



**Universitat de les  
Illes Balears**

Facultat d'Infermeria i Fisioteràpia

**Memòria del Treball de Fi de Grau**

# **Beneficios del entrenamiento de fuerza para el tratamiento del Síndrome del Ovario Poliquístico**

**Marina Estelrich Melenchón**

**Grau de Fisioteràpia**

Any acadèmic 2019-20

DNI de l'alumne: 43467911G

Treball tutelat per Pau Martinez Bueso  
Departament d'Infermeria i Fisioteràpia

Paraules clau del treball: Síndrome del Ovario Poliquístico, Entrenamiento de fuerza, Tratamiento

## Índice

1. Resumen .....	3
2. Abstract .....	4
3. Palabras clave .....	5
4. Introducción.....	5
5. Objetivos.....	7
6. Estrategia de búsqueda bibliográfica .....	7
6.1 Descriptores .....	7
6.2 Operadores booleanos y niveles.....	8
6.3 Bases de datos y límites.....	8
6.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	8
7. Resultados de búsqueda bibliográfica.....	9
8. Discusión .....	10
8.1 Mejora de la sintomatología después de la intervención.....	11
8.2 Ejercicios utilizados en la intervención.....	14
8.3 Datos de interés.....	15
8.4 Importancia para la práctica clínica .....	16
9. Conclusiones.....	18
10. Bibliografía.....	19
11. Anexos.....	21
11.1 Anexo 1.....	21
11.2 Anexo 2.....	34
11.3 Anexo 3.....	76

## Índice de tablas y figuras

1. Tabla 1 .....	7
2. Figura 1.....	10
3. Figura 2.....	15

## 1. Resumen

### **Introducción**

El Síndrome del Ovario Poliquístico (SOP) es una alteración endocrino-metabólica muy común entre las mujeres. Una de las recomendaciones para su tratamiento es realizar ejercicio, y el entrenamiento de fuerza puede resultar potencialmente beneficioso para aliviar la sintomatología.

### **Objetivos**

Conocer los beneficios del entrenamiento de fuerza como tratamiento para el síndrome del ovario poliquístico, así como analizar si existe una mejora de la sintomatología del síndrome después de la intervención del entrenamiento y determinar qué ejercicios son los que alivian dicha sintomatología.

### **Metodología de búsqueda**

Se revisan la base de datos de Pubmed, los metabuscadores de Scopus y Ebscohost (con las bases de datos de Cinahl, SportDiscus y Academic Search Complete) y Cochrane para recoger revisiones. Después, tras varias combinaciones de los descriptores seleccionados se introduce en los apartados de búsqueda el nivel definitivo: “(polycystic ovary syndrome) AND (treatment OR effect) AND (strength training)”.

### **Resultados**

Tras aplicar los límites de años entre 2010-2020 y disponibles a texto completo, se extraen un total de 84 artículos. Descartando los duplicados y teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, finalmente, se obtienen 20 artículos.

### **Conclusiones**

Hay evidencia de los beneficios que produce el entrenamiento de fuerza sobre la mejora de la sintomatología del SOP, sin embargo, se necesita de futuras investigaciones para establecer el abordaje más óptimo para el manejo de este síndrome.

## 2. Abstract

### **Introduction**

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is a common metabolic-endocrine disorder among women. A recommendation for its treatment is to practise exercise, and strength training could be potentially beneficial to relieve the symptoms.

### **Objectives**

The objectives of this review is to comprehend the strenght training benefits on the treatment for PCOS, as well as to analise if there is an improvement on the symptoms after training and to establish which exercises relieve that symptoms.

### **Methods**

Pubmed, Ebscohost (with Cinahl, SportDiscus and Academic Search Complete databases), Scopus and Cochrane are revised to find relevant articles. Then, selected descriptors are combined and the level definitive is introduced on search box: “(polycystic ovary sindrome) AND (treatment OR effect) AND (strength training)”.

### **Results**

Span of years (articles between 2010-2020) and available on Free Full text criteria are applied and a total of 84 articles are collected. Afterwards, duplicates are rejected and inclusion and exclusion criteria are applied. Finally, 20 articles are accepted.

### **Conclusion**

There is evidence that demonstrate how strength training improves the symptoms of PCOS. However, there is a need for further investigation to establish an optimal treatment to manage this syndrome.

### 3. Palabras clave

Las palabras clave elegidas son “síndrome del ovario poliquístico”, “tratamiento” y “entrenamiento de fuerza”.

### 4. Introducción

El Síndrome del Ovario Poliquístico (SOP) es una de las alteraciones endocrinas más comunes en mujeres en edad reproductiva, que afecta a un total del 7-14% de la población dependiendo del criterio diagnóstico utilizado. La etiología por la que se desarrolla no está totalmente clara, aunque hay muchos factores a tener en cuenta relacionados con la genética, la composición corporal y alteraciones metabólico-endocrinas. Se caracteriza principalmente por un exceso de andrógenos y disfunción ovárica, con un alto riesgo de desarrollar un metabolismo anormal de la glucosa y resistencia a la insulina (IR). (1–15)

El criterio que se suele utilizar para confirmar el diagnóstico es el Criterio de Rotterdam, en el que al menos 2 de los siguientes apartados se tienen que dar: (1) oligo-ovulación o anovulación, (2) signos clínicos o bioquímicos de hiperandrogenismo u (3) ovarios poliquísticos vistos en ultrasonido. (1,2,4,5,8,9,12–14,16) A partir de este criterio, se dan 4 fenotipos posibles: (A) hiperandrogenismo y anovulación, (B) hiperandrogenismo y ovarios poliquísticos, (C) anovulación y ovarios poliquísticos, (D) hiperandrogenismo, anovulación y ovarios poliquísticos. (1,5,8)

El desequilibrio metabólico-endocrino que se presenta en el SOP provoca la aparición de un conjunto de síntomas típicos de este. La obesidad, el acné, el hirsutismo, la ansiedad y la depresión son algunos de ellos, junto con las alteraciones menstruales causadas por la disfunción ovárica, todos ellos actúan disminuyendo la calidad de vida de las mujeres. Por este motivo, un tratamiento enfocado a mejorar este desequilibrio podría incidir directamente en la sintomatología aliviándola y aportando así beneficios en el manejo de este síndrome. (3–5,7,8,12,13,16–18)

Además, la evidencia científica indica que el exceso de andrógenos presente en mujeres con SOP es un factor que contribuye al riesgo a desarrollar alteraciones como hipertensión o arterioesclerosis, y la resistencia a la insulina favorece la aparición de diabetes tipo 2, dislipemia y enfermedades cardiovasculares, por lo que hay diferentes motivos para

investigar posibles tratamientos y prevenir la aparición de estas alteraciones. (1–3,5–11,14–16,19)

El entrenamiento de fuerza o el entrenamiento progresivo de resistencia (PRT) es una modalidad de ejercicio que potencia la mejora de la masa muscular, así como su calidad y la fuerza. Se destaca la utilización de ambos términos, entrenamiento de fuerza o entrenamiento progresivo de resistencia, de igual manera ya que son considerados sinónimos por varios autores. (1,3,5,8)

La importancia de esta modalidad como intervención reside en la información obtenida de numerosos estudios, en los que se ha comprobado que este tipo de entrenamiento ayuda a contrarrestar algunos efectos de enfermedades metabólicas, como la resistencia a la insulina y el metabolismo de la glucosa, por lo que es interesante tenerlo en cuenta en el plan de tratamiento de mujeres con SOP ya que la mayoría de ellas los desarrollan. Además, la IR se relaciona con la obesidad, la grasa abdominal y las alteraciones en la ovulación, todos ellos síntomas de este síndrome, y podrían controlarse tras esta intervención. (6,7,15,16)

También, en algunos estudios se ha demostrado que el PRT interviene en la disminución de los niveles de andrógenos, por lo que es otro factor importante a considerar ya que el hiperandrogenismo es el principal elemento que caracteriza este síndrome y está relacionado con síntomas como el acné y el hirsutismo. (1,3,8,11,20)

Asimismo, esta modalidad de entrenamiento se recomienda como elemento fundamental en las rutinas saludables de prevención y tratamiento de enfermedades crónicas. (1–3,5,7,8,10,11,15,16,18)

Si el entrenamiento de fuerza ayuda a mejorar el equilibrio metabólico-endocrino controlando elementos característicos del síndrome como son la IR y el hiperandrogenismo, parece lógico que mejore la sintomatología de las mujeres tras su intervención. Tras todo lo expuesto, parece que hay evidencia relacionada con los efectos que el entrenamiento de fuerza o entrenamiento progresivo de resistencia produce frente al SOP y por eso se intentará responder a la pregunta: ¿El entrenamiento de fuerza resulta beneficioso para tratar el Síndrome del Ovario Poliquístico?

## 5. Objetivos

El principal objetivo del trabajo es conocer los beneficios del entrenamiento de fuerza como tratamiento para el síndrome del ovario poliquístico. Los objetivos específicos que se han definido son: analizar si existe una mejora de la sintomatología del síndrome después de la intervención basada en el entrenamiento de fuerza y determinar qué ejercicios son los que alivian dicha sintomatología.

## 6. Estrategia de búsqueda bibliográfica

Para la búsqueda se siguen diversos pasos de manera ordenada para que esta sea sencilla y efectiva. Por lo tanto, los siguientes subapartados se presentan por el orden que se ha llevado a cabo la estrategia de búsqueda y comprenden: descriptores, operadores booleanos y niveles, bases de datos y límites aplicados, y los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

### 6.1 Descriptores

Después de definir la pregunta, que tendrá estructura PICO, y los objetivos, se pasa a transformar las palabras clave en descriptores. Para ello se jerarquizan las palabras clave en primarias y secundarias, donde en el primer grupo se encuentran las que son el objeto de la investigación y en el segundo las que la especifican. De esta manera, las palabras clave “síndrome del ovario poliquístico” y “entrenamiento de fuerza” pasarán a ser descriptores primarios, y “tratamiento” será descriptor secundario. Además, los descriptores se tienen que traducir al inglés ya que generalmente la literatura científica está escrita en este idioma y así se abarca la mayor parte de ella.

Palabra Clave	Jerarquía	Descriptor en castellano	Descriptor en inglés
Síndrome del Ovario Poliquístico	Primario	Síndrome del ovario poliquístico (SOP)	Polycystic ovary syndrome (PCOS)
Entrenamiento de fuerza	Primario	Entrenamiento de fuerza	Strength training
Tratamiento	Secundario	Tratamiento	Treatment

Tabla 1. Construcción de los descriptores

## 6.2 Operadores Booleanos y niveles

Una vez establecidos los descriptores, se diseña la combinación de estos mediante los operadores booleanos. En el primer nivel de búsqueda se introducen los descriptores primarios “polycystic ovary syndrome” y “strength training” unidos por el operador “AND”, y para acotar la búsqueda se utiliza el segundo nivel combinando el descriptor “treatment” seguido, también, del operador “AND”:

- Primer nivel: (polycystic ovary syndrome) AND (strength training)
- Segundo nivel: (polycystic ovary syndrome) AND (treatment) AND (strength training)

Sin embargo, tras realizar la búsqueda con el segundo nivel, se tiene que añadir el descriptor “effect” con el booleano “OR” junto “treatment” para ajustar la búsqueda y obtener los resultados adecuados. En el apartado 7. *Resultados de búsqueda bibliográfica* se explica con más detalle el porqué de este nivel:

- Segundo nivel modificado\*: (polycystic ovary syndrome) AND (treatment OR effect) AND (strength training)

## 6.3 Bases de datos y límites

Posteriormente, se concretan las bases de datos a utilizar y los límites que se aplican a los artículos para que estos estén actualizados y sean accesibles.

