

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y DEPORTE

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Curso: 2024-2025

**LA INFLUENCIA DEL EJERCICIO FÍSICO Y LA NUTRICIÓN EN MUJERES
CON OVARIOS POLIQUÍSTICOS**

AUTOR/A: Haizea Aurrekoetxea Martinez

DIRECTOR/A: Ilargi Gorostegi Anduaga

Fecha, 1 de Julio de 2024

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	5
2.- MARCO TEÓRICO	6
2.1.- ¿Qué son los ovarios poliquísticos?	6
2.1.1.- ¿Cuáles son sus efectos/síntomas en la salud de la mujer?	7
2.1.2.- ¿Cómo se diagnostica?	8
2.1.3.- ¿Cuál es el tratamiento recomendado para corregir las alteraciones metabólicas en pacientes con SOP?	10
2.1.4.- ¿Cuáles son los riesgos asociados al síndrome de ovario poliquístico?	13
2.2.- Situación demográfica	13
2.3.- Ovarios poliquísticos y ejercicio físico	15
2.3.1.- Entrenamientos de fuerza	17
2.3.2.- La fuerza en diferentes fases de la menstruación	19
2.4.- Ovarios poliquísticos y alimentación	22
2.5.- Estilo de vida saludable	23
3.- OBJETIVOS	24
3.1.- Generales	24
3.2.- Específicos	24
4.- METODOLOGÍA	25
5.- RESULTADOS	29
6.- DISCUSIÓN	33
7.- DIFICULTADES ENCONTRADAS	35
8.- CONCLUSIONES	37
9.- REFERENCIAS	39
10.- ANEXO	44
ANEXO 1 - Escala Visual Analógica (EVA)	44
ANEXO 2 - Entrenamiento de Fuerza	46
ANEXO 3 - Programa alimentación	47
ANEXO 4 - Datos	48

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1	27
Tabla 2	30
Tabla 3	31
Tabla 4	32
Tabla 5	46
Tabla 6	47

ABSTRACT

This study examines the effectiveness of lifestyle interventions in managing polycystic ovary syndrome (POC) in a 24-year-old woman. Over a 43-week longitudinal follow-up, significant changes were observed in various parameters, from body weight to menstrual regularity, highlighting the importance of a holistic approach to this condition. A combination of a healthy diet, characterized by the exclusion of processed foods, sugars, and dairy, and the inclusion of lean proteins, fruits, vegetables, and healthy fats such as nuts, along with regular exercise, was shown to be effective in improving body composition, insulin sensitivity, and menstrual regularity. The progressive reduction in body weight and improvement in body composition observed in this study are consistent with existing scientific literature. Additionally, the decrease in visceral fat and improvement in insulin sensitivity suggest a positive response to lifestyle interventions, which may have significant implications for the long-term metabolic health of women with PCOS. Furthermore, the improvement in menstrual regularity observed throughout the study indicates that lifestyle interventions may have beneficial effects on ovulatory function and fertility in women with PCOS. In conclusion, the results of this study underscore the importance of adopting a comprehensive approach to managing PCOS, including dietary changes and regular exercise as part of the treatment strategy. While further research is required to fully understand the underlying mechanisms, these findings offer encouraging insights and suggest that lifestyle interventions may be an effective tool in managing PCOS.

Palabras clave: Polycystic Ovary Syndrome (PCOS), lifestyle interventions, body composition, menstrual regularity, ovulatory function.

RESUMEN

Este estudio examina la eficacia de las intervenciones sobre el estilo de vida en el tratamiento del síndrome de ovario poliquístico (SOP) en una mujer de 24 años. Durante un seguimiento longitudinal de 43 semanas, se observaron cambios significativos en diversos parámetros, desde el peso corporal hasta la regularidad menstrual, lo que pone de relieve la importancia de un enfoque holístico de esta afección. La combinación de una dieta sana, caracterizada por la exclusión de alimentos procesados, azúcares y lácteos, y la inclusión de proteínas magras, frutas, verduras y grasas saludables como los frutos secos, junto con la práctica regular de ejercicio, demostró ser eficaz para mejorar la composición corporal, la sensibilidad a la insulina y la regularidad menstrual. La reducción progresiva del peso corporal y la mejora de la composición corporal observadas en este estudio concuerdan con la literatura científica existente. Además, la disminución de la grasa visceral y la mejora de la sensibilidad a la insulina sugieren una respuesta positiva a las intervenciones sobre el estilo de vida, lo que puede tener implicaciones significativas para la salud metabólica a largo plazo de las mujeres con SOP. Por otra parte, la mejora de la regularidad menstrual observada a lo largo del estudio indica que las intervenciones sobre el estilo de vida pueden tener efectos beneficiosos sobre la función ovulatoria y la fertilidad en las mujeres con SOP. En conclusión, los resultados de este estudio subrayan la importancia de adoptar un enfoque integral para controlar el SOP, que incluya cambios en la dieta y ejercicio regular como parte de la estrategia de tratamiento. Aunque se requiere más investigación para comprender plenamente los mecanismos subyacentes, estos resultados ofrecen ideas alentadoras y sugieren que las intervenciones en el estilo de vida pueden ser una herramienta eficaz en el manejo del SOP.

Palabras clave: Síndrome de Ovario Poliquístico, intervenciones en el estilo de vida, composición corporal, regularidad menstrual, función ovulatoria.

1.- INTRODUCCIÓN

El Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) es una condición endocrina compleja que afecta a un número significativo de mujeres en edad reproductiva. Caracterizado por desequilibrios hormonales, ciclos menstruales irregulares, y a menudo resistencia a la insulina, el SOP presenta una variedad de manifestaciones clínicas que pueden impactar profundamente en la calidad de vida y la salud metabólica de quienes lo padecen. El tratamiento tradicionalmente incluye medicamentos para controlar los síntomas, pero cada vez más se reconoce la eficacia de las intervenciones en el estilo de vida, como modificaciones en la dieta y el ejercicio, para mejorar los resultados clínicos.

En este contexto, el presente estudio examina el efecto de un programa integral de intervención basado en cambios en el estilo de vida en una mujer joven diagnosticada con SOP. A lo largo de un seguimiento longitudinal de 43 semanas, se implementaron estrategias que incluyeron una dieta específica y un plan de ejercicio diseñado para abordar los síntomas del SOP desde múltiples frentes. El objetivo principal fue evaluar cómo estas intervenciones influían en parámetros como el peso corporal, la composición corporal, la regularidad menstrual, la sensibilidad a la insulina y la calidad de vida de la paciente.

Los resultados obtenidos revelaron cambios significativos en varios aspectos, desde la reducción del peso corporal y la grasa visceral, hasta mejoras en la sensibilidad a la insulina y la regularidad menstrual. Estos hallazgos subrayan la importancia de adoptar un enfoque integral en el manejo del SOP, destacando el papel crucial de las intervenciones en el estilo de vida como parte fundamental del tratamiento. Este enfoque no solo busca controlar los síntomas físicos, sino también mejorar la calidad de vida y la salud general de las mujeres afectadas por esta compleja condición endocrina.

Este trabajo de fin de grado explora detalladamente los resultados obtenidos, discute las implicaciones de estos hallazgos en el contexto clínico y sugiere recomendaciones para futuras investigaciones y prácticas clínicas. Al comprender mejor cómo las modificaciones en el estilo de vida pueden influir positivamente en el manejo del SOP, se abre la puerta a estrategias terapéuticas más holísticas y personalizadas que puedan beneficiar a un amplio espectro de pacientes con esta condición crónica.

2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- ¿Qué son los ovarios poliquísticos?

El SOP es una afección endocrina común que afecta a mujeres en edad reproductiva. Se caracteriza por una combinación de síntomas que pueden incluir ciclos menstruales irregulares o ausentes, exceso de andrógenos (hormonas masculinas) en el cuerpo y quistes en los ovarios. Estos quistes son pequeños folículos llenos de líquido que se desarrollan en los ovarios, pero a pesar de su nombre, no todos los casos de SOP presentan quistes ováricos. (Teede et al., 2018)

El SOP es una condición multifactorial con diversas manifestaciones clínicas y subyace en una interacción compleja de factores genéticos, hormonales y ambientales. Aunque su causa exacta no se comprende completamente, se cree que la resistencia a la insulina, un desequilibrio hormonal que afecta la regulación del azúcar en la sangre y la producción de hormonas, juega un papel importante en su desarrollo. (Teede et al., 2018)

Esta condición puede tener diversas implicaciones en la salud, incluida la infertilidad, el desarrollo de trastornos metabólicos como la diabetes tipo 2, enfermedades

cardiovasculares, síntomas dermatológicos como el acné y el hirsutismo, así como impactos en la salud mental. (Teede et al., 2018)

El diagnóstico del SOP se basa en la evaluación de los síntomas clínicos, junto con pruebas de laboratorio para evaluar los niveles hormonales y pruebas de imagen como ecografías para detectar la presencia de quistes ováricos. El tratamiento del SOP suele ser multidisciplinario e incluye cambios en el estilo de vida, como dieta y ejercicio, junto con opciones farmacológicas para controlar los síntomas y promover la ovulación en mujeres que desean concebir. (Teede et al., 2018)

2.1.1.- ¿Cuáles son sus efectos/síntomas en la salud de la mujer?

