular, por lo tanto, las pacientes pasan por controles mensuales observando su mejoría y respuesta al tratamiento.

Además, la educación de la paciente es esencial para fomentar la adopción de un estilo de vida saludable. El conocimiento de cómo estas condiciones interactúan entre sí y de los beneficios de un tratamiento adecuado puede motivar a las pacientes a adherirse a las recomendaciones médicas. El apoyo psicológico también puede ser beneficioso, dado el impacto emocional y psicológico de estas condiciones en la calidad de vida.

Finalmente, mi estudio se centró en mujeres jóvenes y premenopáusicas obteniendo un mejor resultado sobre su asociación con hipotiroidismo tanto subclínico como primario encontrando en pacientes mayores a 30 años donde prevaleció el H. primario donde de las 116 (80.19%) mujeres, 72 (79.12%) son obesas y 44 (40.74%) son delgadas. Siendo una gran muestra obtenida superior a la esperada lo que más interesante el estudio para seguir fomentando su investigación entre obesidad e hipotiroidismo que como se pudo analizar en este trabajo conlleva a complicaciones que afectan el metabolismo la fertilidad y la calidad de la mujer joven.

V. CONCLUSIONES

Se identificaron en nuestro estudio que un alto número de mujeres con SOP son obesas; encontrándose mayor prevalencia de acuerdo a las características clínicas HA + OA + MOP concluyendo que de acuerdo a los fenotipos el FEN A es el más identificado.

Según los datos obtenidos de acuerdo a nuestra población concluimos que las mujeres obesas tienen un mayor riesgo de desarrollar hipotiroidismo frente a las que son delgadas

De acuerdo a los estudios revisados y a nuestra población estudiada podemos confirmar la prevalencia de hipotiroidismo en mujeres obesas con SOP

Limitaciones

El tiempo para la recolección de datos fue corto lo que dificultó obtener mayor muestra.

La espera de un mes para obtener la autorización del hospital.

El excluir mujeres con diagnóstico presuntivo de SOP.

La corta disponibilidad de tiempo para realizar la investigación.

La dificultad de tener un acceso limitado a las historias del hospital.

La búsqueda constante de artículos similares al nuestro para poder discutirlo.

VI. RECOMENDACIONES

El trabajo se realizaría de mejor manera si fuera de manera prospectiva obteniendo datos más confiables.

La autorización a los respectivos centros debe ser realizado de manera anticipada.

Debe ser realizado en hospitales Nivel III por la complejidad del mismo.

Incluir mujeres a partir de los 15 años para obtener una mayor relación con el HSC.

Ampliar el tamaño de la muestra para poder obtener mayor data sobre la asociación de estas variables

Comparar la asociación de mujeres con SOP diabéticas que tienen hipotiroidismo

VII. REFERENCIAS

1. Escobar-Morreale HF. Polycystic ovary syndrome: definition, aetiology, diagnosis and treatment. *Nat Rev Endocrinol*. mayo de 2018;14(5):270-84.
2. Gutiérrez AZ, Santizo AS. Síndrome de ovario poliquístico. *Revista Medica Sinergia*. 1 de enero de 2022;7(1):e748-e748.
3. National Institutes of Health. Evidence-based methodology workshop on polycystic ovary syndrome. Final report. [Internet]. 2017 ago. Disponible en: Available at: <https://prevention.nih.gov/docs/programs/pcos/FinalReport.pdf>
4. Lizneva D, Suturina L, Walker W, Brakta S, Gavrilova-Jordan L, Azziz R. Criteria, prevalence, and phenotypes of polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. julio de 2016;106(1):6-15.
5. Safiri S, Noori M, Nejadghaderi SA, Karamzad N, Carson-Chahhoud K, Sullman MJM, et al. Prevalence, incidence and years lived with disability due to polycystic ovary syndrome in 204 countries and territories, 1990-2019. *Hum Reprod*. 30 de julio de 2022;37(8):1919-31.
6. Giménez-Osorio SR, Ríos-González CM. Características clínicas y epidemiológicas del Síndrome de Ovario Poliquístico en un Hospital de referencia de Paraguay. *Rev cient cienc salud*. 28 de mayo de 2020;2(1):18-26.
7. Cutimbo Velásquez EW. Síndrome de ovario poliquístico en pacientes atendidas en el centro médico Ecogyn año 2020. 28 de septiembre de 2021 [citado 1 de abril de 2024]; Disponible en: <http://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/3360>
8. Zeng H, Ma Y, Zhou Z, Liu W, Huang P, Jiang M, et al. Spectrum and Clinical Characteristics of Symptomatic and Asymptomatic Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) With and Without Pneumonia. *Frontiers in Medicine* [Internet]. 2021 [citado 26 de octubre de 2023];8. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmed.2021.645651>
9. Roberts CGP, Ladenson PW. Hypothyroidism. *Lancet*. 6 de marzo de 2004;363(9411):793-803.
10. Vanderpump MPJ. The epidemiology of thyroid disease. *Br Med Bull*. 2011;99:39-51.
11. Loviselli A, Velluzzi F, Mossa P, Cambosu MA, Secci G, Atzeni F, et al. The Sardinian Autoimmunity Study: 3. Studies on circulating antithyroid antibodies in Sardinian schoolchildren: relationship to goiter prevalence and thyroid function. *Thyroid*. septiembre de 2001;11(9):849-57.
12. Marwaha RK, Tandon N, Karak AK, Gupta N, Verma K, Kochupillai N. Hashimoto's thyroiditis: countrywide screening of goitrous healthy young girls in postiodization phase in India. *J Clin Endocrinol Metab*. octubre de 2000;85(10):3798-802.