Las bases de datos utilizadas son:

- Pubmed
- Scopus
- Cochrane
- Ebscohost

Los límites aplicados son:

- Artículos publicados entre 2010 y 2020.
- Disponibilidad de artículos en “Full text”.

## 6.4 Criterios de inclusión y exclusión

Para clasificar los artículos, se establecen los criterios de inclusión y de exclusión que determinaran cuales son válidos para la propuesta de investigación.

- Criterios de inclusión
  - Artículos que estudien a mujeres de cualquier edad con SOP



- Artículos los que incluyan entrenamiento de fuerza o, en su defecto, de resistencia
  - Artículos en inglés o castellano.
- o Criterios de exclusión
    - Aquellos que investiguen la interacción de fármacos para el tratamiento del SOP.

## 7. Resultados de búsqueda bibliográfica

Para realizar la búsqueda bibliográfica, se eligen las bases de datos, los metabuscadores y las bases de revisión. Como base de datos se busca en Pubmed, se utiliza Scopus y EBSCOhost como metabuscadores (en esta última se añaden las bases de datos de Cinahl, SportDiscus y Academic Search Complete), y por último se busca en Cochrane para las revisiones.

Al empezar con la búsqueda en el primer nivel, se encuentran 117 artículos en Pubmed, 5 en Scopus, 4 en EBSCOhost y 9 en Cochrane, en total 135 artículos por lo que se procede a introducir el segundo nivel para especificar la búsqueda.

Con el segundo nivel sucede lo contrario, se encuentran 43 artículos en Pubmed, 2 en Scopus, 2 en EBSCOhost y 5 en Cochrane, en total 52 por lo que no se llega al mínimo de artículos recomendado. Por ello, se añade el descriptor “effect” en la estructura para tratar de abarcar más literatura científica, pero manteniendo la base del fenómeno de estudio. Se introduce en el segundo nivel con el booleano “OR” junto con “treatment”, por lo que la estructura queda como se ha explicado en el segundo nivel modificado\*.

Después, se efectúa la búsqueda final en las distintas bases de datos en la que se recogen en 67 artículos en Pubmed, 5 en Scopus, 4 en EBSCOhost y 8 en Cochrane, en total 84 artículos. De estos últimos, se establece el límite de excluir los duplicados, por lo que quedan 73 artículos.

Finalmente, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se concluye la búsqueda con un total de 20 artículos en los que se habla sobre mujeres con SOP e intervenciones

basadas en programas de ejercicios de fuerza o resistencia. Además, se analiza cada artículo a través de una tabla PICO (ver Anexo 1).

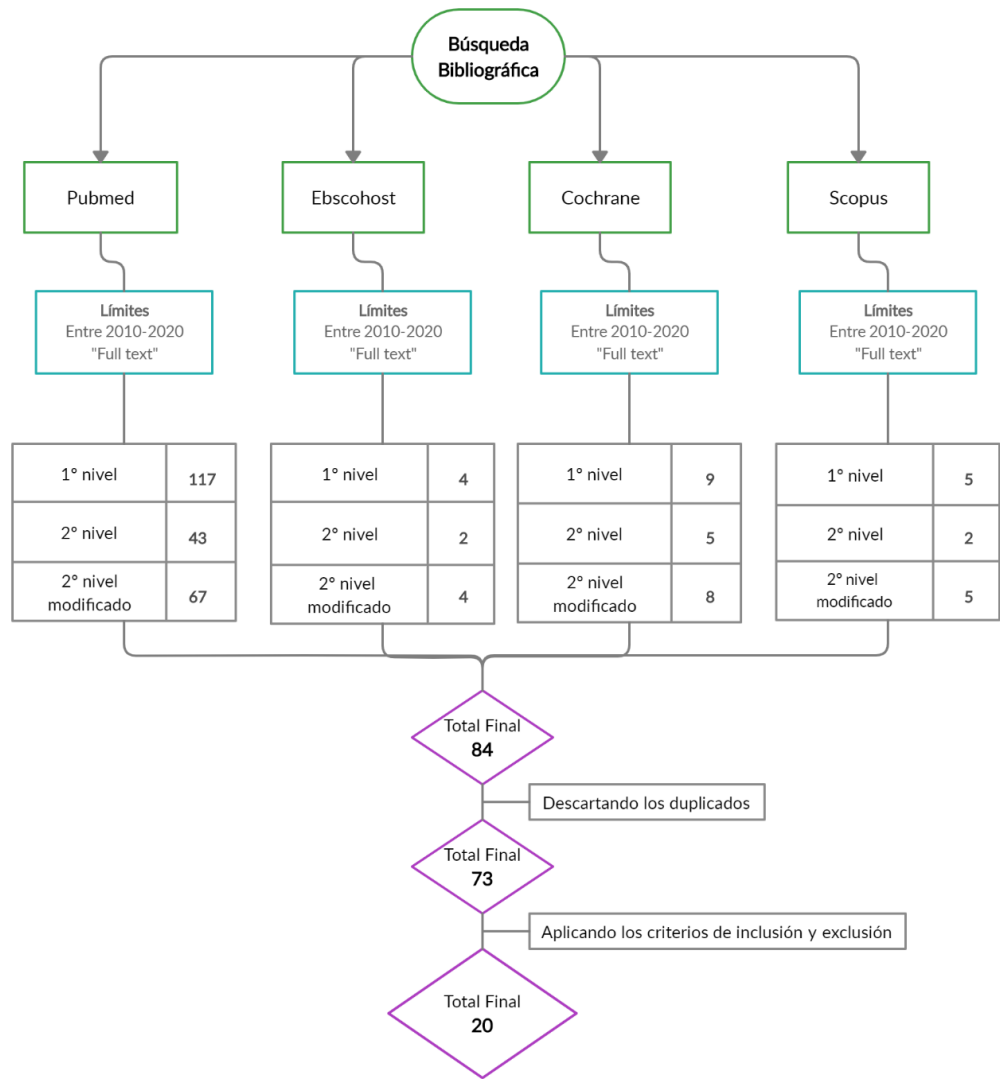


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica

## 8. Discusión

Para contestar a la pregunta de este trabajo y con la finalidad de analizar todos los resultados obtenidos de la búsqueda bibliográfica de manera íntegra, se plantea la discusión según los objetivos establecidos y apartados de interés clínico.

Cabe mencionar que, tras la lectura de los artículos seleccionados, los términos entrenamiento de fuerza o entrenamiento de resistencia se utilizan como sinónimos como se indica en algunos estudios. (1,3,5,8) Es por eso que, se ha considerado la inclusión de los artículos que se refieran a la intervención con el nombre de alguno de los dos términos.

Los objetivos específicos del trabajo y, por tanto, los dos primeros apartados de la discusión son: analizar si existe una mejora de la sintomatología del síndrome después de la intervención basada en el entrenamiento de fuerza y determinar qué ejercicios son los que alivian dicha sintomatología.

Tras la lectura de estas dos partes, se plantean dos últimos apartados en los que se mencionan datos de interés expuestos en los estudios que no forman parte de los objetivos establecidos y la importancia para la práctica clínica para examinar las limitaciones del estudio y proponer las futuras líneas de investigación.

### **8.1 Mejora de la sintomatología después de la intervención**

La sintomatología más común que acompaña al síndrome comprende: obesidad, grasa abdominal, acné, seborrea, hirsutismo y/o alopecia, además de alteraciones menstruales que contribuyen a la insatisfacción sexual, infertilidad y al riesgo de abortos espontáneos. A nivel de salud mental, muchas mujeres tienen riesgo de desarrollar depresión, ansiedad y falta de autoestima, disminuyendo así su calidad de vida. (3–5,7,8,12,13,16–18)

Tras la lectura de los artículos, se ha observado que los parámetros endocrino-metabólicos de las mujeres están íntimamente relacionados con los cambios de la sintomatología del Síndrome del Ovario Poliquístico. (3,5,8,11,14–16,20) Anteriormente, se han mencionado las principales características endocrino-metabólicas del SOP que incluían: resistencia a la insulina, hiperandrogenismo, metabolismo anormal de la glucosa y disfunción ovárica; sus niveles pueden incrementar y empeorar la sintomatología del síndrome, por lo que, se considera que es importante analizar y plasmar la información obtenida de los resultados de los diferentes estudios seleccionados en referencia a estas características.

Algunos estudios como los realizados por Volkan et al., Ho et al., Booth et al., Pericleous et al., Dos Reis et al., Cheema et al., Anwar et al. y Clifton et al. coinciden que tras la intervención del entrenamiento de resistencia los niveles de resistencia a la insulina mejoraron. Este hecho se evidencia en el índice más utilizado para medir la IR, el HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment of Insulin Resistance index). (2,3,6,8,15,16,18,20) Además, Volkan et al., Libardi et al., Pericleous et al., Silva et al., Booth et al., Anwar et

al., Cheema et al. concluyen que los niveles de glucosa en sangre se redujeron significativamente después de llevar a cabo un programa de ejercicios de fuerza. (1,2,8,11,15,16,18)

Se destaca la importancia de estos dos hallazgos ya que la mayoría de mujeres con esta patología desarrollan un metabolismo anormal de glucosa y resistencia a la insulina que el entrenamiento podría controlar y mejorar. La IR está relacionada con los síntomas de obesidad, grasa abdominal y anovulación, este último dando lugar a alteraciones menstruales (1,2,5,8,14). Además, en el estudio de Thomson et al. se plantea que la IR puede estar también relacionada con la alteración de la función endotelial.

En relación a la obesidad, Clifton et al., Anwar et al., Cheema et al. coinciden en la disminución de la obesidad o la mejora del peso corporal en sus estudios. Sin embargo, Vizza et al. indican que en su investigación el peso aumenta. (6,7,15,16)

En referencia al hiperandrogenismo, se observa que en estudios realizados por Libardi et al., Dos Reis et al., Miranda-Furtado et al., Clifton et al., tras la intervención con el ejercicio, los niveles de andrógeno, a veces medidos con el FAI (Free Androgen Index), se redujeron notablemente en mujeres con SOP (1,3,5,6). Este hecho podría dar resultados en la disminución del acné, la alopecia y el hirsutismo, además de la grasa abdominal, síntomas comunes del SOP. (8,11,20)

En relación a la disfunción ovárica que caracteriza dicha patología, Dos Reis et al. observan como el ciclo menstrual mejora mientras que Vizza et al. contemplan que no varía tras la intervención de PRT. (3,7) Además, hay otros parámetros relacionados con esta alteración ovárica como los niveles de SHBG (Sex Hormone Binding Globulin), la FSH (Follicle-Stimulating Hormone), la testosterona y la función endotelial, recogidos en los artículos, en los que hubo cambios significativos. (1,4–6,8,9,11,14)

Mientras que Libardi et al., Pericleous et al., Miranda-Furtado et al., Clifton et al. coinciden que los niveles de SHBG y testosterona disminuyeron, Costa et al., Silva et al. y Ribeiro et al. solo observan una disminución de la testosterona. (1,4–6,8,11,14)

La FSH solo se recoge en el artículo de Pericleous et al. en los que se mejoraron los niveles (8) y ocurre lo mismo con la función endotelial. En este último parámetro,

Almenning et al. observan que tras la intervención de HIIT (High Intensity Interval Training) se mejora la función endotelial comparado con la intervención del entrenamiento de fuerza (ST), medida con la vasodilatación mediada por flujo en la arteria braquial izquierda. Además, también contempla que la IR mejora solo después de la intervención de HIIT comparada con el ST, igual que en el estudio de Sperry et al., contrariamente a lo que se contempla en los artículos anteriormente mencionados sobre la IR. (9)

Los resultados expuestos hasta ahora hacen referencia a las cuatro principales características y su relación con los síntomas que conforman el síndrome y los autores que no se han mencionado, Kogure et al., Piccki et al., Buckley et al y Thomson et al., coinciden que en sus estudios no ha habido cambios en las variables de las características endocrino-metabólicas principales o no se han medido ya que no era el objetivo de su estudio. (10,12,13,17)

La obesidad, el acné, el hirsutismo, la alteración menstrual...Afectan a la autoestima de las mujeres, la percepción de su imagen corporal la ansiedad y la depresión. (4,7,8,12,16,17) Por lo que, los resultados expuestos a continuación, se extraen de los estudios que han tenido en cuenta la sintomatología de manera más subjetiva, a través de cuestionarios validados y repartidos entre las mujeres para conocer sus percepciones y sensaciones tras la intervención del entrenamiento de fuerza.