El SOP puede manifestarse de diferentes maneras en cada mujer, pero algunos de los síntomas y signos más comunes incluyen hirsutismo (crecimiento excesivo de vello facial y corporal), irregularidades menstruales, obesidad, acné y manifestaciones cutáneas del hiperandrogenismo. Además, la mayoría de las mujeres con SOP presentan resistencia insulínica y una hiperinsulinemia compensatoria que puede presentarse en personas de peso corporal normal. En las adolescentes, el diagnóstico debería basarse en el hiperandrogenismo bioquímico asociado a irregularidades menstruales y morfología de ovarios poliquísticos. Es importante destacar que el SOP es un diagnóstico de exclusión y debe diferenciarse de otros trastornos hiperandrogénicos que requieren de una terapia específica. (Sir-Petermann, Preisler, & Magendzo, 2013)

Los síntomas del SOP pueden presentar una amplia variabilidad y cambiar con el tiempo, a menudo sin un desencadenante evidente. Estos incluyen menstruaciones irregulares, problemas de fertilidad, acné, exceso de vello facial o corporal, pérdida de

cabello en patrones masculinos y aumento de peso, especialmente en la región abdominal. (OMS, 2023)

Las personas con SOP tienen un mayor riesgo de desarrollar otras condiciones de salud, como diabetes tipo 2, hipertensión, hipercolesterolemia, enfermedades cardíacas y cáncer endometrial. (OMS, 2023)

Además de los impactos físicos, el SOP puede afectar la salud mental, generando ansiedad y depresión, y contribuyendo a una percepción negativa del cuerpo. Ciertos síntomas, como la infertilidad, la obesidad y el crecimiento de vello no deseado, pueden resultar en la estigmatización social, afectando diversas áreas de la vida, como las relaciones familiares, laborales y comunitarias. Un abordaje integral que considere tanto los aspectos médicos como los emocionales es esencial para gestionar adecuadamente el SOP. (OMS, 2023)

2.1.2.- ¿Cómo se diagnostica?

El diagnóstico del SOP se basa en la combinación de sus características clínicas, bioquímicas y ultrasonográficas. El diagnóstico debe ser planteado clínicamente y confirmado bioquímicamente. Las características clínicas incluyen la presencia de hiperandrogenismo clínico o bioquímico, oligo-ovulación y ovarios de morfología poliquística. El hiperandrogenismo se manifiesta por la presencia de acné, hirsutismo, alopecia androgénica y/o niveles elevados de andrógenos en sangre. La oligo-ovulación se define como la presencia de ciclos menstruales irregulares o ausencia de menstruación. La morfología poliquística de los ovarios se evalúa mediante ultrasonografía transvaginal, que muestra la presencia de 12 o más folículos antrales en uno o ambos ovarios, con un diámetro

de 2-9 mm. Es importante destacar que la presencia de ovarios poliquísticos por sí solo no establece el diagnóstico de SOP. Además, el diagnóstico diferencial del SOP debe establecerse con otros cuadros clínicos que suelen presentar la asociación de hirsutismo y trastornos menstruales, como la hiperplasia adrenal congénita, tumores virilizantes, hiperprolactinemia, síndrome de Cushing, acromegalia y el uso de drogas como esteroides anabólicos y ácido valproico. (Sir-Petermann, Preisler, & Magendzo, 2013)

El diagnóstico del síndrome del ovario poliquístico se basa en la presencia de al menos dos de los siguientes criterios: manifestaciones de niveles elevados de andrógenos (como vello facial no deseado, pérdida de cabello, acné o altos niveles de testosterona), irregularidades menstruales o ausencia de menstruación, y la identificación de ovarios poliquísticos mediante ecografía, tras descartar otras causas. Aunque los análisis de sangre pueden revelar cambios en los niveles hormonales, estos no son uniformes en todas las mujeres con SOP. Aquellas afectadas pueden presentar elevaciones en testosterona, estrógeno, hormona luteinizante, insulina y hormona antimülleriana, indicadores de la condición. Al realizar el diagnóstico, los profesionales de la salud consideran que irregularidades menstruales y ovulación pueden ser normales en ciertas etapas de la vida, que la presencia de ovarios poliquísticos puede tener un componente hereditario, y que mujeres con historial familiar de SOP o diabetes tipo 2 tienen un mayor riesgo. Es importante señalar que las ecografías pueden no ser concluyentes, ya que algunas mujeres con SOP no presentan ovarios poliquísticos. (OMS, 2023)

2.1.3.- ¿Cuál es el tratamiento recomendado para corregir las alteraciones metabólicas en pacientes con SOP?

El tratamiento del SOP está orientado a corregir el hiperandrogenismo, los trastornos menstruales, las alteraciones metabólicas asociadas (obesidad y resistencia insulínica) y la ovulación, en los casos en que la mujer desee embarazo. El tratamiento debe iniciarse precozmente y ser prolongado, ya que el SOP es una disfunción endocrino-metabólica crónica con un fuerte componente genético. En cuanto a las alteraciones metabólicas, se recomienda un abordaje integral que incluya cambios en el estilo de vida, como una dieta saludable y actividad física regular, y en algunos casos, medicamentos para mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir el riesgo de diabetes tipo 2. Además, se ha demostrado que la pérdida de peso puede mejorar la ovulación y la fertilidad en mujeres con SOP. Es importante recordar que el tratamiento oportuno permite prevenir las graves consecuencias que puede tener el SOP para la salud de las mujeres, tales como enfermedad cardiovascular, hipertensión, diabetes, cáncer endometrial, mayor tasa de abortos y pre-eclampsia. (Sir-Petermann, Preisler, & Magendzo, 2013)

El uso de pastillas anticonceptivas para tratar el SOP es una práctica común debido a sus beneficios en la regulación del ciclo menstrual, la reducción de niveles de andrógenos y el tratamiento del acné. Sin embargo, también existen varios aspectos negativos asociados con este tratamiento. A continuación se detallan algunos de estos efectos adversos, respaldados por referencias científicas.

Uno de los riesgos más significativos es el aumento del riesgo de tromboembolismo venoso (TEV). Las mujeres que toman anticonceptivos orales combinados tienen un mayor riesgo de desarrollar coágulos sanguíneos, especialmente en las primeras etapas del

tratamiento o cuando se utilizan anticonceptivos de tercera y cuarta generación que contienen progestinas como desogestrel y drospirenona. Este riesgo se ha documentado en varios estudios, como el de Lidegaard et al. (2012), que resalta la importancia de considerar este factor al elegir un método anticonceptivo.

Además, los anticonceptivos orales pueden influir negativamente en la salud cardiovascular. Algunos estudios han señalado una posible relación entre el uso de estos medicamentos y un aumento del riesgo de hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares. Aunque el riesgo absoluto sigue siendo bajo en mujeres jóvenes y sanas, no deja de ser una preocupación relevante, tal como se menciona en la investigación de Mishra et al. (2015).

Otra área de preocupación es el impacto de los anticonceptivos orales en el metabolismo de la glucosa y la resistencia a la insulina. En mujeres con SOP, que ya tienen un riesgo elevado de resistencia a la insulina, el uso prolongado de anticonceptivos podría potencialmente exacerbar estos problemas metabólicos. Esto ha sido abordado en estudios como el de Gaspard et al. (2015), que subraya la necesidad de monitorear de cerca a las pacientes con SOP que usan anticonceptivos orales.

Los efectos psicológicos también son un aspecto importante a considerar. Algunos estudios sugieren que los anticonceptivos orales pueden tener efectos adversos sobre la salud mental, incluyendo un aumento del riesgo de depresión y ansiedad. Este riesgo es particularmente relevante para mujeres con SOP, quienes ya pueden tener un mayor riesgo de trastornos del estado de ánimo, como se discute en el estudio de Skovlund et al. (2016).

Además de los riesgos sistémicos, los anticonceptivos orales pueden causar efectos secundarios gastrointestinales como náuseas, vómitos y cambios en el apetito. Aunque estos efectos suelen ser temporales, pueden ser molestos y afectar la adherencia al tratamiento, según Burkman et al. (2011). Estos efectos secundarios son comunes y, aunque no graves, pueden impactar negativamente la calidad de vida de las pacientes.

Un riesgo menos conocido pero igualmente importante es el impacto en la densidad mineral ósea. El uso prolongado de anticonceptivos orales, especialmente aquellos que contienen solo progestina, puede estar asociado con una disminución de la densidad mineral ósea. Esto es una preocupación para mujeres jóvenes en las etapas críticas de desarrollo óseo, como se indica en el estudio de Berenson et al. (2008). Esta disminución de la densidad ósea podría tener implicaciones a largo plazo, aumentando el riesgo de osteoporosis y fracturas.