13. Cooper DS, Biondi B. Subclinical thyroid disease. *Lancet*. 24 de marzo de 2012;379(9821):1142-54.
14. Biondi B. Subclinical Hypothyroidism in Patients with Obesity and Metabolic Syndrome: A Narrative Review. *Nutrients*. enero de 2024;16(1):87.
15. Biondi B. Thyroid and obesity: an intriguing relationship. *J Clin Endocrinol Metab*. agosto de 2010;95(8):3614-7.
16. Michalaki MA, Vagenakis AG, Leonardou AS, Argentou MN, Habeos IG, Makri MG, et al. Thyroid function in humans with morbid obesity. *Thyroid*. enero de 2006;16(1):73-8.
17. Santini F, Marzullo P, Rotondi M, Ceccarini G, Pagano L, Ippolito S, et al. Mechanisms in endocrinology: the crosstalk between thyroid gland and adipose tissue: signal integration in health and disease. *Eur J Endocrinol*. octubre de 2014;171(4):R137-152.
18. Wang B, Song R, He W, Yao Q, Li Q, Jia X, et al. Sex Differences in the Associations of Obesity With Hypothyroidism and Thyroid Autoimmunity Among Chinese Adults. *Front Physiol*. 2018;9:1397.
19. Jena D, Choudhury AK, Mangaraj S, Singh M, Mohanty BK, Baliarsinha AK. Study of Visceral and Subcutaneous Abdominal Fat Thickness and Its Correlation with Cardiometabolic Risk Factors and Hormonal Parameters in Polycystic Ovary Syndrome. *Indian J Endocrinol Metab*. 2018;22(3):321-7.
20. Lazúrová I, Lazúrová Z, Figurová J, Ujházi S, Dravecká I, Mašlanková J, et al. Relationship between steroid hormones and metabolic profile in women with polycystic ovary syndrome. *Physiol Res*. 30 de junio de 2019;68(3):457-65.
21. Shorakae S, Abell SK, Hiam DS, Lambert EA, Eikelis N, Jona E, et al. High-molecular-weight adiponectin is inversely associated with sympathetic activity in polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril*. marzo de 2018;109(3):532-9.
22. Chow LS, Mashek DG, Wang Q, Shepherd SO, Goodpaster BH, Dubé JJ. Effect of acute physiological free fatty acid elevation in the context of hyperinsulinemia on fiber type-specific IMCL accumulation. *J Appl Physiol* (1985). 1 de julio de 2017;123(1):71-8.
23. Corbould A. Chronic testosterone treatment induces selective insulin resistance in subcutaneous adipocytes of women. *J Endocrinol*. marzo de 2007;192(3):585-94.
24. Duntas LH, Biondi B. The interconnections between obesity, thyroid function, and autoimmunity: the multifold role of leptin. *Thyroid*. junio de 2013;23(6):646-53.
25. van Hulsteijn LT, Pasquali R, Casanueva F, Haluzik M, Ledoux S, Monteiro MP, et al. Prevalence of endocrine disorders in obese patients: systematic review and meta-analysis. *Eur J Endocrinol*. enero de 2020;182(1):11-21.