En los estudios seleccionados se observan mejoras, sobre todo, en los dominios de salud mental, como la ansiedad y la depresión, y la función sexual. Los artículos escritos por Vizza et al., Thomson et al., Piccki et al. y Buckley et al. registran mejoras en los índices de depresión, ansiedad y calidad de vida. (7,12,13,17) Mientras que, en la función sexual se describe una mejora por parte de Costa et al. y Piccki et al., este último en relación al deseo, dolor, excitación y lubricación tras la intervención de PRT. Además, destaca el artículo de Dos Reis et al. ya que es el único que registra una mejora en todos los aspectos mencionados. (3,4,17)

Por lo tanto, se confirma que en varios estudios hay evidencia que la intervención del entrenamiento de fuerza o resistencia mejora, en algunos aspectos, la sintomatología del Síndrome del Ovario Poliquístico.

## **8.2 Ejercicios utilizados en la intervención**

Normalmente, los ejercicios que se describen en el entrenamiento de fuerza son los mismos en los estudios seleccionados, aunque hay algunas variaciones.

Los ejercicios más frecuentes y repetidos son: press de banca, curl de bíceps, tríceps con polea, aberturas laterales de hombro, jalón con polea alta para espalda, extensión de rodilla, curl de isquiotibiales, press de piernas (45°), press de tríceps sural y abdominales. (1,8,10,11,14)

También, hay otros artículos como el de Volkan et al. en el que se centran en ejercicios de flexión, extensión, abducción y aducción de cadera, ejercicios de isquiotibiales, de oblicuos tanto interno como externo, del recto abdominal, los músculos de la espalda y escapulares y los cuádriceps. Además, coinciden con Cheema et al. en los ejercicios de cadera y de espalda y añade las sentadillas. (2,16)

En los estudios de Piccki et al., Costa et al. y Vizza et al. se recogen otros ejercicios como las sentadillas, impulsos de tríceps sural con el peso del cuerpo, aducción y abducción de isquiotibiales, empujes de tríceps, flexiones y press militar. (4,7,17)

Asimismo, en la mayoría de los estudios se observa que la intensidad con la que se lleva cabo las repeticiones es importante, ya que primero se debería medir de manera individual la 1RM (Repetición Máxima) de cada persona y, a partir de ahí, realizar el entrenamiento de manera progresiva partiendo de un 60-70% del peso de la 1RM hasta conseguir el 80-85% del peso de la Repetición Máxima individual (según la tolerancia de la persona). (1,4,6,8,9,11,14,16,17)

Tras la revisión sistemática realizada por Cheema et al., se encuentra una tabla muy interesante con las indicaciones del entrenamiento PRT más óptimas en mujeres con SOP (16):

**Table 3** Recommendations for progressive resistance training in polycystic ovary syndrome

Frequency	Two to three non-consecutive days per week
Intensity	60 % of 1RM (15 RM) progressing to 70–85 % of 1RM (8–12 RM) within several weeks to a few months. Sets should be performed to neuromuscular fatigue for maximal benefit to muscle mass, strength and metabolic health
Exercises and volume	Initially two sets of 5–12 dynamic (concentric + eccentric) resistance training exercises targeting all major muscle groups using machine weights, free weights or body weight, or a combination thereof (e.g. bench press, lat pulldown, dumbbell row, shoulder press, biceps curl, triceps pressdown, leg press, leg curl, leg extension, lunge, squat, calf raise, crunches and other abdominal exercises)
Long-term progression	Progress according to tolerance, up to three sets for the larger muscle-group exercises (e.g. bench press and squat). Further adaptation can be elicited by following the American College of Sports Medicine Progression Models for Resistance Training [23]

*RM* repetition maximum, *lat* latissimus dorsi

Figura 2. Recomendaciones para el PRT en el síndrome del ovario poliquístico

Finalmente, se concluye que los ejercicios para el entrenamiento de fuerza o resistencia testados en mujeres con SOP tendrían que incorporar todos los grandes grupos musculares: isquiotibiales, cuádriceps, tríceps sural, musculatura del tronco, pecho, espalda y brazos; y realizarse de manera progresiva hasta conseguir llegar a un peso de 80-85% sobre la 1RM.

Es importante mencionar que, en ningún estudio se ha analizado cada ejercicio de manera aislada comprobando los parámetros antes y después de ese ejercicio en concreto, sino que se analiza el programa de ejercicios en general.

### 8.3 Datos de interés

Hay otros parámetros a los que se hace referencia frecuentemente en diversos estudios que podrían resultar de interés para otras preguntas de investigación relacionadas con el entrenamiento. Estos comprenden elementos como la circunferencia de la cintura y la grasa corporal que se vieron reducidos en los estudios de Libardi et al., Kogure et al. y Cheema et al. tras la intervención de PRT. El primer parámetro también se encuentra expuesto en los estudios de Volkan et al. y Miranda-Furtado et al., mientras que el

segundo se recoge en los de Almenning et al., Perocleous et al., Anwar et al. y Ho et al. (1,2,7–10,15,16,20)

En referencia a la masa muscular, se observan cambios en la musculatura en referencia al aumento de fuerza, mejora de la contracción e hipertrofia en los artículos de Booth et al., Ho et al., Silva et al., Miranda-Furtado et al. y Dos Reis et al., además de un aumento en la masa corporal magra en estos tres últimos. (3,5,11,18,20)

También hay dos estudios con interés en el contenido del telómero, Libardi et al y Kogure et al. tienen como objeto de estudio la biología del telómero tras la intervención del entrenamiento progresivo de resistencia e identificar cuál es su relación. En el artículo de Libardi et al. vemos como el contenido del telómero se ve reducido tras el PRT mientras que en el de Kogure et al. concluyen que la relación entre el contenido del telómero y la obesidad de las mujeres tras el PRT aún necesita más investigaciones para ser explicada. (1,10)

Por último, encontramos parámetros relacionados con la capacidad pulmonar en los que se aprecian cambios significativos en cuanto a la mejora de la función respiratoria de la mano de los estudios de Booth et al., Cheema et al. y Volkan et al. (2,16,18)

#### **8.4 Importancia para la práctica clínica**

Tras el análisis de resultados, extraídos de los artículos que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión establecidos para este trabajo, se observa una tendencia en alza de prescribir el entrenamiento de fuerza como componente básico para el tratamiento del Síndrome del Ovario Poliquístico.

En diferentes ocasiones se ha comprobado que hay una relación entre este entrenamiento y la mejora los parámetros endocrino-metabólicos que se encuentran alterados causando esta patología. Además, a raíz de esa normalización de parámetros, también se incide sobre la sintomatología que padecen estas mujeres aliviándola, sobre todo a nivel de salud mental, función sexual, obesidad y aumentado su calidad de vida.

Por lo que a la pregunta principal de este trabajo: “¿El entrenamiento de fuerza resulta beneficioso para tratar el Síndrome del Ovario Poliquístico?” se puede responder que sí,



ya que mejora muchos aspectos que componen esta patología y se debería de monitorizar y personalizar para cada persona, teniendo en cuenta también sus hábitos de vida. Estos hallazgos son importantes para la práctica clínica ya que podría incorporarse como elemento en el tratamiento de las mujeres con SOP de manera supervisada y con un seguimiento continuo individual.

No obstante, aunque el entrenamiento de fuerza ha demostrado efectos beneficiosos sobre el SOP, no se recoge esta modalidad como tal en las guías clínicas, sino que se engloba dentro las recomendaciones de hacer ejercicio para mejorar el síndrome. Por lo que, en un futuro, se podrían realizar estudios encaminados a especificar cuál o cuáles son las modalidades de ejercicio más óptimas como parte del tratamiento del SOP.

Además, en ningún estudio se analizan los ejercicios de manera aislada, por lo que no se comprueban los parámetros antes y después de algún ejercicio en específico que forma parte del programa de entrenamiento. En los artículos, no se observa que ese ejercicio en concreto reduzca los efectos que el síndrome tiene sobre la persona, sino que se centran en el plan de ejercicios en general. Por lo que, puede haber más factores que intervengan en la mejora de la sintomatología y de los parámetros endocrino-metabólicos de las mujeres.

También hay muy poca información sobre los diferentes fenotipos metabólicos del SOP, y podría ser relevante ya que no está claro si se debería de aplicar el mismo modo de intervención o si los efectos varían según el fenotipo de cada mujer y se debería de considerar para futuras investigaciones. En referencia a esto, algunos expertos consideran que el criterio diagnóstico por el que se confirma que una mujer tiene SOP y el fenotipo al que pertenece está obsoleto. Este criterio es el aprobado en la conferencia de Rotterdam el año 2003, que tras la revisión sistemática de Pericleous et al. concluyen que el criterio es precipitado y debería ser actualizado otra vez. (8)

En cuanto a las limitaciones del trabajo, la intervención planteada parece que aporta resultados beneficiosos, aunque para tratar el síndrome o cualquier otra patología se debería de abordar desde un enfoque multidimensional. Hay que tener en cuenta tanto los factores que caracterizan la enfermedad como los aspectos psicosociales de cada persona ya que, la mayoría de las veces, dan información relevante sobre otros elementos que se

deberían de modificar. En este caso, se ve que la dieta también está relacionada en la mejora de los parámetros del SOP por lo que sería otro elemento a investigar junto con la modalidad de ejercicio más adecuada. (8,12,13,20)

## 9. Conclusiones

En conclusión, el entrenamiento de fuerza es un componente que se debería de considerar en el tratamiento de mujeres con el Síndrome del Ovario Poliquístico junto con otras intervenciones individualizadas que se adecúen a la persona que lo padece. Se ha demostrado que contrarresta la sintomatología asociada a este síndrome aportando mejoras significativas en relación a la obesidad, la ansiedad, la depresión y la función sexual, aumentando así la calidad de vida de las mujeres con SOP.

Los ejercicios que se han considerado en los estudios, y parecen ser los más adecuados, son los que incluyen los grandes grupos musculares. Además, es muy importante tener en cuenta la intensidad con la que se realizan, ya que caracteriza al entrenamiento de fuerza, por lo que se concluye que se debería de empezar de manera progresiva e ir aumentando el peso según la tolerancia de la persona.

Sin embargo, hay limitaciones y faltan futuras investigaciones para poder establecer qué intervenciones en conjunto son las más óptimas en cuanto al abordaje del SOP.