Es crucial señalar que, aunque las pastillas anticonceptivas pueden ser efectivas para manejar los síntomas del SOP, este método actúa más como un parche que como una solución definitiva. Las pastillas no abordan la causa subyacente del SOP; simplemente ayudan a controlar los síntomas. Como resultado, cuando las mujeres dejan de tomar las pastillas, los síntomas a menudo reaparecen. Este enfoque paliativo puede ser insatisfactorio a largo plazo y puede no ser adecuado para todas las mujeres.

El SOP no tiene curación, pero los tratamientos pueden mejorar los síntomas. Las personas con menstruación irregular, dificultades para quedarse embarazadas o acné y vello excesivos deberían consultar con un profesional de la salud. Algunos síntomas del SOP pueden reducirse con cambios en el modo de vida. Seguir una alimentación saludable y practicar ejercicio suficiente pueden ayudar a reducir peso y el riesgo de diabetes de tipo 2.

Los medicamentos para la regulación de la natalidad (píldoras anticonceptivas) pueden ayudar a regular el ciclo menstrual y reducir los síntomas. Otros medicamentos pueden reducir el acné o el crecimiento de vello no deseado debidos al SOP. Los tratamientos para la esterilidad debida al SOP incluyen cambios en el modo de vida, medicamentos o intervenciones quirúrgicas para estimular la ovulación periódica. Puede utilizarse la fecundación in vitro (FIV), pero conlleva algunos riesgos. (OMS, 2023)

2.1.4.- ¿Cuáles son los riesgos asociados al síndrome de ovario poliquístico?

El SOP puede manifestarse de diferentes maneras en cada mujer, pero entre los síntomas y signos más comunes se encuentran las irregularidades menstruales, las manifestaciones cutáneas del hiperandrogenismo, la obesidad, la infertilidad, la resistencia insulínica (RI) y el aspecto poliquístico de los ovarios en la ultrasonografía. Además, la mayoría de las mujeres con SOP (60-80%) presentan RI y una hiperinsulinemia compensatoria que puede presentarse en personas de peso corporal normal. Estas alteraciones metabólicas pueden aumentar el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y otros trastornos metabólicos. También se ha planteado que el SOP tiene una base genética y puede comprometer a otros miembros de la familia (Sir-Petermann, Preisler, & Magendzo, 2013)

2.2.- Situación demográfica

El SOP afecta a aproximadamente del 8% al 13% de las mujeres en edad fértil a nivel mundial, siendo la causa principal de anovulación y una de las principales razones de la infertilidad. En España, se estima que la prevalencia de SOP se encuentra en rangos similares a los globales, afectando a entre 800,000 y 1.3 millones de mujeres en edad fértil. En la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAV), con una población femenina en edad fértil

estimada en 600,000 mujeres, se podría inferir que entre 48,000 y 78,000 mujeres podrían estar afectadas por el SOP.

Este trastorno hormonal, que suele iniciarse en la adolescencia, presenta síntomas cambiantes con el tiempo, como desequilibrios hormonales, ciclos menstruales irregulares, niveles elevados de andrógenos y la formación de quistes en los ovarios. La irregularidad menstrual, a menudo vinculada con la falta de ovulación, puede dificultar la concepción (OMS, 2023).

A pesar de su prevalencia, hasta un 70% de las mujeres con SOP no reciben un diagnóstico. Se estima que la condición afecta a mujeres de todas las etnias, con algunas variaciones en la forma en que se manifiesta. La predisposición hereditaria juega un papel importante, pero las características específicas del SOP pueden variar entre grupos étnicos (OMS, 2023).

No hay una cura conocida para el SOP, pero ciertos síntomas pueden mejorar con cambios en el estilo de vida y tratamientos médicos. Aunque la causa exacta del SOP sigue siendo desconocida, las mujeres con antecedentes familiares de SOP o diabetes tipo 2 tienen un riesgo mayor de desarrollar la condición (OMS, 2023).

El SOP no solo es un problema médico, sino también un desafío emocional. Además de los efectos biológicos, como problemas asociados con la obesidad, la percepción de la imagen corporal y la infertilidad, el SOP puede contribuir a trastornos de salud mental y a la estigmatización social. Abordar esta condición generalmente implica un enfoque integral que considere tanto los aspectos médicos como los emocionales del SOP (OMS, 2023).

2.3.- Ovarios poliquísticos y ejercicio físico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que los adultos realicen al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa a la semana, o al menos 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa. Sin embargo, hasta la fecha, no existe una recomendación específica sobre la dosis óptima de ejercicio para mujeres con SOP (OMS, 2023).

El principio FIIT-PV (Frecuencia, Intensidad, Tiempo, Tipo, Progresión y Volumen) es una guía utilizada para prescribir ejercicio. Para mujeres con SOP, se recomienda considerar los siguientes aspectos: Frecuencia: Realizar ejercicio aeróbico y de resistencia varias veces a la semana. Intensidad: Alternar entre intensidades moderadas y vigorosas. Tiempo: Al menos 150 minutos de actividad moderada o 75 minutos de actividad vigorosa por semana. Tipo: Incorporar tanto ejercicios aeróbicos como de resistencia. Progresión: Aumentar gradualmente la carga de trabajo para evitar lesiones. Volumen: Ajustar el volumen total de ejercicio según la capacidad individual y la respuesta al entrenamiento (OMS, 2023).

Se han revisado varios estudios relacionados con el efecto de la actividad física en mujeres diagnosticadas con SOP. Uno de ellos, realizado por Moran et al. (2011), tuvo como objetivo examinar el efecto del ejercicio sobre las hormonas ováricas y la función menstrual en mujeres con y sin SOP. El estudio se llevó a cabo en una muestra de 15 mujeres, de las cuales 8 eran del grupo control y 7 con SOP. A esta población se le aplicó un programa de ejercicio que consistía en dos sesiones semanales de cuatro veces cuatro minutos de entrenamiento por intervalos de alta intensidad (HIIT) al 90-95% de la frecuencia cardíaca

máxima individual (FC_{máx}), separadas por tres minutos de intensidad moderada, durante 10 semanas. Además, se tomaron medidas antropométricas como peso, composición corporal, circunferencia de la cintura y capacidad aeróbica. Al finalizar la intervención se obtuvo como resultado una mejora en la resistencia a la insulina, una disminución del porcentaje de grasa y un aumento del colesterol de lipoproteínas de alta intensidad (Moran et al., 2011).

Otro estudio, realizado por Nybacka et al. (2013), investigó si la dieta aleatorizada y el ejercicio físico influyen en los niveles séricos de la Hormona Anti-Mulleriana en mujeres obesas con SOP. El estudio se llevó a cabo en una muestra de 60 mujeres con SOP, que fueron asignadas aleatoriamente a tres grupos: dieta, ejercicio y dieta más ejercicio. El grupo de ejercicio realizó actividades como caminar, trotar, nadar y ejercicio de fuerza muscular durante 60 minutos, 3 veces por semana durante 4 meses. Se tomaron medidas de peso, altura y relación cintura-cadera (Nybacka et al., 2013).

Los resultados de los estudios revisados mostraron que la actividad física puede mejorar la resistencia a la insulina, la sensibilidad a la insulina, la ciclicidad menstrual, la función ovulatoria, la capacidad aeróbica, la relación cintura-cadera, la reducción de peso e IMC, la disminución de niveles séricos de la Hormona Anti-Mulleriana y la mejora del patrón menstrual.

En resumen, los estudios revisados sugieren que la actividad física puede ser beneficiosa para mujeres con SOP, mejorando su resistencia a la insulina, sensibilidad a la insulina y ciclicidad menstrual.

2.3.1.- Entrenamientos de fuerza

El entrenamiento de fuerza es una herramienta fundamental en la gestión del SOP debido a sus múltiples beneficios para la salud metabólica y hormonal. Las mujeres con SOP suelen enfrentar problemas como resistencia a la insulina, obesidad y desequilibrios hormonales, que pueden ser mitigados de manera eficaz mediante un programa de entrenamiento de fuerza adecuado.

El entrenamiento de fuerza ofrece numerosos beneficios para las mujeres con SOP. En primer lugar, ayuda a mejorar la sensibilidad a la insulina. El SOP se asocia frecuentemente con resistencia a la insulina, lo que puede conducir a diabetes tipo 2. El entrenamiento de fuerza mejora la sensibilidad a la insulina, permitiendo que el cuerpo utilice la glucosa de manera más eficaz y reduciendo los niveles de glucosa en sangre (OMS, 2023). Además, contribuye a la reducción de la grasa corporal y al aumento de la masa muscular, mejorando la composición corporal. Una mejor composición corporal puede contribuir a ciclos menstruales más regulares y una mejor función ovulatoria (OMS, 2023).