26. Song B, Lu C, Teng D, Shan Z, Teng W. Association between different metabolic phenotypes of obesity and thyroid disorders among Chinese adults: a nationwide cross-sectional study. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 21 de abril de 2023;14:1158013.
27. Bjergved L, Jørgensen T, Perrild H, Laurberg P, Krejbjerg A, Ovesen L, et al. Thyroid function and body weight: a community-based longitudinal study. *PLoS One*. 2014;9(4):e93515.
28. Guan B, Chen Y, Yang J, Yang W, Wang C. Effect of Bariatric Surgery on Thyroid Function in Obese Patients: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg*. diciembre de 2017;27(12):3292-305.
29. Nannipieri M, Cecchetti F, Anselmino M, Camastra S, Niccolini P, Lamacchia M, et al. Expression of thyrotropin and thyroid hormone receptors in adipose tissue of patients with morbid obesity and/or type 2 diabetes: effects of weight loss. *Int J Obes (Lond)*. septiembre de 2009;33(9):1001-6.
30. World Obesity Federation. World Obesity Federation. [citado 4 de abril de 2024]. Prevalence of Obesity. Disponible en: <https://www.worldobesity.org/about/about-obesity/prevalence-of-obesity>
31. Janssen OE, Mehlmauer N, Hahn S, Offner AH, Gärtner R. High prevalence of autoimmune thyroiditis in patients with polycystic ovary syndrome. *Eur J Endocrinol*. marzo de 2004;150(3):363-9.
32. Arduc A, Aycicek Dogan B, Bilmez S, Imga Nasiroglu N, Tuna MM, Isik S, et al. High prevalence of Hashimoto's thyroiditis in patients with polycystic ovary syndrome: does the imbalance between estradiol and progesterone play a role? *Endocr Res*. 2015;40(4):204-10.
33. Garelli S, Masiero S, Plebani M, Chen S, Furmaniak J, Armanini D, et al. High prevalence of chronic thyroiditis in patients with polycystic ovary syndrome. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. julio de 2013;169(2):248-51.
34. Ulrich J, Goerges J, Keck C, Müller-Wieland D, Diederich S, Janssen OE. Impact of Autoimmune Thyroiditis on Reproductive and Metabolic Parameters in Patients with Polycystic Ovary Syndrome. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. abril de 2018;126(4):198-204.
35. Bahreiny SS, Ahangarpour A, Amraei M, Mansouri Z, Pirsadeghi A, Kazemzadeh R, et al. Autoimmune thyroid disorders and polycystic ovary syndrome: Tracing links through systematic review and meta-analysis. *J Reprod Immunol*. 15 de febrero de 2024;163:104215.
36. Nayak PK, Mitra S, Sahoo J, Mahapatra E, Agrawal S, Lone Z. Relationship of subclinical hypothyroidism and obesity in polycystic ovarian syndrome patients. *J Family Med Prim Care*. 28 de enero de 2020;9(1):147-50.
37. Silva DSN, Teneda ACC. Actualización del manejo integral del hipotiroidismo subclínico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 27 de julio de 2022;6(4):799-813.