## 10. Bibliografia

1. Miranda-Furtado CL, Ramos FKP, Kogure GS, Santana-Lemos BA, Ferriani RA, Calado RT, et al. A Nonrandomized Trial of Progressive Resistance Training Intervention in Women with Polycystic Ovary Syndrome and Its Implications in Telomere Content. *Reprod Sci*. 2016;23(5):644–54.
2. Turan V, Mutlu EK, Solmaz U, Ekin A, Tosun O, Tosun G, et al. Benefits of short-term structured exercise in non-overweight women with polycystic ovary syndrome: A prospective randomized controlled study. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(7):2293–7.
3. Kogure G, Reis R. Progressive Resistance Training as Complementary Therapy for Polycystic Ovarian Syndrome. *Rev Bras Ginecol e Obs / RBGO Gynecol Obstet*. 2017;39(06):255–7.
4. Ramos FKP, Lara LADS, Kogure GS, Silva RC, Ferriani RA, Silva de Sá MF, et al. Quality of Life in Women with Polycystic Ovary Syndrome after a Program of Resistance Exercise Training. *Rev Bras Ginecol e Obstet*. 2016;38(7):340–7.
5. Kogure GS, Miranda-Furtado CL, Silva RC, Melo AS, Ferriani RA, De Sá MFS, et al. Resistance Exercise Impacts Lean Muscle Mass in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2020 Apr 10];48(4):589–98. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26587847>
6. Thomson RL, Brinkworth GD, Noakes M, Clifton PM, Norman RJ, Buckley JD. The effect of diet and exercise on markers of endothelial function in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. *Hum Reprod* [Internet]. 2012 Jul [cited 2020 Apr 10];27(7):2169–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22552687>
7. Vizza L, Smith CA, Swaraj S, Agho K, Cheema BS. The feasibility of progressive resistance training in women with polycystic ovary syndrome: a pilot randomized controlled trial. *BMC Sport Sci Med Rehabil* [Internet]. 2016 Feb 11 [cited 2020 Apr 10];8(1):14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27175282>
8. Pericleous P, Stephanides S. Can resistance training improve the symptoms of polycystic ovary syndrome? *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2018;4(1):1–5.
9. Almenning I, Rieber-Mohn A, Lundgren KM, Løvvik TS, Garnæs KK, Moholdt

- T. Effects of High Intensity Interval Training and strength training on metabolic, cardiovascular and hormonal outcomes in women with polycystic ovary syndrome: A pilot study. *PLoS One*. 2015;10(9):1–16.
10. Kogure GS, Miranda-Furtado CL, Pedroso DCC, Ribeiro VB, Eiras MC, Silva RC, et al. Effects of Progressive Resistance Training on Obesity Indices in Polycystic Ovary Syndrome and the Relationship With Telomere Length. *J Phys Act Health* [Internet]. 2019 [cited 2020 Apr 8];16(8):601–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31319405>
  11. Ribeiro VIBR, Edroso DACCP, Elo ANSM, Erriani RUIAF. Hyperandrogenism enhances muscle strength after progressive resistance training, independent of body composition, in women with polycystic ovary syndrome. 2018;2642–51.
  12. Thomson RL, Buckley JD, Lim SS, Noakes M, Clifton PM, Norman RJ, et al. Lifestyle management improves quality of life and depression in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. *Fertil Steril* [Internet]. 2010;94(5):1812–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2009.11.001>
  13. Thomson RL, Buckley JD, Brinkworth GD. Perceived exercise barriers are reduced and benefits are improved with lifestyle modification in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: A randomised controlled trial. *BMC Womens Health* [Internet]. 2016;16(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12905-016-0292-8>
  14. Ribeiro VB, Kogure GS, Reis RM, Gastaldi AC, DE Araújo JE, Mazon JH, et al. Polycystic Ovary Syndrome Presents Higher Sympathetic Cardiac Autonomic Modulation that is not altered by Strength Training. *Int J Exerc Sci* [Internet]. 2016;9(5):554–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27990221> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5154718>
  15. Anwar S, Shikalgar N. Prevention of type 2 diabetes mellitus in polycystic ovary syndrome: A review. *Diabetes Metab Syndr* [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2020 Apr 10];11 Suppl 2:S913–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28711517>
  16. Cheema BS, Vizza L, Swaraj S. Progressive resistance training in polycystic ovary syndrome: can pumping iron improve clinical outcomes? *Sports Med* [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2020 Apr 8];44(9):1197–207. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24872311>

17. Lara LAS, Ramos FKP, Kogure GS, Costa RS, Silva de Sá MF, Ferriani RA, et al. Impact of Physical Resistance Training on the Sexual Function of Women with Polycystic Ovary Syndrome. J Sex Med [Internet]. 2015;12(7):1584–90. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/jsm.12909>
18. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. Compr Physiol. 2012 Apr;2(2):1143–211.
19. Gorczyca AM, Sperry JC, Chomistek AK. The Relationship of Objective Physical Activity with Traditional and Nontraditional Cardiovascular Disease Risk Factors in Women. Curr Cardiovasc Risk Rep. 2018;12(8).
20. Ho M, Garnett SP, Baur LA. Childhood Obesity and Insulin Resistance: How Should It Be Managed? Vol. 16, Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine. Springer Healthcare; 2014.

## 11. Anexos

### 11.1 Anexo 1. Tabla PICO de artículos seleccionados (*a partir de la siguiente página*)

Autor y año	Diseño	Muestra	G.Exp	G.Cont	Seguimiento	Variables	Resultados
Libardi et al., 2016	Estudio Caso- control	97 mujeres + SOP	- n = 45 - PRT	- n = 52 - PRT	- 4 meses - Período adaptación de 2 semanas o 6 sets de adaptación, hasta realizar 3 sets de 10 reps con 2 min de descanso entre sets. Luego 1 hora al día 3 veces semana.	-QIAamp -Midieron peso y altura - Circunferenci a cintura - Composicion corporal -Densidad corporal X- ray absortimetry method -FSH, LH SHGB, TFH prolactina -Estradiol - Homocisteina - Testosterona- androstenedi one -Glucosa	El PRT redujo la circunferencia de la cintura, el porcentaje de grasa corporal, la testosterona en plasma, y la SHGB, la glicemia y el índice de andrógeno. La insulina rápida y el índice de resistencia fue mayor en mujeres con SOP, la homocisteina y el androstenedione se elevó, no hubo diferencias en el contenido del telómero antes y después en ningún grupo y se vio acortamiento del telómero en todas las mujeres. Los niveles elevados de homocisteina y el aumento de androstenedione se relacionaron con el contenido del telómero después del PRT.
Volkan et al., 2015	Estudio Caso- control	30 mujeres+ SOP	- n = 14 - Ejercicios calentamiento, aeróbicos	- n = 16 - No intervención	- 8 semanas de ejercicio - 3 veces semana - 50-60min, ejercicios	- Medidas antropo- métricas, metabólicas y cardio- vasculares	Todos estos parámetros: circunferencia cintura y cadera, presión diastólica, nivel respiratorio, LDL, total colesterol, glucosa rápida, insulina rápida y la HOMA-IR

			y de resisten- cia		aeróbicos y de resistencia supervisados		(homeostasis model assessment of insulin resistance index) disminuyeron comparado con el grupo control. Después de las 8 semanas el grupo control tenía un alto consumo de oxígeno y el HDL y los intervalos del ciclo menstrual más cortos. Los demás parámetros no se diferenciaban tanto entre grupos.
Pericleous et al., 2018	Revisió nsistem ática	Mujeres + SOP	-Diferen- tes -12 semanas	-Diferen- tes 12 semanas	No especifica	-Presión sanguínea, glucosa, resistencia insulina, testosterona, FAI, SHBG, función ovulatoria, ciclo menstrual	Estudios demuestran que la intervención mejora los niveles de FSH, SHBG (sex hormone- binding globulin), la testosterona total, la androstenedione, FAI y los resultados Ferriman–Gallwey (FG). También, otros dicen que hay beneficios en el sistema musculoesquelético y previene la osteoporosis, el dolor lumbar... Así como mejora la IR, el metabolismo de la glucosa y el índice metabólico de descanso, así como la grasa corporal de la parte baja. Además, aumenta la sensibilidad a la insulina en la DMT2.
Ho et al., 2014	Revisió n Biblio- gráfica	Adoles- centes + obesidad	-No especifica	-No especifica	No especifica	-Análisis clínicos	Analiza diferentes intervenciones en adolescentes con obesidad y resistencia a la insulina. Hay evidencia de que la dieta más el

		+ IR +SOP					entrenamiento de resistencia supone pérdida de grasa y ganancia muscular y mejora la resistencia a la insulina comparado con intervenciones de solo dieta.
Almenning et al., 2015	Estudio Caso-control	31 mujeres+SOP	2 grupos: → HIIT, n = 10 → ST, n = 11 - 3 v/sem	-n = 10 -No ejercicio	- 10 semanas	-HOMA-IR -HDL -Función endotelial -% de grasa corporal -Peso corporal -Hormona anti-mullarian, -Proteína c reactiva - Adiponectina -Leptina	El HOMA-IR mejoro solo después de HIIT, también se aumentó el HDL y la función endotelial comparado con el ST. El porcentaje de grasa disminuyó en ambos grupos, pero sin cambios en el peso corporal. La hormona anti-mullarian se redujo en el HIIT respecto al ST. No hubo cambios significantes en la proteína c reactiva, adiponectina ni leptina en ningún grupo.
Kogure et al., 2019	Estudio caso-control	97 mujeres	-n = 45 -SOP -PRT -3 veces/sem	-n = 52 -Ciclo regular -PRT -3 veces/se m	- 16 semanas	-índices antropométricos -regiones de interés de la distribución de grasa -análisis metabólicos y hormonales	Después del PRT se redujo el índice WTH (waist-to-height), la circunferencia de la cintura y el índice de grasa abdominal de las mujeres con SOP. Sin embargo, no hubo cambio en regiones de interés corporales, el índice de masa corporal y el WHR (waist-hip ratio). El contenido del



						-contenido telómero	telómero se asoció con regiones de la distribución de grasa e índices antropométricos en todas las mujeres.
Silva et al., 2018	97 mujeres	Estudio caso-control	-n = 45 -SOP -PRT -3 veces/sem	-n = 52 -Ciclo regular -PRT -3 veces/se m	4 meses	-índice antropométrico -composición corporal -análisis clínicos	El PRT produjo un aumento de la fuerza máxima en el grupo SOP, no hubo cambios en la composición corporal entre grupos, la concentración de testosterona bajó en ambos grupos y también se redujo la glicemia y el porcentaje de grasa. Aumentó la hipertrofia, la masa corporal magra (LBM) y la fuerza máxima en todos los ejercicios en ambos grupos.
Piccki et al., 2015	94 mujeres	Estudio caso-control	-n = 43 -SOP -PRT -2 veces/sem	-n = 51 -Ciclo regular -PRT -2 veces/se m	16 semanas	-FSFI -IMC -Fuerza muscular - Parámetros metabólicos - Composición corporal -HAD para ansiedad y depresión, antes y después.	De las 43 mujeres con SOP, 30 tuvieron un FSFI de $\leq 26.55$ y 24 $\leq 26.55$ después del PRT. De las 51 del GC, 32 tuvieron un FSFI $< 26.55$ antes del PRT y 27 tuvieron un FSFI $< 26.55$ después del PRT. El GC mejoró en el dominio del dolor. El GI aumentó los niveles de deseo, excitación y lubricación después del PRT. Los resultados de depresión y

							ansiedad después del PRT se redujeron en los dos grupos.
Thomson et al., 2010	94 mujeres con sobrepeso u obesas + SOP	Estudio Caso-control	2 grupos: → DA (dieta y aeróbicos) n = 31 → DC (dieta y ejercicios combinados) n = 33 - 3 v/sem	- n = 30 -DO (solo dieta)	20 semanas	- Cuestionarios de depresión -HRQOL	49 mujeres completaron la intervención, a la semana 20 todos los grupos consiguieron una pérdida de peso y mejoraron los índices de depresión. No hay diferencia entre tratamientos para todos los resultados.
Booth et al., 2012	Población con enfermedades crónicas	Revisión sistemática	-No específica	-No específica	No específica	-Artículos científicos	El entrenamiento de resistencia mejora la sensibilidad a la insulina y la tolerancia a la glucosa en un rango alto de sujetos. Una revisión sistemática de 20 estudios concluyó que el entrenamiento de resistencia mejoraba el control glicémico y la sensibilidad a la insulina en adultos con T2DM. También, mejoraba la respuesta adaptativa de Vo2max, se mejora también la repetición máxima y la contracción isométrica muscular.