El entrenamiento de fuerza también mejora la salud metabólica general. Contribuye a la reducción del índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de la cintura, factores importantes para la salud metabólica general, especialmente en mujeres con SOP que tienen un riesgo elevado de enfermedades metabólicas (OMS, 2023). Asimismo, el entrenamiento de fuerza puede ayudar a reducir los niveles de andrógenos, las hormonas masculinas que suelen estar elevadas en mujeres con SOP. Esto puede llevar a una reducción del hirsutismo (exceso de vello corporal) y del acné, mejorando así la calidad de vida (OMS, 2023).

Al diseñar un programa de entrenamiento de fuerza para mujeres con SOP, es crucial seguir los principios del entrenamiento FIIT-PV (Frecuencia, Intensidad, Tiempo, Tipo, Progresión y Volumen). Se recomienda realizar entrenamientos de fuerza al menos 2-3 veces por semana. Los ejercicios deben realizarse con una intensidad que permita completar entre 8-12 repeticiones por serie, utilizando pesos que desafíen la musculatura pero que permitan una ejecución correcta. Cada sesión de entrenamiento puede durar entre 45-60 minutos, incluyendo calentamiento y enfriamiento. Es importante incorporar una combinación de ejercicios compuestos (que trabajen múltiples grupos musculares, como sentadillas, peso muerto, press de banca) y ejercicios específicos para grupos musculares menores. Además, se debe aumentar gradualmente la carga y el volumen del entrenamiento a medida que mejora la fuerza y la resistencia, completando 2-4 series por ejercicio, con un total de 6-8 ejercicios por sesión (OMS, 2023).

Un estudio realizado por Vizza et al. (2016) evaluó los efectos del entrenamiento de fuerza en mujeres con SOP. En este estudio, un grupo de mujeres con SOP participó en un programa de entrenamiento de fuerza de 12 semanas, que consistía en sesiones de 45 minutos, tres veces por semana. Los resultados mostraron mejoras significativas en la composición corporal, resistencia a la insulina y niveles de testosterona libre. Las mujeres experimentaron una disminución en el porcentaje de grasa corporal y una reducción en la circunferencia de la cintura, lo cual es crucial para mejorar la salud metabólica y reducir los riesgos asociados con el SOP.

Otro estudio, llevado a cabo por Hoeger et al. (2008), comparó los efectos del entrenamiento de fuerza combinado con ejercicios aeróbicos versus solo aeróbicos en mujeres con SOP. Las participantes del grupo combinado mostraron una mayor reducción en

el IMC y una mejora más significativa en la sensibilidad a la insulina en comparación con el grupo que solo realizó ejercicio aeróbico. Este estudio subraya la importancia de incluir el entrenamiento de fuerza en el régimen de ejercicios para mujeres con SOP, ya que proporciona beneficios adicionales más allá de los que se obtienen con el ejercicio aeróbico solo.

En conclusión, los entrenamientos de fuerza pueden ser altamente beneficiosos para las mujeres con SOP, mejorando varios aspectos de su salud metabólica y hormonal. Al incorporar un programa de fuerza bien estructurado y progresivo, estas mujeres pueden experimentar mejoras en la composición corporal, la regulación hormonal y la sensibilidad a la insulina. Esto no solo ayuda a manejar los síntomas del SOP, sino que también contribuye a una mejor calidad de vida general, abordando tanto los aspectos físicos como emocionales de la condición.

2.3.2.- La fuerza en diferentes fases de la menstruación

La interconexión entre el ciclo menstrual, el entrenamiento de fuerza y la salud cobra una importancia vital para el bienestar de las mujeres, especialmente al considerar condiciones como los ovarios poliquísticos. Comprender cómo las distintas fases del ciclo menstrual influyen en la capacidad atlética no solo optimiza el rendimiento deportivo, sino que también desempeña un papel esencial en abordar aspectos específicos de la salud femenina.

En el contexto de los ovarios poliquísticos, una afección endocrina común que afecta el sistema reproductivo, la gestión adecuada del entrenamiento de fuerza a lo largo del ciclo menstrual puede tener repercusiones significativas. Las variaciones hormonales a lo largo del

ciclo pueden afectar no solo la respuesta al ejercicio, sino también la salud metabólica y hormonal de las mujeres que padecen ovarios poliquísticos.

Esta comprensión detallada de las fases del ciclo menstrual, desde la menstruación hasta la fase premenstrual, posibilita la formulación de estrategias de entrenamiento y autocuidado específicas para cada etapa. Al considerar la relación entre el ciclo menstrual, el entrenamiento de fuerza y los ovarios poliquísticos, se pueden diseñar programas de ejercicio más personalizados que no solo mejoren el rendimiento físico, sino que también aborden de manera efectiva los desafíos asociados con esta condición médica. En última instancia, este enfoque integral contribuye a promover la salud general y el bienestar de las mujeres, brindando beneficios tanto en el ámbito deportivo como en la gestión de condiciones específicas como los ovarios poliquísticos.

Fase I (Menstrual):

La etapa menstrual, que cubre aproximadamente los primeros cuatro días del ciclo, se distingue por cambios físicos y emocionales, desde dolores menstruales hasta síntomas premenstruales. La pérdida de sangre afecta negativamente los niveles de hemoglobina, reduciendo el transporte de oxígeno esencial para la actividad muscular. Se registra un aumento en la frecuencia cardíaca, la presión arterial mínima y la glucosa en sangre. Se aconseja ajustar la carga de entrenamiento para adaptarse a estos cambios. (Macias, Miranda, Díaz, 2017)

Fase II (Posmenstrual):

Con una duración de siete a nueve días posteriores, la fase posmenstrual, también conocida como fase estrogénica, presenta un aumento en la producción de estrógenos y

progesterona. En este período, la mujer experimenta mayor energía y facilidad para entrenar, especialmente en ejercicios de alta intensidad que utilizan el glucógeno muscular como fuente de energía. Se sugiere aplicar cargas de entrenamiento elevadas durante esta fase, ya que mejora la funcionalidad del organismo. (Macias, Miranda, Díaz, 2017)

Fase III (Ovulación):

La fase de ovulación, que abarca alrededor de cuatro días, se caracteriza por la liberación del óvulo y un aumento en la temperatura corporal. Los niveles de hormonas como la luteinizante, estradiol y folículo estimulante disminuyen, mientras que la progesterona se incrementa. Se recomienda un enfoque de entrenamiento moderado (40-60%) para mantener el nivel adquirido. (Macias, Miranda, Díaz, 2017)

Fase IV (Posovulación):

Esta fase, con una duración de siete a nueve días, experimenta un aumento en la temperatura corporal y las concentraciones de progesterona y estradiol. Esto se traduce en una mejora en la fuerza, resistencia y velocidad de las deportistas. Hay un aumento en el VO₂ Máx y una mayor eficiencia en el sistema respiratorio. Se sugiere un enfoque de entrenamiento intenso con grandes volúmenes y alta intensidad (60-75%). (Macias, Miranda, Díaz, 2017)

Fase V (Premenstrual):

La fase premenstrual, que abarca de tres a cinco días, se considera la menos propicia para el entrenamiento intenso. La alta concentración de progesterona, una hormona catabólica, afecta el rendimiento físico. Las atletas pueden experimentar irritabilidad, nerviosismo y fatiga muscular. Cambios fisiológicos incluyen la disminución del VO₂ Máx y

un aumento en la frecuencia cardíaca. Se aconseja un enfoque de entrenamiento de fuerza, evitando la velocidad, con un volumen e intensidad moderados (40-60%). (Macias, Miranda, Díaz, 2017)

Estas recomendaciones derivadas de una comprensión detallada de cada fase buscan optimizar el rendimiento de las mujeres en el deporte, teniendo en cuenta las variaciones hormonales y fisiológicas a lo largo del ciclo menstrual. (Macias, Miranda, Díaz, 2017)

2.4.- Ovarios poliquísticos y alimentación

La alimentación desempeña un papel crucial en la gestión del SOP, especialmente debido a su estrecha relación con la resistencia a la insulina, un factor común en mujeres con esta condición (Barrea et al., 2019). Se ha observado que las mujeres con SOP tienen una mayor tendencia a la resistencia a la insulina, lo que puede desencadenar una serie de complicaciones metabólicas, como la obesidad y la diabetes tipo 2 (Barrea et al., 2019). Por lo tanto, adoptar una dieta equilibrada y saludable puede ayudar a controlar los síntomas del SOP y mejorar la sensibilidad a la insulina.

Además de la resistencia a la insulina, la hora de las comidas también puede influir en la salud metabólica de las mujeres con SOP. Se ha sugerido que seguir un horario regular de comidas, con un enfoque en los horarios de ingesta de carbohidratos, puede ayudar a estabilizar los niveles de glucosa en sangre y mejorar la sensibilidad a la insulina en personas con SOP (Almoosawi et al., 2018). Esto implica consumir carbohidratos complejos y ricos en fibra durante el día, y limitar la ingesta de carbohidratos refinados y azúcares simples, especialmente por la noche.