38. Castillo AÁ, Alfaro JMR, Boza AS. Abordaje del hipotiroidismo subclínico en el adulto. *Revista Medica Sinergia*. 1 de febrero de 2020;5(2):e358-e358.
39. Kaufer-Horwitz M, Pérez Hernández JF, Kaufer-Horwitz M, Pérez Hernández JF. La obesidad: aspectos fisiopatológicos y clínicos. *Inter disciplina*. abril de 2022;10(26):147-75.
40. Aguilera C, Labbé T, Busquets J, Venegas P, Neira C, Valenzuela Á, et al. Obesidad: ¿Factor de riesgo o enfermedad? *Revista médica de Chile*. abril de 2019;147(4):470-4.
41. Santiago Pérez MI, Hervada Vidal X, Naveira Barbeito G, Silva LC, Fariñas H, Vázquez E, et al. El programa epidat: usos y perspectivas. *Rev Panam Salud Publica*;27(1),ene 2010 [Internet]. 2010 [citado 4 de abril de 2024]; Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/9575>
42. Eslami B, Aletaha N, Maleki-Hajiagha A, Sepidarkish M, Moini A. Evaluation of the predictive value of body mass index (BMI), waist circumference, and visceral fat to differentiate non-alcoholic fatty liver (NAFLD) in women with polycystic ovary syndrome. *J Res Med Sci*. 30 de mayo de 2022;27:37.
43. Shi D, Du J, Kang H, Feng L, Liu F. The effect of subclinical hypothyroidism on hormonal and metabolic profiles and ovarian morphology in patients with polycystic ovary syndrome: a cross-sectional study. *Gynecol Endocrinol*. diciembre de 2024;40(1):2358219.
44. Trakakis E, Pergialiotis V, Hatzigelaki E, Panagopoulos P, Salloum I, Papantoniou N. Subclinical hypothyroidism does not influence the metabolic and hormonal profile of women with PCOS. *Hormone Molecular Biology and Clinical Investigation* [Internet]. 1 de septiembre de 2017 [citado 23 de agosto de 2024];31(3). Disponible en: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/hmbci-2016-0058/html>
45. Al Mohareb O, Al Saqaaby M, Ekhzaimy A, Hamza M, AlMalki MH, Bamehriz F, Abukhater M, Brema I. The Relationship Between Thyroid Function and Body Composition, Leptin, Adiponectin, and Insulin Sensitivity in Morbidly Obese Euthyroid Subjects Compared to Non-obese Subjects. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes*. 2021 Feb 5;14:1179551420988523. doi: 10.1177/1179551420988523. PMID: 33613038; PMCID: PMC7868467.
46. Palomba S, Colombo C, Busnelli A, Caserta D, Vitale G. Polycystic ovary syndrome and thyroid disorder: a comprehensive narrative review of the literature. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2023 Aug 11;14:1251866. doi: 10.3389/fendo.2023.1251866. PMID: 37635968; PMCID: PMC10453810.
47. Barber TM, Hanson P, Weickert MO, Franks S. Obesity and Polycystic Ovary Syndrome: Implications for Pathogenesis and Novel Management Strategies. *Clin Med Insights Reprod Health*. 2019 Sep 9;13:1179558119874042. doi: 10.1177/1179558119874042. PMID: 31523137; PMCID: PMC6734597.

48. Fan H, Ren Q, Sheng Z, Deng G, Li L. The role of the thyroid in polycystic ovary syndrome. *Front Endocrinol* [Internet]. 5 de octubre de 2023 [citado 8 de octubre de 2024];14. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology/articles/10.3389/fendo.2023.1242050/full>
49. Elsadek AH, Ali AAH, Abdel-Aziz BR, Shaheen MAA, Elfauomy IAK. Study of the Association between Thyroid Hormonal Abnormalities and Polycystic Ovary Syndrome among Egyptian Females. *Al-Azhar International Medical Journal* [Internet]. 31 de mayo de 2024 [citado 8 de octubre de 2024];5(5). Disponible en: <https://aimj.researchcommons.org/journal/vol5/iss5/55>
50. Kowalczyk K, Franik G, Kowalczyk D, Pluta D, Blukacz Ł, Madej P. 346-360- Thyroid disorders in polycystic ovary syndrome.

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de las variables de estudio

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Escala / indicadores
Hipotiroidismo o subclínico	Es una enfermedad causada por un aumento en las concentraciones séricas de hormona tiroidea (TSH) (37).	Los criterios de diagnóstico que se evaluarán son: niveles séricos de TSH, FT4 y FT3L (38)	Eutiroides: TSH: 0.4 - 4.0 mUI/l FT3: 3.5 - 7.8 pmol/L FT4: 9 - 25 pmo/L	Cuantitativa / historia clínica
			Hipotiroidismo subclínico TSH: 4-10 mUI/l FT4: 9-25 pmol/L ó < 9.0 pmol/L	Cuantitativa / historia clínica
			Hipotiroidismo primario A<l FT4: < 9.0 pmol/L	Cuantitativa / historia clínica
			Hipotiroidismos secundario o terciario TSH <4.0 mUI/l FT4: < 9.0 pmol/L	Cuantitativa / historia clínica
			Hipertiroidismo TSH: < 0.05 MUI/l	Cuantitativa / historia clínica