Buckley et al., 2016	43 mujeres obesas + SOP	Estudio caso- control	2 grupos: → DA (dieta y aeróbicos) n = 11 → DC (dieta y ejercicios combinad os) n = 19	-n = 13 -DO (solo dieta)	20 semanas	- Cuestionarios de depresión CES-D, - Cuestionarios de barreras para realizar ejercicio EBBS -Peso -Estado aeróbico -Calidad de vida -Altura -Respuesta cardiorespirat oria, - PCOSQ	Las barreras se relacionaron con depresión y el aeróbico, mientras que los beneficios se relacionaron con el aeróbico. La escala EBBS y los resultados de beneficios y barreras se mejoraron. Los beneficios sociales y psicológicos aumentaron y la mejora en la vida y la salud no cambio. El rendimiento físico aumento solo en DA. No hubo más diferencias. Las barreras en el ejercicio, el tiempo y el esfuerzo físico se redujeron y el desánimo familiar no cambio.
Ribeiro et al., 2016	Estudio caso- control	53 mujeres	-n = 27 -SOP -Progra- ma de entrenam iento de fuerza	-n = 26 -Ciclo regular -Progra- Ma de entrenam iento de fuerza	4 meses	-Muestras de sangre en la fase folicular -Niveles de insulina, glucosa, SHGB, prolactina, TSH, testosterona y androsterona -IR con el HOMA	En entrenamiento no supuso cambios en los parámetros endocrino-metabólicos en el grupo control. En el grupo con SOP se redujeron los niveles de testosterona y ratio de testosterona/andrógeno. El entrenamiento de fuerza no afectó en los parámetros que evalúan el HRV de la modulación autonómica en el grupo SOP.

						- Composición corporal -HRV para la modulación cardíaca autonómica.	
Anwar et al., 2017	Revisión sistemática	Mujeres con SOP	-No específica	-No específica	No específica	-Variables de cada artículo científico -HOMA -IMC -IGT...	Un estudio reciente concluyó que el ejercicio aeróbico de alta intensidad (ritmo cardíaco >80%) mejora la IR en mujeres con SOP. El ejercicio aeróbico mejora la composición corporal y el número de riesgo CVD independientemente de la pérdida de peso en sobrepeso y obesidad. El entrenamiento de resistencia también es efectivo en la mejora de la sensibilidad a la insulina y la composición corporal, puede preservar el tejido magro durante la pérdida de peso con energía-restringida. La combinación del ejercicio aeróbico y de resistencia se ha observado que puede ser muy eficaz para mejorar la sensibilidad a la insulina, el control de la glicemia y reduce la grasa abdominal en varios grupos con obesidad comparado con varias formas de ejercicio solo.

							Tanto el HIIT como el entrenamiento de fuerza mejora la IR y la composición corporal en mujeres con SOP.
Dos Reis et al., 2017	Revisión Sistemática	Mujeres con SOP	-No específica	-No específica	No específica	-Variables de cada artículo científico	Según las revisiones de artículos, el PRT mejoró el hiperandrogenismo y el ciclo menstrual, así como la capacidad funcional con un aumento de fuerza muscular, y hubo cambios en la composición corporal con aumento de masa muscular magra y disminución de la obesidad central, sin reducir el peso total. También, hubo mejora en la calidad de vida y la función sexual de manera complementaria y en dominios de salud relacionados con la ansiedad, depresión y la calidad de vida. Mientras que los ejercicios aeróbicos están más recomendados, en el protocolo de PRT que incluye ambos tipos de entrenamiento (aeróbico y de fuerza), en la misma sesión o en días alternos, concluye que pueden ser igual de beneficiosos y efectivos para mejorar las

							variables de los componentes del fitness, relacionados con la salud (como la fuerza muscular) y para la prevención de la pérdida de masa magra. Además, este protocolo puede mejorar las características relacionadas con esta enfermedad, como la obesidad central, el hiperandrogenismo y la sensibilidad a la insulina.
Cheema et al., 2014	Revisión sistemática	Mujeres con SOP y DM2	-No específica	-No específica	No específica	-Variables de los artículos -IR -IMC -Grasa corporal -WC, WHR -Hirsutismo -Parámetros cardiometabólicos...	EL PRT puede mejorar el tamaño muscular y la calidad metabólica contribuyendo a la mejora de la sensibilidad a la insulina y los marcadores relacionados con la glucoregulación en pacientes con DM2. Se analizaron varios estudios con mujeres con SOP, con la intervención de PRT y en cada uno se vieron diferentes mejoras como en la función respiratoria, la grasa abdominal, el porcentaje de grasa corporal, la circunferencia del tronco y de la cadera, el peso corporal y el IMC.

Costa et al., 2016	Estudio Caso- control	94 mujeres	-n = 43 -SOP -PRT -3 veces/sem	-n = 51 -Ciclo regular - Premeno Pausia -PRT -3 veces/se m	16 semanas	-SF-36 -PAR-Q -QoL -Análisis clínicos	La testosterona se redujo en los dos grupos después del RET. Las mujeres con SOP mejoraron en su capacidad funcional a la semana 16. El grupo control tuvo mejoras en la vitalidad, aspectos sociales y salud mental. Hay correlación de aspectos sociales en algunos dominios del SF36 y los niveles de testosterona en mujeres con SOP.
Miranda- Furtado et al., 2016	Estudio caso- control	97 mujeres	- n = 43 - SOP -Sedenta- rias -PRT - 3 veces/sem	- n = 52 -Ciclo regular - Sedenta- rias - PRT - 3 veces/se m	4 meses	-Homa IR -IMC -Peso -Muestras de sangre (LH, FSH, WC...) -Masa muscular -LMM	Después del PRT hubo niveles reducidos de testosterona y de insulina rápida. La androstenediona bajó y la concentración de globulina de la hormona sexual (SHGB) disminuyó en mujeres con SOP. La circunferencia de la cintura se redujo y el índice de masa muscular y masa magra aumento en mujeres con SOP. También, aumentó el índice de masa muscular apendicular. La masa magra total y del tronco aumentó en mujeres con SOP.

Cilfton et al., 2012	Estudio caso- control	50 mujeres con sobrepes o u obesas + SOP	2 grupos: → DA (dieta y aeróbicos) n = 16 → DC (dieta y ejercicios combinad os) n = 20	-n = 14 -DO (solo dieta)	20 semanas	-sVCAM-1 -sICAM-1) -PAI-1 -ADMA -IR -Perfil hormonal	Los 3 grupos tuvieron una pérdida de peso significativa. Niveles de sVCAM-1, sICAM-1 y PAI-1 bajaron con pérdida de peso, no hay diferencias entre tratamientos. Los niveles de ADMA no cambiaron significativamente. La testosterona, SHGB y el FAI (free androgen index) y la IR mejoraron, sin diferencias entre grupos. Hubo reducción en sVCAM-1 relacionado con reducción de testosterona y FAI, así como pérdida de peso.
Vizza et al., 2016	Estudio caso- control	15 mujeres con SOP	- n = 8 - SOP - PRT	- n = 7 -SOP - No PRT	12 semanas	-ciclo menstrual -peso corporal -grasa corporal -IMC -WC -Hba -Fuerza mmii -Análisis clínicos	El PRT de manera significativa cambió estos aspectos: aumentó el peso corporal, el IMC, la masa magra, la masa libre de grasa y la fuerza de mmii, y redujo la WC, y la Hba1c. El ciclo menstrual no varió entre grupos. El grupo de PRT mejoró diferentes dominios específicos de la enfermedad y la salud en general, relacionados con la calidad de vida, depresión ansiedad y autoeficacia en el ejercicio.



Sperry et al., 2018	Revisión sistemática	Mujeres con SOP	- De HIIT o de ST o aeróbicos de alta intensidad	- Sin ninguna intervención o alguna modalidad de ejercicio	10 o 12 semanas	-Variables de los artículos -HOMA-IR -IMC -WTH -Medidas antropométricas -Análisis clínicos	El HOMA-IR mejoró de manera significativa en el grupo de HIIT. La insulina también se mejoró en el grupo de HIIT. El porcentaje de grasa disminuyó en ambos grupos (ST y HIIT). En la intervención con ejercicio aeróbico moderado se disminuyó el IMC, ratio WTH y la masa de grasa después de 12 semanas de intervención.
------------------------	-------------------------	--------------------	--	---	--------------------	--	---

## 11.2 Anexo 2. Fichas de Revisión bibliográfica de los artículos seleccionados.

### FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
1	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Miranda-Furtado CL, Ramos FKP, Kogure GS, Santana-Lemos BA, Ferriani RA, Calado RT, et al. A Nonrandomized Trial of Progressive Resistance Training Intervention in Women With Polycystic Ovary Syndrome and Its Implications in Telomere Content. <i>Reprod Sci</i> [Internet]. 2016 May [cited 2020 Apr 8];23(5):644–54.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Se sabe que la actividad física alivia las complicaciones metabólicas del SOP, y el ejercicio también se asocia con la biología del telómero.			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Investigar los cambios inducidos por el PRT en el contenido de telómeros y las alteraciones metabólicas en mujeres con SOP y mujeres sin SOP.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	<b>Año de realización</b>	2016			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala			

		(Validada/No validada)	
		Registros	Reacción en cadena polimerasa a tiempo real y análisis clínicos, medidas antropométricas.
		Técnicas cualitativas	
		Otras	
	<b>Población y muestra</b>	45 mujeres con SOP y 52 mujeres con ciclo normal.	
<b>Resultados relevantes</b>	<p>El PRT redujo la circunferencia de la cintura, el porcentaje de grasa corporal, la testosterona en plasma, y la SHGB, la glicemia y el índice de andrógeno.</p> <p>La insulina rápida y el índice de resistencia fue mayor en mujeres con SOP, la homocisteína y el androstenedione se elevó, no hubo diferencias en el contenido del telómero antes y después en ningún grupo y se vio acortamiento del telómero en todas las mujeres. Los niveles elevados de homocisteína y el aumento de androstenedione se relacionaron con el contenido del telómero después del PRT.</p>		
<b>Discusión planteada</b>	<p>Los cambios del estilo de vida, como el ejercicio físico moderado, se consideran efectivos en cuanto a la prevención y tratamiento de enfermedades con alteracions metabólicas como la obesidad, la hipertensión, la IR, reduciendo así el riesgo de enfermedades cardiovasculares y la DM2 (diabetes tipo 2).</p>		
<b>Conclusiones del estudio</b>	<p>EL PRT tiene efectos positivos en las características físicas y hormonales de las mujeres (en los 2 grupos), pero el contenido del telómero se redujo y subió el nivel de homocisteína en todas las mujeres.</p>		

<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3	X	Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>	Hay otros factores que pueden inducir al acortamiento del telómero, no solo lo causa el SOP.		

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
2	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Turan V, Mutlu EK, Solmaz U, Ekin A, Tosun O, Tosun G, et al. Benefits of short-term structured exercise in non-overweight women with polycystic ovary syndrome: a prospective randomized controlled study. J Phys Ther Sci [Internet]. 2015 Jul 22 [cited 2020 Apr 12];27(7):2293–7.	
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	El tratamiento solo se enfoca en normalizar la anovulación y reducir los parámetros metabólicos del síndrome, cuando hay estudios que demuestran efectos positivos con el entrenamiento.
	<b>Objetivo del estudio</b>	Mejorar los parámetros antropométricos, cardiovasculares y metabólicos de mujeres sin

		sobrepeso con SOP y establecer los efectos beneficiosos del ejercicio.			
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	Año de realización	2015			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros	Análisis clínicos, medidas antropométricas		
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
	Población y muestra	30 mujeres repartidas aleatoriamente en un grupo de intervención (n=14) y un grupo control (n=16)			
Resultados relevantes	Todos estos parámetros: circunferencia cintura y cadera, presión diastólica, nivel respiratorio, LDL, total colesterol, glucosa rápida, insulina rápida y la HOMA-IR (homeostasis model assessment of insulin resistance index) disminuyeron comparado con el grupo control. Después de las 8 semanas el grupo control tenía un alto consumo de oxígeno y el HDL y los intervalos del ciclo menstrual más cortos. Los demás parámetros no se diferenciaban tanto entre grupos.				