En relación con la alimentación, también es importante considerar el impacto de una dieta antiinflamatoria en mujeres con SOP. Se ha demostrado que el SOP está asociado con un estado crónico de inflamación de bajo grado en el cuerpo, lo que puede contribuir a la progresión de la enfermedad y sus complicaciones (González et al., 2012). Por lo tanto, seguir una dieta rica en alimentos antiinflamatorios, como frutas y verduras coloridas, pescado graso, nueces y semillas, puede ayudar a reducir la inflamación y mejorar los síntomas del SOP (González et al., 2012).

2.5.- Estilo de vida saludable

Además de la alimentación, un estilo de vida saludable también incluye otros aspectos importantes como las horas de sueño y la salud mental. Las horas de sueño juegan un papel crucial en la regulación hormonal y metabólica, y se ha demostrado que la falta de sueño puede afectar negativamente la sensibilidad a la insulina y aumentar el riesgo de desarrollar trastornos metabólicos como el SOP (Morselli et al., 2011). Por lo tanto, es fundamental priorizar un sueño adecuado y de calidad como parte de un estilo de vida saludable para mujeres con SOP.

La melatonina, una hormona que regula el ciclo de sueño-vigilia, también ha sido objeto de interés en relación con el SOP. Algunos estudios sugieren que la suplementación con melatonina puede ayudar a mejorar la calidad del sueño y regular los ciclos menstruales en mujeres con SOP, aunque se necesita más investigación en esta área (Mojaverrostami et al., 2019).

La salud mental es otro aspecto importante a considerar en un estilo de vida saludable para mujeres con SOP. Se ha observado que el SOP puede tener un impacto significativo en

la salud mental, aumentando el riesgo de depresión, ansiedad y trastornos alimentarios (Himelein & Thatcher, 2006). Por lo tanto, es importante adoptar estrategias para gestionar el estrés, buscar apoyo emocional cuando sea necesario y mantener una actitud positiva en general.

Finalmente, socializar y mantener conexiones sociales también puede ser beneficioso para la salud mental y emocional de las mujeres con SOP. El apoyo de amigos y seres queridos puede ayudar a reducir el estrés y mejorar la calidad de vida en general, lo que contribuye a un estilo de vida saludable y equilibrado.

En resumen, un estilo de vida saludable para mujeres con SOP incluye una dieta equilibrada y adecuada, un horario regular de comidas, un sueño adecuado y de calidad, el manejo del estrés y la salud mental, y mantener conexiones sociales significativas.

3.- OBJETIVOS

3.1.- Generales

- Mejorar la calidad de vida de las mujeres con problemas menstruales y hormonales a través de la implementación de estrategias naturales y cambios en el estilo de vida.

3.2.- Específicos

- Regular el ciclo menstrual:
 - Identificar y aplicar métodos naturales y hábitos de vida que contribuyan a la regularización del ciclo menstrual.
- Reducir el dolor menstrual:

- Implementar técnicas y tratamientos naturales que disminuyan la intensidad del dolor menstrual sin recurrir a antiinflamatorios.
- No tomar antiinflamatorios:
 - Proponer alternativas naturales y cambios en el estilo de vida que permitan el manejo del dolor y la inflamación menstrual sin el uso de medicamentos antiinflamatorios.
- Mejorar el acné:
 - Evaluar el impacto de la alimentación y las rutinas de cuidado de la piel en la mejora del acné asociado a desequilibrios hormonales.
- Reducir el número de quistes ováricos:
 - Investigar y aplicar tratamientos naturales y cambios en la dieta que ayuden a disminuir la formación de quistes ováricos.
- Perder peso:
 - Establecer un plan de alimentación y ejercicio que facilite la pérdida de peso de manera saludable y sostenible.
- Mejorar las rutinas de deporte y alimentación:
 - Desarrollar y recomendar rutinas de ejercicio y pautas alimenticias que contribuyan a un estilo de vida más saludable y al manejo de problemas hormonales.

4.- METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una evaluación de un participante de 24 años de edad, con una altura de 1,64 metros, bajo la supervisión del Dr. Txanton Martínez-Astorquiza Corral. Para realizar la valoración, se utilizó la antropometría, que se llevó a cabo mediante bioimpedancia utilizando una báscula Vigorun y la aplicación AlFit. Para el control de la menstruación se

utilizó la aplicación Flo y Salud de Apple. Estos datos se emplearon como referencia para monitorear el estado físico a largo plazo y el control de la forma corporal, sin ser considerados como base para datos médicos. En cuanto a la evaluación del dolor, se empleó la Escala Visual Analógica (EVA). La intensidad del dolor se expresó en centímetros o milímetros, siendo una mayor distancia del extremo izquierdo indicativa de una mayor intensidad del dolor.

El programa de intervención tuvo una duración de 43 semanas e incluyó un diseño específico de entrenamiento y alimentación. Durante este período, se llevaron a cabo cada semana cuatro sesiones de entrenamiento de fuerza, una sesión de natación de 45 minutos, una sesión de danza de una hora y media, cuatro días de andar 40 minutos y 2 días de descanso. Este enfoque variado buscaba promover el desarrollo de diferentes aspectos físicos y mantener la motivación del participante a lo largo del proceso.

Tabla 1

Programa Semanal de Entrenamientos

Día de la semana	Mañana	Tarde
Lunes	Andar (40 minutos)	Euskal Dantzak (1 hora 30 minutos)
Martes	Andar (40 minutos)	Fuerza: Tren inferior (1 hora)
Miércoles	Andar (40 minutos)	Fuerza: Tren superior (1 hora)
Jueves	Andar (40 minutos)	Fuerza: Tren superior (1 hora)
Viernes	Andar (40 minutos)	Fuerza: Tren inferior (1 hora) Natación (40 minutos)
Sábado	Descanso	Descanso
Domingo	Descanso	Descanso
Total	3,33 horas	6 horas 10 minutos

Nota. Descripción del número de horas semanales de actividad física

Durante las 43 semanas de seguimiento, se implementó un régimen alimentario específico que excluía alimentos procesados, azúcares refinados, lácteos y carbohidratos, con la excepción de la patata previamente enfriada y el boniato. Se priorizó el consumo diario de carne y pescado, junto con huevos, verduras, frutas y frutos secos.

Este enfoque dietético se centró en alimentos integrales y naturales, evitando los productos altamente procesados y los ingredientes que podrían contribuir a desequilibrios metabólicos, como los azúcares refinados y los lácteos. La inclusión de proteínas magras provenientes de carnes y pescados proporcionó los aminoácidos esenciales necesarios para el

crecimiento y la reparación muscular, mientras que los huevos aportaron nutrientes clave como la vitamina D y la colina.

Las verduras y las frutas fueron fuentes importantes de vitaminas, minerales y antioxidantes, que contribuyeron al funcionamiento óptimo del sistema inmunológico y al mantenimiento de la salud general. Además, los frutos secos proporcionaron grasas saludables, proteínas y fibra, que ayudaron a mantener la saciedad y a regular los niveles de glucosa en sangre.

La inclusión limitada de carbohidratos, principalmente a través de la patata previamente enfriada y el boniato, permitió mantener un aporte adecuado de energía sin provocar picos en los niveles de azúcar en sangre. Estos alimentos de bajo índice glucémico proporcionaron carbohidratos complejos que se liberaron gradualmente en el torrente sanguíneo, evitando fluctuaciones bruscas en los niveles de glucosa y ayudando a controlar la sensibilidad a la insulina.

En cuanto al número de comidas al día, la paciente solía comer principalmente escuchando las señales de su cuerpo, variando entre 1 a 3 comidas diarias. Esta flexibilidad le permitía ajustar su ingesta alimentaria según su apetito y necesidades energéticas del momento. Además, realizaba ayunos de manera intuitiva cuando sentía que su cuerpo lo pedía, permitiéndole así descansar del proceso digestivo y adaptarse mejor a su ritmo natural.

En conclusión, la dieta seguida durante las 43 semanas se caracterizó por su enfoque en alimentos naturales y no procesados, con énfasis en proteínas magras, verduras, frutas y grasas saludables, mientras se limitaba el consumo de carbohidratos refinados y lácteos. Este

enfoque dietético se alineó con los principios de una alimentación saludable para controlar los síntomas del SOP y promover el bienestar general.

5.- RESULTADOS

Durante el seguimiento de 43 semanas de una mujer con SOP, se observaron cambios significativos en varios parámetros (Tabla 2). El peso corporal disminuyó progresivamente, desde 65,4 kg al inicio hasta 54,6 kg al final del estudio. Este descenso se reflejó también en el IMC, que pasó de 24,3 a 20,3. Además, la tasa de grasa corporal disminuyó de 35,6% a 29,2%, mientras que el porcentaje de músculo aumentó de 37,5% a 35,7%. Estos cambios sugieren una mejora en la composición corporal a lo largo del tiempo.