Obesidad	Es un trastorno que se identifica por niveles de grasa corporal o tejido adiposo excesiva que se puede acompañar de una leve inflamación crónica, afectando de forma significativa la salud de la paciente.(39)	Para precisar el diagnóstico se utilizan distintos criterios evaluando talla, peso e IMC > 30 %, identificando con estos datos el grado de obesidad de la paciente que puede llegar hasta obesidad mórbida con IMC> 36%(40)	IMC mayor o igual a 30% Se considera talla peso y edad de la paciente	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4
Fenotipo de SOP	Considerado un trastorno prevalente, que representa la disfunción endocrina metabólica más frecuente, especialmente, en mujeres de edad reproductiva. (2)	Los criterios para diagnósticos de SOP ya estudiados dan origen a la formación de 4 fenotipos. (12)	Fenotipo A OA + Hiperandrogenismo (HA) + MOP	Cuantitativo / historia clínica
			Fenotipo B OA + HA	
			Fenotipo C HA + MOP	
			Fenotipo D OA + MOP	
Ant, familiar de hipotiroidismo	Según la predisposición genética hay mayor probabilidad de hipotiroidismo si tienen antecedentes familiares paternos o maternos (33)	Dependiendo del antecedente familiar paterno o materno se puede evidenciar un rango genético. (44)	Se identifican ant. de parte de sus padres o abuelos que tienen HT	Cuantitativo / Historia clínica

Edad	Se considera la edad de las pacientes tanto jóvenes como adultas que tienen SOP	Para realizar la división se considera las edades de 18- 45 años que tienen SOP	Se agrupan por - rango de edades 18-25 años 26-33 años 34-42 años	Cuantitativo / Historia clínica
------	---	---	--	---------------------------------

Anexo 02. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Historia Clínica** _____
- **Edad** _____
- **Tipo de Síndrome de Ovario poliquístico (SOP):**
- **Nivel de andrógeno:** < 70 mg/dl _____ >70 mg/dl _____
- **Ecografía:** Si _____ No _____
- **Examen físico:** Peso _____ Talla _____ IMC rango _____
- Fenotipo de SOP:** A _____ B _____ C _____ D _____

Obesidad

Talla: _____ mts

Peso: _____ Kg

IMC: _____

Tipo de Obesidad: _____

- **Hipotiroidismo:**
- TSH _____ (4.5- 10 mUi/L) T3 _____ (3.5-7.8 mUi/L)
- T4 _____ (9 -25 mUi/L)
- Antecedente familiar de hipotiroidismo:** Si _____ No _____

Anexo 04 Prueba de normalidad

Tabla 1. Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	0.132	199	0.000	0.924	199	0.000
SOP	0.457	199	0.000	0.567	199	0.000
Peso	0.098	199	0.000	0.964	199	0.000
Talla	0.081	199	0.003	0.968	199	0.000
IMC	0.422	199	0.000	0.277	199	0.000
Prevalencia	0.414	199	0.000	0.606	199	0.000
Antecedente	0.523	199	0.000	0.380	199	0.000

Anexo 06: Autorización del HRDT

 GERENCIA REGIONAL DE SALUD  HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO *Juntos por la Prosperidad*

"AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONMEMORACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA Y DE LA CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

AUTORIZACION DE EJECUCION DEL PROYECTO DE TESIS

N° 186

EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO.

AUTORIZA:

La realización del Proyecto de Investigación: "ASOCIACIÓN DEL HIPOTIROIDISMO Y OBESIDAD EN MUJERES EN EDAD REPRODUCTIVA CON SÍNDROME DE OVARIO POLIQUÍSTICO", periodo: de Febrero a Noviembre del 2024. Teniendo como Investigadora a la estudiante de la Escuela Profesional de Medicina de la Universidad César Vallejo.

Autora:
- DELGADO CALLE ROSMERY

No se autoriza el ingreso a UCI de Emergencia

Trujillo, 04 de Setiembre del 2024


Dra. Jenny Valverde López
CNP 23502 RHE, HEST
PRESIDENTA DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE TRUJILLO

Atgta.
C.C. 82260

"Juntos por la Prosperidad"
Dirección: Av. Mansiche Nº 285 - Urb. Sanchoa Cortizo - Teléfono 222501
Página Web: www.hrdt.gob.pe