<b>Discusión planteada</b>	Muchos estudios han reconocido que el ejercicio físico tiene efectos beneficiosos en la capacidad pulmonar y en los parámetros metabólicos del síndrome en pacientes con SOP y sobrepeso, sin embargo, este es el primer estudio que lo evalúa en mujeres sin sobrepeso en los que hay evidencia de mejoras en los parámetros.		
<b>Conclusiones del estudio</b>	Los ejercicios a corto plazo pueden mejorar los parámetros antropométricos, metabólicos y cardiovasculares en mujeres sin sobrepeso con PCOS.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>	No se centra solo en el entrenamiento de fuerza o resistencia.		

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
3	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Pericleous P, Stephanides S. Can resistance training improve the symptoms of polycystic ovary syndrome? <i>BMJ Open Sport &amp; Exercise Medicine</i> 2018;4:e000372. doi:10.1136/bmjsem-2018-000372
---	--

Introducción	Justificación del artículo	Hay estudios que han investigado los efectos del entrenamiento pesado sobre los síntomas del SOP.			
	Objetivo del estudio	Evaluar si los síntomas del SOP se pueden mejorar con el entrenamiento de resistencia.			
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica	X	Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	Año de realización	2018			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros			
Técnicas cualitativas					
Otras		Búsqueda de artículos en diferentes BBDD			
Población y muestra	Mujeres con SOP, no hay una muestra concreta porque es una revisión.				
Resultados relevantes	Estudios demuestran que la intervención mejora los niveles de FSH, SHBG (sex hormone-binding globulin), la testosterona total, la androstenedione, FAI y los resultados Ferriman–Gallwey (FG).				

	También, otros dicen que hay beneficios en el sistema musculoesquelético y previene la osteoporosis, el dolor lumbar... Así como mejora la IR, el metabolismo de la glucosa y el índice metabólico de descanso, así como la grasa corporal de la parte baja. Además, aumenta la sensibilidad a la insulina en la DMT2.		
<b>Discusión planteada</b>	Analizar todos los estudios para sacar conclusiones acerca de los efectos del entrenamiento e resistencia para tratar los síntomas de SOP.		
<b>Conclusiones del estudio</b>	Muchos estudios no hablan de la dieta acompañada con el ejercicio de fuerza y esto podría ser importante para entender porque este tipo de entrenamiento puede mejorar los síntomas de SOP. Necesitamos comprender cómo los diferentes macronutrientes acompañados con el entrenamiento pueden mejorar los síntomas. Muchas preguntas siguen sin respuesta.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>	Se necesitan de más estudios.		



## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
4	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Ho M, Garnett SP, Baur LA. Childhood Obesity and Insulin Resistance: How Should It Be Managed? Vol. 16, Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine. Springer Healthcare; 2014.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	La obesidad pediátrica es uno de los mayores problemas mundiales. Se ha visto que en las ultimas 3 décadas hay un aumento de niños/as y adolescentes con signos clínicos de IR, esta se cree que es un vínculo entre la obesidad y las alteraciones metabólicas asociadas. Es esencial intervenir a tiempo en edades tempranas.			
	<b>Objetivo del estudio</b>				
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica	X	Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2014			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
Encuesta/cuestionario de elaboración propia					
Escala (Validada/No validada)					
Registros					
Técnicas cualitativas					

		Otras	Recolección de artículos científicos
	<b>Población y muestra</b>	No hay muestra específica	
<b>Resultados relevantes</b>	Analiza diferentes intervenciones en adolescentes con obesidad y resistencia a la insulina. Hay evidencia de que la dieta más el entrenamiento de resistencia supone pérdida de grasa y ganancia muscular y mejora la resistencia a la insulina comparado con intervenciones de solo dieta.		
<b>Discusión planteada</b>			
<b>Conclusiones del estudio</b>	La obesidad infantil es el mayor problema de salud mundial. Ha aumentado en los últimos años y por ello la IR ha aumentado provocando riesgo de desarrollar T2DM y complicaciones CDV en niños y adolescentes. Las intervenciones de estilo de vida con o sin metformina son efectivas para la pérdida de grasa y el aumento a la sensibilidad de la insulina. Se debería de explorar un protocolo y su efectividad a largo plazo sobre las intervenciones de cambios de hábitos para ver el beneficio clínico.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u</b>	Enfocado a la obesidad infantil y las enfermedades metabólicas que se pueden desarrollar, así como la prevención y el tratamiento de ellas (incluyendo el SOP).		

observacions	
--------------	--

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
5	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Almenning I, Rieber-Mohn A, Lundgren KM, Løvrvik TS, Garnæs KK, Moholdt T. Effects of High Intensity Interval Training and strength training on metabolic, cardiovascular and hormonal outcomes in women with polycystic ovary syndrome: A pilot study. PLoS One. 2015;10(9):1–16.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	El ejercicio es lo más recomendado para el SOP, pero se sabe poco acerca de los entrenamientos que son más óptimos para este síndrome.			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Evaluar los efectos del HIIT y el entrenamiento de fuerza en los resultados hormonales y cardiovasculares en mujeres con SOP.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	X
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2015			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			

		Registros	Análisis clínicos, vasodilatación mediada por flujo	
		Técnicas cualitativas		
		Otras		
	<b>Población y muestra</b>	31 mujeres con SOP separadas en 3 grupos de manera aleatoria.		
<b>Resultados relevantes</b>	El HOMA-IR mejoro solo después de HIIT, también se aumentó el HDL y la función endotelial comparado con el ST. El porcentaje de grasa disminuyó en ambos grupos, pero sin cambios en el peso corporal. La hormona anti-mullarian se redujo en el HIIT respecto al ST. No hubo cambios significantes en la proteína c reactiva, adiponectina ni leptina en ningún grupo.			
<b>Discusión planteada</b>	Comparar el HIIT y el ST como intervenciones independientes en mujeres con SOP y ver los efectos de ambas sobre la IR, la función endotelial y la composición corporal.			
<b>Conclusiones del estudio</b>	El HIIT después de 10 semanas mejora la resistencia a la insulina, sin pérdida de peso en mujeres con SOP. La composición corporal mejoró después de las intervenciones. El estudio concluye que el entrenamiento puede mejorar las características cardiometabólicas de mujeres con PCOS en ausencia de pérdida de peso.			
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)	
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica	
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio	

	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico	
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>				
<b>Otros aspectos u observacio nes</b>				

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
6	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Kogure GS, Miranda-Furtado CL, Pedroso DCC, Ribeiro VB, Eiras MC, Silva RC, et al. Effects of Progressive Resistance Training on Obesity Indices in Polycystic Ovary Syndrome and the Relationship With Telomere Length. J Phys Act Health [Internet]. 2019 [cited 2020 Apr 8];16(8):601–7.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	El ejercicio se prescribe como componente primario para el manejo de SOP.			
	<b>Objetivo del estudio</b>	El objetivo de este estudio es investigar el impacto del PRT en los índices de obesidad en mujeres con SOP y analizar la relación entre la longitud del telómero y estos índices de obesidad.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	X
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2019			

	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado	
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia	
		Escala (Validada/No validada)	
		Registros	Análisis clínicos y medidas antropométricas
		Técnicas cualitativas	
		Otras	dual-energy X-ray absorptiometry
		<b>Población y muestra</b>	45 mujeres con PCOS y 52 sin.
<b>Resultados relevantes</b>	<p>Después del PRT se redujo el índice WTH (waist-to-height), la circunferencia de la cintura y el índice de grasa abdominal de las mujeres con SOP.</p> <p>Sin embargo, no hubo cambio en regiones de interés corporales, el índice de masa corporal y el WHR (waist-hip ratio). El contenido del telómero se asoció con regiones de la distribución de grasa e índices antropométricos en todas las mujeres.</p>		
<b>Discusión planteada</b>	<p>Tras el estudio se ven beneficios en la mejora de los índices de obesidad en mujeres con SOP, sin reducción del peso, pero no hay cambios significantes en ROIs y el índice de grasa corporal medido con el DXA. Hay relación entre la longitud del telómero y los índices de obesidad.</p>		
<b>Conclusiones del estudio</b>	<p>Los ejercicios de resistencia mejoran los índices de obesidad en PCOS, independientemente de los cambios de peso corporal, y la relación entre telómeros y los parámetros de obesidad en SOP aún están pendientes de determinar.</p>		

<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3	X	Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observacio nes</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
7	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Kogure GS, Silva RC, Miranda-Furtado CL, Ribeiro VB, Pedroso DCC, Melo AS, et al. Hyperandrogenism Enhances Muscle Strength After Progressive Resistance Training, Independent of Body Composition, in Women With Polycystic Ovary Syndrome. J strength Cond Res [Internet]. 2018 Sep [cited 2020 Apr 8];32(9):2642–51.	
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	El ejercicio puede influir significativamente en la fuerza muscular, composición corporal, resultados clínicos y prevenir factores de riesgo de enfermedades en mujeres con SOP.
	<b>Objetivo del estudio</b>	

		Evaluar el efecto del PRT basándose en la composición corporal, indicadores de hipertrofia y fuerza muscular en mujeres con SOP comparado con mujeres con ciclos ovulatorios regulares.			
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	Año de realización	2018			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros	Análisis clínicos y medidas corporales		
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
	Población y muestra	45 mujeres con SOP y 52 no SOP.			
Resultados relevantes	El PRT produjo un aumento de la fuerza máxima en el grupo SOP, no hubo cambios en la composición corporal entre grupos, la concentración de testosterona bajó en ambos grupos y también se redujo la glicemia y el porcentaje de grasa. Aumentó la hipertrofia, la masa corporal magra (LBM) y la fuerza máxima en todos los ejercicios en ambos grupos.				