En cuanto a los parámetros metabólicos, se observó una tendencia hacia la reducción de la grasa visceral, pasando de 6 a 4. También se registró una mejora en la sensibilidad a la insulina, indicada por la disminución del índice de grasa subcutánea 32,8% a 27,3%. Estos datos sugieren una respuesta positiva a las intervenciones en el estilo de vida, como la dieta y el ejercicio, en el control de los aspectos metabólicos del SOP.

Además, se observaron cambios en la duración y la regularidad del ciclo menstrual. La paciente experimentó una mejora en la regularidad de la menstruación, con una disminución en el número de días de sangrado de 33 a 23. Estos resultados sugieren una posible normalización de la función menstrual con los cambios en el estilo de vida.

En términos de calidad del sueño, se registró una ligera disminución en las horas de sueño promedio semanal, pasando de 5:50 horas a 7:27 horas. Sin embargo, esta variación

puede estar dentro del rango de fluctuación normal y no necesariamente indicar un cambio significativo en la calidad del sueño.

Tabla 2

Datos pretest y postest de la báscula

Mediciones	Pretest	Postest
Peso (kg)	65,4	54,3
Índice de masa corporal	24,3	20,1
Tasa de grasa corporal (%)	35,6	29,3
Músculo (%)	37,5	35,2
Humedad (%)	46	52
Masa ósea (kg)	2,3	2
Índice metabólico basal (kcal)	1268	1140
Tasa de proteína (%)	13,7	14,1
Grasa visceral	6	4
Grasa subcutánea (%)	32,8	27,3
Grasa corporal (kg)	23,3	15,9
Peso muscular (kg)	24,5	19,1
La cantidad de proteína (kg)	9	7,7

Nota. Comparación de datos la báscula de antes y después

Tabla 3

Datos pretest y postest de la bioimpedancia

Mediciones	Pretest	Postest
Peso total	64,6 kg	58,3 kg
Masa grasa	19 kg	14,1 kg
Masa libre de Grasa	45,6 kg	44,2 kg
Masa Magra	43,3 kg	42 kg
Agua Corporal Total	33,4 kg	32,4 kg
Proteínas	9,9 kg	9,6 kg
Mineral Óseo	2,3 kg	2,2 kg
Metabolismo Basal	1417 kcal	1358 kcal

Nota. Comparación de datos la bioimpedancia de antes y después

Al comparar los resultados de la bioimpedancia (Tabla 3) entre el 3 de octubre de 2022 y el 19 de septiembre de 2023, se observa una reducción en varios parámetros. El peso total disminuyó de 64,6 kg a 58,3 kg, lo que representa una pérdida significativa de peso. La masa grasa también se redujo considerablemente, pasando de 19 kg a 14,1 kg, lo cual es indicativo de una disminución en la cantidad de grasa corporal.

En cuanto a la masa libre de grasa, hubo una ligera disminución de 45,6 kg a 44,2 kg. De manera similar, la masa magra se redujo de 43,3 kg a 42 kg. Estos cambios sugieren una pérdida tanto de grasa como de masa muscular.

El agua corporal total también mostró una reducción, pasando de 33,4 kg a 32,4 kg. Las proteínas disminuyeron de 9,9 kg a 9,6 kg, y el mineral óseo bajó de 2,3 kg a 2,2 kg, indicando leves cambios en la composición corporal. Finalmente, el metabolismo basal

decreció de 1417 kcal a 1358 kcal, reflejando una disminución en el gasto energético en reposo.

Tabla 4

Datos pretest y postest de la menstruación

Periodos	Pretest Regularidad	Pretest Dolor	Postest Regularidad	Postest Dolor
Periodo 1	26	8	33	8
Periodo 2	33	9	29	7
Periodo 3	32	9	40	6
Periodo 4	35	9	51	3
Periodo 5	28	8	29	1
Periodo 6	36	8	27	2
Periodo 7	29	9	28	1

Nota. Comparación de datos de regularidad y dolor de la menstruación de antes y después

Al comparar los datos de la menstruación antes y después (Tabla 4), se observan cambios en la regularidad y el dolor de los periodos. En el primer periodo antes de la comparación, se debe tener en cuenta que estaba tomando pastillas anticonceptivas.

En el primer periodo, antes de dejar las pastillas anticonceptivas, la regularidad era de 26 días y el dolor se calificaba en 8. Después de dejar las pastillas, la regularidad aumentó a 33 días, aunque el dolor se mantuvo en 8. En el segundo periodo, antes, la regularidad era de 33 días con un dolor de 9. Sin embargo, después, la regularidad se redujo a 29 días y el dolor disminuyó a 7. En cuanto al tercer periodo, la regularidad antes era de 32 días con un dolor de 9. Después, la regularidad aumentó a 40 días y el dolor se redujo a 6. En el cuarto periodo, se

observó que antes la regularidad era de 35 días con un dolor de 9. No obstante, después, la regularidad se alargó significativamente a 51 días y el dolor disminuyó a 3. En el quinto periodo, la regularidad antes era de 28 días con un dolor de 8. Después, la regularidad fue de 29 días y el dolor se redujo drásticamente a 1. En el sexto periodo, antes, la regularidad era de 36 días con un dolor de 8. Después, la regularidad disminuyó a 27 días y el dolor se redujo a 2. Finalmente, en el séptimo periodo, antes, la regularidad era de 29 días con un dolor de 9. Después, la regularidad fue de 28 días y el dolor se redujo notablemente a 1.

La regularidad de los periodos muestra variaciones, con algunos ciclos alargándose y otros acortándose. Por otro lado, se observa una notable disminución en la intensidad del dolor en la mayoría de los periodos después.

En resumen, el seguimiento longitudinal de esta mujer con SOP mostró una mejora en varios aspectos, incluido el peso corporal, la composición corporal, la sensibilidad a la insulina, la regularidad menstrual y el dolor menstrual. Estos resultados sugieren que las intervenciones en el estilo de vida pueden tener un impacto positivo en el manejo del SOP y sus complicaciones metabólicas y hormonales.

6.- DISCUSIÓN

Los datos recopilados durante el seguimiento longitudinal ofrecen una perspectiva esclarecedora sobre los cambios físicos y metabólicos asociados con esta condición endocrina. Los resultados revelan una serie de hallazgos significativos que están en línea con la literatura científica previa y proporcionan una base sólida para entender y abordar el SOP de manera efectiva.

En primer lugar, la reducción progresiva del peso corporal y el IMC a lo largo del estudio son consistentes con los hallazgos de estudios previos que han demostrado los beneficios del control del peso en mujeres con SOP (Moran et al., 2011; Nybacka et al., 2013). La pérdida de peso puede ayudar a mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir los niveles de andrógenos, lo que puede conducir a una mejoría en la regularidad menstrual y la ovulación. Estos resultados resaltan la importancia de las intervenciones en el estilo de vida, como la modificación de la dieta y el aumento de la actividad física, en el manejo del SOP.

Además, la observación de una disminución gradual en la tasa de grasa corporal y un aumento en el porcentaje de masa muscular sugiere una respuesta positiva a las intervenciones en el estilo de vida. Estos hallazgos están respaldados por investigaciones que han demostrado los efectos beneficiosos del ejercicio regular en la composición corporal y la salud metabólica en mujeres con SOP (Moran et al., 2011; Nybacka et al., 2013). El aumento de la masa muscular puede ser especialmente importante, ya que puede contribuir a mejora de la sensibilidad a la insulina.

En cuanto a los parámetros metabólicos, se observó una tendencia hacia la reducción de la grasa visceral y una mejora en la sensibilidad a la insulina a lo largo del estudio. Estos hallazgos son consistentes con la literatura que sugiere que las intervenciones en el estilo de vida, como la dieta y el ejercicio, pueden ayudar a mejorar la sensibilidad a la insulina y reducir el riesgo de complicaciones metabólicas en mujeres con SOP (Nybacka et al., 2013; Dokras, 2008).

La regularidad menstrual es un aspecto crucial de la salud reproductiva y general en mujeres con SOP. Al inicio, es verdad que hubo retrasos significativos en cuanto a la

menstruación. Esto puede ser a raíz de que el cuerpo, en cuanto a la fertilidad, está luchando por darle prioridad a equilibrar otras funciones hormonales y metabólicas. Los cambios en el estilo de vida, incluida una dieta saludable y la práctica regular de ejercicio, pueden ayudar a mejorar la sensibilidad a la insulina y regular los ciclos menstruales en mujeres con SOP. Pero en general, la mejora en la regularidad menstrual observada en este estudio sugiere que las intervenciones en el estilo de vida pueden tener efectos beneficiosos en la función ovulatoria y la fertilidad en mujeres con SOP (Moran et al., 2011). Estos hallazgos son alentadores y respaldan la idea de que una combinación de cambios en la dieta y el ejercicio puede ser una estrategia efectiva para mejorar la salud metabólica y reproductiva en mujeres con SOP.