<b>Discusión planteada</b>	El PRT mejora la fuerza muscular del tronco y miembro inferior en mujeres con SOP. También, se refuerza la idea de que el PRT tiene efectos positivos en la composición corporal los indicadores de hipertrofia... Además, los periodos más cortos de 16 semanas de entrenamiento parece que no son suficientes para aumentar la fuerza y no promueve cambios a nivel corporal en mujeres en edad reproductiva.		
<b>Conclusiones del estudio</b>	Este protocolo de entrenamiento aumentó la fuerza muscular en mujeres con SOP y mejoró el hiperandrogenismo y la composición corporal disminuyendo la grasa corporal, y aumentó la LBM y la fuerza muscular en ambos grupos. Los programas de resistencia promocionan salud y bienestar en mujeres en edad reproductiva, especialmente la capacidad funcional de fuerza de mujeres con SOP.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3	X	Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
8	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Lara LAS, Ramos FKP, Kogure GS, Costa RS, Silva de Sá MF, Ferriani RA, et al. Impact of Physical Resistance Training on the Sexual Function of Women with Polycystic Ovary Syndrome. J Sex Med [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2020 Apr 10];12(7):1584–90.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Se necesitan medidas específicas para el cuidado del SOP y parece que el PRT mejora los parámetros, pero aún no se ha evaluado la función sexual.			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Evaluar la función sexual y el estado emocional de mujeres con SOP después de 16 semanas en PRT.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	X
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2015			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado		Female Sexual Function Index (FSFI)	
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros			

		Técnicas cualitativas	
		Otras	
	<b>Población y muestra</b>	43 mujeres con SOP y 51 mujeres con ciclo regular.	
<b>Resultados relevantes</b>	De las 43 mujeres con SOP, 30 tuvieron un FSFI de $\leq 26.55$ y 24 $\leq 26.55$ después del PRT. De las 51 del GC, 32 tuvieron un FSFI $< 26.55$ antes del PRT y 27 tuvieron un FSFI $< 26.55$ después del PRT. El GC mejoró en el dominio del dolor. El GI aumentó los niveles de deseo, excitación y lubricación después del PRT. Los resultados de depresión y ansiedad después del PRT se redujeron en los dos grupos.		
<b>Discusión planteada</b>	El estudio demuestra que el PRT mejora la función sexual en mujeres con SOP en el resultado total y en los dominios del deseo, excitación, dolor y lubricación.		
<b>Conclusiones del estudio</b>	El PRT mejoró el resultado final total, el deseo, la lubricación y la excitación en mujeres con SOP en la FSFI. También redujo el dolor, la ansiedad y la depresión en los dos grupos.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			

Otros aspectos u observacio nes	
--	--

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
9	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. Compr Physiol. 2012 Apr;2(2):1143–211.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Revisar la evidencia científica y analizar los tratamientos y la prevención de estas.			
	<b>Objetivo del estudio</b>				
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática	X	Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2012			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros		Artículos científicos	
		Técnicas cualitativas			

		Otras	
	<b>Población y muestra</b>	Personas con enfermedades crónicas y metabólicas.	
<b>Resultados relevantes</b>	El entrenamiento de resistencia mejora la sensibilidad a la insulina y la tolerancia a la glucosa en un rango alto de sujetos. Una revisión sistemática de 20 estudios concluyó que el entrenamiento de resistencia mejoraba el control glicémico y la sensibilidad a la insulina en adultos con T2DM. También, mejoraba la respuesta adaptativa de Vo2max, se mejora también la repetición máxima y la contracción isométrica muscular.		
<b>Discusión planteada</b>			
<b>Conclusiones del estudio</b>	Faltan estudios que evidencien que ejercicio físico es el mejor en el manejo de SOP, pero el entrenamiento de resistencia se ha visto que mejora la sensibilidad a la insulina y tolerancia a la glucosa en pacientes con T2DM, que son los principales factores etiológicos de SOP (la resistencia a la insulina y el metabolismo de glucosa).		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3	X	Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
10	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Thomson RL, Buckley JD, Lim SS, Noakes M, Clifton PM, Norman RJ, et al. Lifestyle management improves quality of life and depression in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. Fertil Steril [Internet]. 2010;94(5):1812–6.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	El SOP puede causar alteraciones y riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares que pueden afectar a la salud mental y la propia percepción.			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Analizar el impacto que tiene añadir el ejercicio junto a una dieta restrictiva en los síntomas depresivos y la calidad de vida en mujeres con SOP.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	<b>Año de realización</b>	2010			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado	HRQOL (health-related quality of life)		
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			

		Registros		
		Técnicas cualitativas		
		Otras		
	<b>Población y muestra</b>	94 mujeres con sobrepeso u obesas con SOP		
<b>Resultados relevantes</b>	49 mujeres completaron la intervención, a la semana 20 todos los grupos consiguieron una pérdida de peso y mejoraron los índices de depresión. No hay diferencia entre tratamientos para todos los resultados.			
<b>Discusión planteada</b>	La dieta mejora los índices de depresión, pero no se perciben beneficios añadiendo el ejercicio.			
<b>Conclusiones del estudio</b>	El estudio demuestra que la dieta restringida sola y combinada con ejercicio presenta beneficios similares en la mejora de la depresión y en los resultados de la HRQOL en mujeres obesas y en sobrepeso con SOP.			
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)	
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica	
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio	
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico	
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>				
<b>Otros aspectos u</b>				

observacions	
--------------	--

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
11	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Thomson RL, Buckley JD, Brinkworth GD. Perceived exercise barriers are reduced and benefits are improved with lifestyle modification in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome: A randomised controlled trial. BMC Womens Health [Internet]. 2016;16(1).				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>				
	<b>Objetivo del estudio</b>	Valorar los beneficios y las barreras del ejercicio en mujeres con sobrepeso u obesas con SOP y monitorizar los cambios en respuesta a la intervención de los hábitos de vida.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	<b>Año de realización</b>	2016			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado	CES-D, PCOSQ		
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)	EBBS		
		Registros	Medidas antropométricas		
		Técnicas cualitativas			



		Otras	
	<b>Población y muestra</b>	43 mujeres con SOP en 3 grupos.	
<b>Resultados relevantes</b>	Las barreras se relacionaron con depresión y el aeróbic, mientras que los beneficios se relacionaron con el aerobico. La escala EBBS y los resultados de beneficios y barreras se mejoraron. Los beneficios sociales y psicológicos aumentaron y la mejora en la vida y la salud no cambio. El rendimiento físico aumento solo en DA. No hubo más diferencias. Las barreras en el ejercicio, el tiempo y el esfuerzo físico se redujeron y el desánimo familiar no cambio.		
<b>Discusión planteada</b>	La diferencia que se observa entre intervenciones fue el rendimiento físico que solo aumento en el grupo de dieta con aeróbico, se explica entonces la mejora cardiorespiratoria que se obtuvo. Además, los beneficios percibidos por las personas que solo pasaron por la intervención de dieta parecen ser mayores.		
<b>Conclusiones del estudio</b>	Se demuestra que la modificación de hábitos de vida consistiendo con una dieta de energía restrictiva, con o sin ejercicio, mejora los beneficios y las barreras para el ejercicio.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			

Otros aspectos u observacio nes	
--	--

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
12	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Ribeiro VB, Kogure GS, Reis RM, Gastaldi AC, DE Araújo JE, Mazon JH, et al. Polycystic Ovary Syndrome Presents Higher Sympathetic Cardiac Autonomic Modulation that is not altered by Strength Training. Int J Exerc Sci [Internet]. 2016;9(5):554–66.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>				
	<b>Objetivo del estudio</b>	El objetivo es investigar los efectos del entrenamiento de fuerza en la modulación autonómica de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) y su relación con los parámetros endocrinoetabólicos en mujeres con SOP.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	X
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2016			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala			

		(Validada/No validada)	
		Registros	Análisis clínicos
		Técnicas cualitativas	
		Otras	
	<b>Población y muestra</b>	27 mujeres con SOP y 26 sin SOP	
<b>Resultados relevantes</b>	En entrenamiento no supuso cambios en los parámetros endocrino-metabólicos en el grupo control. En el grupo con SOP se redujeron los niveles de testosterona y ratio de testosterona/andrógeno. El entrenamiento de fuerza no afectó en los parámetros que evalúan el HRV de la modulación autonómica en el grupo SOP.		
<b>Discusión planteada</b>	Los dos resultados principales en el estudio son que las mujeres presentan una alta modulación autonómica simpática cardíaca durante en tilt test y altos niveles de testosterona y T/A ratio. Además, el entrenamiento de fuerza redujo la testosterona y los T/A ratio, sin embargo, no afecta a la modulación autonómica cardíaca.		
<b>Conclusiones del estudio</b>	El entrenamiento no altero la modulación cardíaca, pero si disminuyó el T/A ratio y los niveles de testosterona.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía</b>			

(revisión dirigida)	
Otros aspectos u observaciones	

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
13	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Anwar S, Shikalgar N. Prevention of type 2 diabetes mellitus in polycystic ovary syndrome: A review. Diabetes Metab Syndr [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2020 Apr 10];11 Suppl 2:S913–7.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Investiga sobre el manejo del SOP y la prevención de enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Analizar la evidencia científica actual para ver el abordaje en SOP y prevenir la DM2			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática	X	Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2017			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			

		Registros		Artículos científicos
		Técnicas cualitativas		
		Otras		
	<b>Población y muestra</b>	No especifica		
<b>Resultados relevantes</b>	Un estudio reciente concluyó que el ejercicio aeróbico de alta intensidad (ritmo cardíaco>80%) mejora la IR en mujeres con SOP. El ejercicio aeróbico mejora la composición corporal y el número de riesgo CVD independientemente de la pérdida de peso en sobrepeso y obesidad. El entrenamiento de resistencia también es efectivo en la mejora de la sensibilidad a la insulina y la composición corporal, puede preservar el tejido magro durante la pérdida de peso con energía-restringida. La combinación del ejercicio aeróbico y de resistencia se ha observado que puede ser muy eficaz para mejorar la sensibilidad a la insulina, el control de la glicemia y reduce la grasa abdominal en varios grupos con obesidad comparado con varias formas de ejercicio solo. Tanto el HIIT como el entrenamiento de fuerza mejora la IR y la composición corporal en mujeres con SOP.			
<b>Discusión planteada</b>				
<b>Conclusiones del estudio</b>	La combinación del ejercicio aeróbico y de resistencia se ha observado que puede ser muy eficaz para mejorar la sensibilidad a la insulina, el control de la glicemia y reduce la grasa abdominal en varios grupos con obesidad comparado con varias formas de ejercicio solo. Tanto el HIIT como el entrenamiento de fuerza mejora la IR y la composición corporal en mujeres con SOP.			
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)	
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica	
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con	

			resultados poco interesantes para nuestro estudio	
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico	
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>				
<b>Otros aspectos u observaciones</b>				

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
14	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Kogure G, Reis R. Progressive Resistance Training as Complementary Therapy for Polycystic Ovarian Syndrome. Rev Bras Ginecol e Obs / RBGO Gynecol Obstet. 2017;39(06):255–7.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Analiza las consecuencias del SOP a nivel psicológico y social, y su riesgo de desarrollar otros tipos de enfermedades metabólicas.			
	<b>Objetivo del estudio</b>				
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática		Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico	X	Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2017			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de			

		elaboración propia	
		Escala (Validada/No validada)	
		Registros	Revisión de artículos científicos
		Técnicas cualitativas	
		Otras	
	<b>Población y muestra</b>	No especifica	
<b>Resultados relevantes</b>	Según las revisiones de artículos, el PRT mejoró el hiperandrogenismo y el ciclo menstrual, así como la capacidad funcional con un aumento de fuerza muscular, y hubo cambios en la composición corporal con aumento de masa muscular magra y disminución de la obesidad central, sin reducir el peso total. También, hubo mejora en la calidad de vida y la función sexual de manera complementaria y en dominios de salud relacionados con la ansiedad, depresión y la calidad de vida. Mientras que los ejercicios aeróbicos están más recomendados, en el protocolo de PRT que incluye ambos tipos de entrenamiento (aeróbico y de fuerza), en la misma sesión o en días alternos, concluye que pueden ser igual de beneficiosos y efectivos para mejorar las variables de los componentes del fitness, relacionados con la salud (como la fuerza muscular) y para la prevención de la pérdida de masa magra. Además, este protocolo puede mejorar las características relacionadas con esta enfermedad, como la obesidad central, el hiperandrogenismo y la sensibilidad a la insulina.		
<b>Discusión planteada</b>			
<b>Conclusiones del estudio</b>	Los estudios que evalúan el PRT son pioneros, en mujeres con SOP, y ponen en evidencia que el entrenamiento de fuerza puede ser una opción excelente y efectiva de ejercicio. Más recientemente, una revisión evidenció que el PRT, o entrenamiento de fuerza, puede que sea beneficioso para mujeres con SOP, promoviendo cambios en la composición corporal y asociado a otros factores, especialmente la IR.		

<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
15	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Cheema BS, Vizza L, Swaraj S. Progressive resistance training in polycystic ovary syndrome: can pumping iron improve clinical outcomes? Sports Med [Internet]. 2014 Sep 1 [cited 2020 Apr 8];44(9):1197–207.				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Analiza artículos científicos para el tratamiento y la prevención de mujeres con SOP con el PRT.			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Proveer una razón fundamental para la aplicación del PRT en el manejo y tratamiento del SOP.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	



		Revisión Sistemática	X	Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	
		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2014			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros		Artículos científicos	
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
	<b>Población y muestra</b>	No especifica			
<b>Resultados relevantes</b>	EL PRT puede mejorar el tamaño muscular y la calidad metabólica contribuyendo a la mejora de la sensibilidad a la insulina y los marcadores relacionados con la glucoregulación en pacientes con DMT2. Se analizaron varios estudios con mujeres con SOP, con la intervención de PRT y en cada uno se vieron diferentes mejoras como en la función respiratoria, la grasa abdominal, el porcentaje de grasa corporal, la circunferencia del tronco y de la cadera, el peso corporal y el IMC.				
<b>Discusión planteada</b>					
<b>Conclusiones del estudio</b>	El PRT ha demostrado de manera consistente que aumenta la sensibilidad a la insulina en pacientes con DMT2, y dice que los factores de la IR entre enfermedades son similares, por lo que se podría hipotetizar que el PRT puede mejorar los resultados clínicos en mujeres con SOP de igual manera. 4 estudios que incorporan el PRT como una intervención basada en el estilo de vida sugirieron				

	que esta modalidad es factible para ser prescrita. De igual manera, la falta de evidencia es evidente, y no hay suficiente evidencia empírica para apoyar la adición de PRT como prescripción de ejercicios en las guías de SOP.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
16	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Ramos FKP, Lara LADS, Kogure GS, Silva RC, Ferriani RA, Silva de Sá MF, et al. Quality of Life in Women with Polycystic Ovary Syndrome after a Program of Resistance Exercise Training. Rev Bras Ginecol e Obstet. 2016;38(7):340–7.	
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Los ejercicios aeróbicos puede que mejoren la calidad de vida de mujeres con SOP. Sin embargo, no hay datos suficientes para valorar el efecto del ejercicio de resistencia en la calidad de vida en mujeres con SOP.
	<b>Objetivo del estudio</b>	

		Analizar el efecto del programa de entrenamiento de resistencia aplicado durante 16 semanas en mujeres con SOP.			
Metodología	Tipo de estudio	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	Año de realización	2016			
	Técnica recogida de datos	Encuesta/Cuestionario validado	SF-36		
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros	Análisis clínicos		
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
		Población y muestra	43 mujeres con SOP y 51 con ciclos regulares		
Resultados relevantes	La testosterona se redujo en los dos grupos después del RET. Las mujeres con SOP mejoraron en su capacidad funcional a la semana 16. El grupo control tuvo mejoras en la vitalidad, aspectos sociales y salud mental. Hay correlación de aspectos sociales en algunos dominios del SF36 y los niveles de testosterona en mujeres con SOP.				
Discusión planteada	El programa de 16 semanas mejoró la capacidad funcional en mujeres con SOP tras pasar el SF-36. El grupo control mejoró la vitalidad, los aspectos sociales y la salud mental en el SF-36 tras 16 semanas.				

<b>Conclusiones del estudio</b>	Las mujeres con SOP se beneficiaron del RET, mejoraron algunos dominios de SF-36 después de 16 meses de ejercicio supervisado. Además, las mujeres con SOP puede que se beneficien del ejercicio mejorando los parámetros endocrinos, y el RET es una opción terapéutica efectiva para mejorar la calidad de vida de mujeres con SOP. Además, el RET supervisado es una opción terapéutica que se debería de incorporar a los protocolos para el tratamiento de mujeres que tienen SOP y requiere de un cuidado interdisciplinar.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
17	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Kogure GS, Miranda-Furtado CL, Silva RC, Melo AS, Ferriani RA, De Sá MFS, et al. Resistance Exercise Impacts Lean Muscle Mass in Women with Polycystic Ovary Syndrome. Med Sci Sports Exerc [Internet]. 2016 Apr 1 [cited 2020 Apr 10];48(4):589–98.	
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	

	<b>Objetivo del estudio</b>	Investigar los efectos del PRT en la masa muscular magra (LMM) en mujeres con o son SOP y los efectos metabólicos en las hormonas esteroideas.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	<b>Año de realización</b>	2016			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros	Análisis clínicos y medidas antropométricas		
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
<b>Población y muestra</b>	43 mujeres con SOP y 52 sin SOP				
<b>Resultados relevantes</b>	Después del PRT hubo niveles reducidos de testosterona y de insulina rápida. La androstenediona bajó y la concentración de globulina de la hormona sexual (SHGB) disminuyó en mujeres con SOP. La circunferencia de la cintura se redujo y el índice de masa muscular y masa magra aumento en mujeres con SOP. También, aumentó el índice de masa muscular apendicular. La masa magra total y del tronco aumentó en mujeres con SOP.				
<b>Discusión planteada</b>					

	Se refuerzan los efectos positivos del PRT en la composición corporal en mujeres y no se reportaron cambios en el peso ni el IMC.		
<b>Conclusiones del estudio</b>	El PRT solo, puede mejorar el hiperandrogenismo, la función reproductiva y la composición corporal, reduciendo la grasa visceral y aumentando el LMM, pero no hay impacto metabólico en mujeres con PCOS.		
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
18	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Thomson RL, Brinkworth GD, Noakes M, Clifton PM, Norman RJ, Buckley JD. The effect of diet and exercise on markers of endothelial function in overweight and obese women with polycystic ovary syndrome. Hum Reprod [Internet]. 2012 Jul [cited 2020 Apr 10];27(7):2169–76.	
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Las mujeres con SOP presentan alteraciones vasculares incluyendo marcadores elevados en la disfunción endotelial.

	<b>Objetivo del estudio</b>	Determinar si 20 semanas de dieta alta en proteínas y energía restringida con o sin ejercicio en mujeres con SOP puede mejorar la función endotelial.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico		
		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	<b>Año de realización</b>	2012			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros	Análisis clínicos y medidas antropométricas		
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
	<b>Población y muestra</b>	50 mujeres obesas o con sobrepeso con SOP			
<b>Resultados relevantes</b>	Los 3 grupos tuvieron una pérdida de peso significativa. Niveles de sVCAM-1, sICAM-1 y PAI-1 bajaron con pérdida de peso, no hay diferencias entre tratamientos. Los niveles de ADMA no cambiaron significativamente. La testosterona, SHGB y el FAI (free androgen index) y la IR mejoraron, sin diferencias entre grupos. Hubo reducción en sVCAM-1 relacionado con reducción de testosterona y FAI, así como pérdida de peso.				
<b>Discusión planteada</b>	El estudio demostró que no hubo diferencias en los cambios endoteliales entre grupos ni efectos adicionales de mejora.				

Conclusión es del estudio	El ejercicio no provee un beneficio adicional siguiendo una dieta alta en proteínas, hipocalórica en los marcadores de la función endotelial en mujeres obesas o con sobrepeso con SOP.		
Valoración (Escala Liker)	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)
	Liker 2	X	Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
Bibliografía (revisión dirigida)			
Otros aspectos u observaciones			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
19	

<b>Cita Bibliográ fica (Según Vancouver)</b>	Vizza L, Smith CA, Swaraj S, Agho K, Cheema BS. The feasibility of progressive resistance training in women with polycystic ovary syndrome: a pilot randomized controlled trial. BMC Sport Sci Med Rehabil [Internet]. 2016 Feb 11 [cited 2020 Apr 10];8(1):14.			
<b>Introducci ón</b>	<b>Justificaci ón del artículo</b>			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Evaluar la viabilidad de un estudio controlado aleatorizado de PRT en mujeres con SOP.		
<b>Metodologí a</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica	Ensayo Clínico	



		Revisión Sistemática	Casos controles	X	
		Meta-análisis	Cohortes		
		Marco Teórico	Descriptivo		
		Revisión histórica	Cualitativa		
	<b>Año de realización</b>	2016			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestionario validado			
		Encuesta/cuestionario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros	Análisis clínicos y medidas antropométricas		
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
	<b>Población y muestra</b>	15 mujeres con SOP			
<b>Resultados relevantes</b>	El PRT de manera significativa cambió estos aspectos: aumentó el peso corporal, el IMC, la masa magra, la masa libre de grasa y la fuerza de mmii, y redujo la WC, y la Hba1c. El ciclo menstrual no varió entre grupos. El grupo de PRT mejoró diferentes dominios específicos de la enfermedad y la salud en general, relacionados con la calidad de vida, depresión ansiedad y autoeficacia en el ejercicio.				
<b>Discusión planteada</b>	El estudio sugiere que es viable el PRT en mujeres con SOP y su aplicación induce muchas adaptaciones clínicas.				
<b>Conclusiones del estudio</b>	El PRT es viable y este modo de ejercicio tiene un efecto terapéutico con significancia clínica. Se tendría que hacer un estudio a gran escala para confirmar estos hallazgos para ver si es factible y mejorar los aspectos de reclutamiento, cumplimiento y colección de datos.				
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)		

	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica
	Liker 3		Relevante por la metodología de investigación pero con resultados poco interesantes para nuestro estudio
	Liker 4	X	Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>			
<b>Otros aspectos u observaciones</b>			

## FICHA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Nº Ficha (por orden)	Código de Referencia interna
20	

<b>Cita Bibliográfica (Según Vancouver)</b>	Gorczyca AM, Sperry JC, Chomistek AK. The Relationship of Objective Physical Activity with Traditional and Nontraditional Cardiovascular Disease Risk Factors in Women. Curr Cardiovasc Risk Rep. 2018;12(8).				
<b>Introducción</b>	<b>Justificación del artículo</b>	Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en mujeres de USA. La actividad física ha demostrado numerosos beneficios reduciendo el riesgo de estas enfermedades.			
	<b>Objetivo del estudio</b>	Analizar la asociación entre las intervenciones de actividades físicas en las enfermedades cardiovasculares más comunes y sus factores de riesgo.			
<b>Metodología</b>	<b>Tipo de estudio</b>	Revisión bibliográfica		Ensayo Clínico	
		Revisión Sistemática	X	Casos controles	
		Meta-análisis		Cohortes	
		Marco Teórico		Descriptivo	

		Revisión histórica		Cualitativa	
	<b>Año de realización</b>	2018			
	<b>Técnica recogida de datos</b>	Encuesta/Cuestion ario validado			
		Encuesta/cuestion ario de elaboración propia			
		Escala (Validada/No validada)			
		Registros	Artículos científicos		
		Técnicas cualitativas			
		Otras			
<b>Población y muestra</b>	No especifica				
<b>Resultados relevantes</b>	El HOMA-IR mejoró de manera significativa en el grupo de HIIT. La insulina también se mejoró en el grupo de HIIT. El porcentaje de grasa disminuyó en ambos grupos (ST y HIIT). En la intervención con ejercicio aeróbico moderado se disminuyó el IMC, ratio WTH y la masa de grasa después de 12 semanas de intervención.				
<b>Discusión planteada</b>					
<b>Conclusion es del estudio</b>	Faltan investigaciones en este campo para que en las guías de ejercicio se puedan establecer los criterios a seguir para la población con SOP, especialmente según el fenotipo metabólico que se puede beneficiar más del ejercicio.				
<b>Valoración (Escala Liker)</b>	Liker 1		Poco relevante para el objetivo de nuestro estudio (valorar su exclusión)		
	Liker 2		Relevante para el marco teórico de justificación del estudio pero de poca calidad metodológica		
	Liker 3	X	Relevante por la metodología de investigación pero con		

			resultados poco interesantes para nuestro estudio	
	Liker 4		Relevante por la metodología, resultados, conclusiones y marco teórico	
<b>Bibliografía (revisión dirigida)</b>				
<b>Otros aspectos u observaciones</b>				

### 11.3 Anexo 3. Artículos seleccionados para el trabajo *(a partir de la siguiente página)*