En otras palabras, los datos recopilados durante el seguimiento longitudinal de esta mujer con SOP destacan la importancia de las intervenciones en el estilo de vida en el manejo de esta condición. Una dieta saludable y el ejercicio regular pueden tener efectos beneficiosos en el control del peso, la composición corporal, la sensibilidad a la insulina y la regularidad menstrual en mujeres con SOP. Estos hallazgos subrayan la necesidad de un enfoque integral en el tratamiento del SOP, que aborde tanto los aspectos físicos como los metabólicos de la condición.

7.- DIFICULTADES ENCONTRADAS

Durante el proceso de intervención y seguimiento del síndrome de ovario poliquístico SOP, surgieron varias dificultades que afectaron el manejo de la condición y el seguimiento del tratamiento. Uno de los desafíos más destacados fue el retraso en la regularidad del ciclo menstrual, lo cual plantea interrogantes sobre la priorización del cuerpo en la regulación de otras funciones en lugar de la fertilidad. Esta irregularidad menstrual puede complicar el

control de la fertilidad y dificultar la planificación de intervenciones específicas para regular el ciclo menstrual.

Además, la paciente tuvo varios viajes, se enfrentó a dificultades para mantener un seguimiento regular del progreso debido a la falta de acceso a una báscula. La imposibilidad de monitorear con precisión los cambios en el peso corporal durante estos períodos puede haber dificultado la evaluación adecuada de la efectividad del tratamiento y la adherencia al plan prescrito. Esta falta de seguimiento preciso puede haber afectado la capacidad para ajustar el enfoque terapéutico según fuera necesario.

Otra dificultad significativa fue la falta de visibilidad social y los comentarios negativos recibidos por parte de personas en el entorno social de la paciente. Estos comentarios adversos pueden haber generado estrés adicional y afectado la motivación y la autoestima durante el proceso de intervención. La falta de apoyo social y la presión externa pueden representar barreras importantes para el bienestar emocional y la adherencia al tratamiento.

En definitiva, estas dificultades subrayan la complejidad del manejo del SOP y resaltan la importancia de abordar no sólo los aspectos físicos, sino también los emocionales y sociales para lograr resultados óptimos. Es crucial considerar estas dificultades al diseñar estrategias de intervención y proporcionar un apoyo integral que promueva el bienestar integral de las personas afectadas por el SOP.

8.- CONCLUSIONES

El presente estudio ha arrojado luz sobre la efectividad de las intervenciones en el estilo de vida en el manejo del SOP en una mujer de 24 años de edad. A lo largo de un seguimiento longitudinal de 43 semanas, se observaron cambios significativos en diversos parámetros, desde el peso corporal hasta la regularidad menstrual, destacando la importancia de abordar esta condición desde una perspectiva integral. La combinación de una dieta saludable, caracterizada por la exclusión de alimentos procesados, azúcares y lácteos, y la inclusión de proteínas magras, frutas, verduras y grasas saludables como frutos secos, junto con la práctica regular de ejercicio, demostró ser eficaz en la mejora de la composición corporal, la sensibilidad a la insulina y la regularidad menstrual.

Los resultados obtenidos respaldan investigaciones previas que han demostrado los beneficios del control del peso y la modificación del estilo de vida en el manejo del SOP. La reducción progresiva del peso corporal y la mejora en la composición corporal observadas en este estudio son consistentes con la literatura científica existente. Asimismo, la disminución de la grasa visceral y la mejora en la sensibilidad a la insulina sugieren una respuesta positiva a las intervenciones en el estilo de vida, lo que puede tener implicaciones significativas para la salud metabólica a largo plazo de las mujeres con SOP.

Además, la mejora en la regularidad menstrual observada a lo largo del estudio indica que las intervenciones en el estilo de vida pueden tener efectos beneficiosos en la función ovulatoria y la fertilidad en mujeres con SOP. Este hallazgo es especialmente relevante, dado que las irregularidades menstruales son una característica común del SOP y pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida y la salud reproductiva de las mujeres afectadas.

En conclusión, los resultados de este estudio subrayan la importancia de adoptar un enfoque integral en el manejo del SOP, que incluya cambios en la dieta y la incorporación de ejercicio regular como parte de la estrategia de tratamiento. Si bien se requiere una investigación adicional para comprender completamente los mecanismos subyacentes, estos hallazgos ofrecen una perspectiva alentadora y sugieren que las intervenciones en el estilo de vida pueden ser una herramienta efectiva para mejorar la salud metabólica y reproductiva en mujeres con SOP.

9.- REFERENCIAS

- Almoosawi, S., Palla, L., Walshe, I., Vingeliene, S., & Ellis, J. G. (2018). Long Sleep Duration and Social Jetlag Are Associated Inversely with a Healthy Dietary Pattern in Adults: Results from the UK National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme Y1–4. *Nutrients*, 10(9), 1131. <https://doi.org/10.3390/nu10091131>
- Almoosawi, S., Vingeliene, S., Karagounis, L. G., & Pot, G. K. (2016). Chrono-nutrition: a review of current evidence from observational studies on global trends in time-of-day of energy intake and its association with obesity. *Proceedings of the Nutrition Society*, 75(4), 487–500. <https://doi.org/10.1017/s0029665116000306>
- Barrea, L., Arnone, A., Annunziata, G., Muscogiuri, G., Laudisio, D., Salzano, C., Pugliese, G., Colao, A., & Savastano, S. (2019). Adherence to the Mediterranean Diet, Dietary Patterns and Body Composition in Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). *Nutrients*, 11(10), 2278. <https://doi.org/10.3390/nu11102278>
- Gaspard, U., Scheen, A., Endrikat, J., Buicu, C., Lefebvre, P., Gerlinger, C., & Heithecker, R. (2003). A randomized study over 13 cycles to assess the influence of oral contraceptives containing ethinylestradiol combined with drospirenone or desogestrel on carbohydrate metabolism. *Contraception*, 67(6), 423–429. [https://doi.org/10.1016/s0010-7824\(02\)00537-1](https://doi.org/10.1016/s0010-7824(02)00537-1)
- González, F. (2012). Inflammation in Polycystic Ovary Syndrome: Underpinning of insulin resistance and ovarian dysfunction. *Steroids*, 77(4), 300–305. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2011.12.003>

- Himelein, M. J., & Thatcher, S. S. (2006). Polycystic Ovary Syndrome and Mental Health: A review. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 61(11), 723–732. <https://doi.org/10.1097/01.ogx.0000243772.33357.84>
- Lidegaard, O., Lokkegaard, E., Svendsen, A. L., & Agger, C. (2009). Hormonal contraception and risk of venous thromboembolism: national follow-up study. *BMJ. British Medical Journal*, 339(aug13 2), b2890. <https://doi.org/10.1136/bmj.b2890>
- Meignié, A., Duclos, M., Carling, C., Orhant, E., Provost, P., Toussaint, J., & Antero, J. (2021). The Effects of menstrual cycle phase on elite athlete performance: A Critical and Systematic review. *Frontiers in Physiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.654585>
- Mojaverrostami, S., Asghari, N., Khamisabadi, M., & Khoei, H. H. (2019). The role of melatonin in polycystic ovary syndrome: A review. *International Journal of Reproductive Biomedicine*. <https://doi.org/10.18502/ijrm.v17i12.5789>
- Moran, L. J., Hutchison, S. K., Norman, R. J., & Teede, H. J. (2011). Lifestyle changes in women with polycystic ovary syndrome. *Cochrane Library*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd007506.pub3>
- Moran, L. J., Ko, H., Misso, M., Marsh, K., Noakes, M., Talbot, M., Frearson, M., Thondan, M., Stepto, N., & Teede, H. J. (2013). Dietary Composition in the Treatment of Polycystic Ovary Syndrome: A Systematic Review to Inform Evidence-Based

Guidelines. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(4), 520–545.

<https://doi.org/10.1016/j.jand.2012.11.018>

Morselli, L. L., Guyon, A., & Spiegel, K. (2011). Sleep and metabolic function. *Pflügers Archiv Für Die Gesamte Physiologie Des Menschen Und Der Tiere/Pflügers Archiv*, 463(1), 139–160. <https://doi.org/10.1007/s00424-011-1053-z>

Nybacka, Å., Carlström, K., Ståhle, A., Nyrén, S., Hellström, P. M., & Hirschberg, A. L. (2011). Randomized comparison of the influence of dietary management and/or physical exercise on ovarian function and metabolic parameters in overweight women with polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 96(6), 1508–1513. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2011.09.006>

Nybacka, Å., Carlström, K., Fabri, F., Hellström, P. M., & Hirschberg, A. L. (2013). Serum antimüllerian hormone in response to dietary management and/or physical exercise in overweight/obese women with polycystic ovary syndrome: secondary analysis of a randomized controlled trial. *Fertility and Sterility*, 100(4), 1096–1102. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2013.06.030>

Osmani, F., & Fuentes, C. L. (2023). La influencia del ciclo menstrual en el entrenamiento de fuerza: revisión bibliográfica. *MLS Sport Research*, 3(1). <https://www.mlsjournals.com/Sport-Research/article/download/1719/2268>

Pulido, D. I., Scott, M. L., Barreras, C., Soto, F., Barrios, C., & López, C. M. (2016). Síndrome de ovario poliquístico en mujeres portadoras de síndrome metabólico.

Revista Médica Clínica Las Condes, 27(4), 540–544.

<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.07.013>

Selene, A. M. A., De Los Ángeles Miranda, M., & Alfredo, Q. D. (n.d.). La mujer, el ciclo menstrual y la actividad física.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552017000200015&script=sci_arttext

Sir, P. T., Preisler, R. J., & Magendzo, N. A. (2013). Síndrome de ovario poliquístico. diagnóstico y manejo. Revista Médica Clínica 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)

Sirmans, S., & Pate, K. (2013). Epidemiology, diagnosis, and management of polycystic ovary syndrome. Clinical Epidemiology, 1. <https://doi.org/10.2147/clep.s37559>

Somatotipo de la mujer con Síndrome de ovario poliquístico. - Repositorio Institucional UANL. (n.d.). <http://eprints.uanl.mx/3038/>

Tasali, E., Van Cauter, E., & Ehrmann, D. A. (2008). Polycystic ovary syndrome and obstructive sleep apnea. Sleep Medicine Clinics, 3(1), 37–46.

<https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2007.11.001>

Teede, H. J., Misso, M. L., Costello, M. F., Dokras, A., Laven, J., Moran, L., Piltonen, T., Norman, R., 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. (2018). Recommendations from the international evidence-based guideline for the

assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 110(3), 364–379. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2018.05.004>

Vicente Herrero, M. T., Delgado Bueno, S., Bandrés Moyá, F., Ramírez Iñiguez de la Torre, M. V., & Capdevila García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 25(4), 228-236. <https://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v25n4/1134-8046-dolor-25-04-00228.pdf>

Vizza, L., Smith, C. A., Swaraj, S., Agho, K., & Cheema, B. S. (2016). The feasibility of progressive resistance training in women with polycystic ovary syndrome: a pilot randomized controlled trial. *BMC Sports Science, Medicine & Rehabilitation*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-016-0039-8>

World Health Organization: WHO & World Health Organization: WHO. (2023, June 28). Síndrome del ovario poliúístico. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/polycystic-ovary-syndrome>

10.- ANEXO

ANEXO 1 - Escala Visual Analógica

La Escala Visual Analógica (EVA) es una herramienta utilizada para medir la intensidad de una experiencia subjetiva, como el dolor, el bienestar u otros síntomas. Es ampliamente utilizada en el ámbito de la salud debido a su simplicidad y eficacia en la evaluación de estas condiciones. La EVA se representa frecuentemente como una línea recta horizontal de 10 cm, con puntos extremos que indican los límites de la experiencia que se está midiendo.

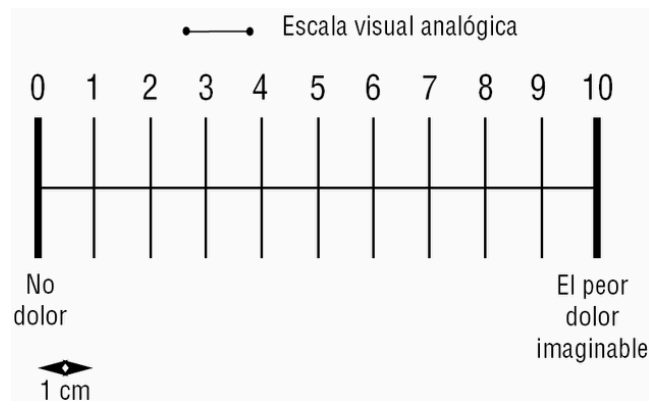
La línea de la EVA tiene 10 cm de longitud. El punto en el extremo izquierdo (0 cm) representa "Sin Dolor" o la ausencia total del síntoma. El punto en el extremo derecho (10 cm) representa "El Peor Dolor Imaginable" o la máxima intensidad del síntoma. Para utilizar la EVA, se pide al paciente que marque un punto en la línea que represente la intensidad de su dolor o síntoma. La marca puede estar en cualquier lugar de la línea, dependiendo de cómo el paciente perciba su intensidad.

Una vez que el paciente ha marcado la línea, se mide la distancia desde el extremo izquierdo de la línea hasta la marca hecha por el paciente. Esta distancia, medida en centímetros o milímetros, proporciona una puntuación de 0 a 10. Una puntuación más baja indica menor intensidad del síntoma, mientras que una puntuación más alta indica mayor intensidad.

La EVA es útil en diversas situaciones clínicas. En el manejo del dolor crónico, permite evaluar la efectividad de tratamientos analgésicos o terapias en pacientes. En el contexto postoperatorio, se utiliza para monitorear y manejar el dolor, ajustando las

intervenciones según sea necesario. También es eficaz en casos de dolor agudo, proporcionando una medición rápida y eficiente de la severidad del dolor.

Entre las ventajas de la EVA se destacan su simplicidad y facilidad de uso tanto para pacientes como para profesionales de la salud, su flexibilidad para ser utilizada en diferentes contextos y para una variedad de síntomas, y la cuantificación precisa de la intensidad del síntoma, lo que facilita el seguimiento y la comparación.



ANEXO 2 - Entrenamiento de Fuerza

Tabla 5

Sesión semanal de entrenamiento de fuerza

Sesión	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Calentamiento (10')		Movilidad articular Elíptica (5-10')		
Parte Principal (3x8-12) (30-40')	Piernas: Sentadilla Prensa Peso muerto Abductores y aductores Cuádriceps extensión de pierna Gemelos con barra estática	Espalda: Jalón al pecho Remo con polea Remo con mancuerna Bíceps: En polea Mancuerna martillo	Pecho: Pres banca Press vertical en máquina Hombro: Elevaciones laterales Elevaciones frontales Press militar Triceps: Inclinado con mancuerna En polea con cuerda	Piernas: Sentadilla Prensa Peso muerto Hip Thrust Zancadas Búlgaras
Vuelta a la calma (10)		Estiramientos Cuello Extensión de brazo contra la pared Estiramiento con los brazos detrás de la cabeza Espalda Aductor y abductor Glúteos Cuadriceps Isquiotibiales Gemelos		

Nota. Sesión de entrenamiento de fuerza semanal detallada por días y grupos musculares

ANEXO 3 - Programa alimentación

Tabla 6

Calendario semanal de alimentación

Día de la semana	Desayuno	Comida	Cena
Lunes	2 huevos con bacon Frutos secos Fruta	Ensalada (tomate, aguacate, atún, espinacas, cebolleta) Pechugas de pollo con crema de calabaza	Langostinos con un revuelto de 2 huevos
Martes	Galletas (plátano, almendra molida y coco) Frutos secos	Ensalada (tomate, aguacate, atún, espinacas, cebolleta) Medallones de solomillo con boniato	Salmón con crema de calabaza
Miércoles	Revuelto de espinacas de 2 huevos Frutos secos Fruta	Ensalada (tomate, aguacate, atún, espinacas, cebolleta) Lomo	Revuelto de 2 huevos Sardinas
Jueves	Revuelto 3 huevos Frutos secos Fruta	Vainas con patatas y ajo Pechugas de pollo	Merluza con cebolla
Viernes	Galletas (plátano, almendra molida y coco) Frutos secos	Ensalada (tomate, aguacate, atún, espinacas, cebolleta) Muslos de pollo con boniato	Salmón con crema de calabaza
Sábado	Revuelto de espinacas de 2 huevos Frutos secos Fruta	Ensalada (tomate, aguacate, atún, espinacas, cebolleta) Albóndigas con salsa de cebolla roja y caldo natural	Revuelto de 2 huevos Sardinas
Domingo	Revuelto 3 huevos Frutos secos	Ensalada (tomate, aguacate, atún,	Merluza con cebolla

Fruta espinacas, cebolleta)
 Pechugas de pavo

Nota. Toda la comida está hecha al horno, excepto el revuelto de huevo.

ANEXO 4 - Datos

Datos báscula:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-nS5yaVyEc7KLT6a84b6BcoCPUT7PEdS6SkZloDnynM/edit?usp=sharing>

Datos bioimpedancia y pliegues:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/14LfM7XKQPREVUfzUOV35tARHuS_Wg-r6QFyyWIwp-DA/edit?usp=sharing

Datos menstruación:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1BmyEi34ahJwbHre8srFd0D3Z7Jp_5mhhK79qVvS4TZc/edit?usp=sharing