

TRABAJO DE FIN DE GRADO EN ENFERMERÍA

EL EJERCICIO FÍSICO COMO MANEJO NO FARMACOLÓGICO DEL SÍNDROME DE OVARIOS POLIQUÍSTICOS

Revisión Narrativa

Autora: María Fernández Alegre

Tutora: Belén Cabello Tarrés

Grado en Enfermería, Facultad de Medicina

Universidad Autónoma de Madrid

Curso académico: 2018/2019



ÍNDICE DE CONTENIDOS

Páginas

1. Resumen y Abstract.....	01
2. Introducción.....	03
3. Metodología.....	18
4. Resultados.....	24
5. Discusión.....	46
6. Conclusiones.....	53
7. Agradecimientos.....	54
8. Bibliografía.....	55
9. Anexos.....	60

1. Resumen.

Objetivo: Revisar la literatura disponible para conocer la efectividad del ejercicio físico como manejo no farmacológico del Síndrome de Ovarios Poliquísticos (SOP).

Metodología: Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, CINAHL, SCIELO, CUIDEN, Cochrane Library y Elsevier, el metabuscador Google Académico y el repositorio de la Universidad de la Rioja (Dialnet). Se utilizó lenguaje libre y controlado a través de tesauros y los operadores booleanos AND, OR y NOT, además de límites temporales (2014-2019) e idiomáticos (español e inglés).

Resultados: Se seleccionaron 24 documentos, analizados según cuatro unidades de análisis: características del ejercicio físico recomendado en las mujeres con SOP; beneficios antropométricos y metabólicos del ejercicio físico en las mujeres con SOP; beneficios en la salud reproductiva, sexual y mental del ejercicio físico en las mujeres con SOP y adherencia al ejercicio físico de mujeres con SOP.

Discusión: La práctica de ejercicio físico parece dar lugar a beneficios en diferentes ámbitos de la salud de las mujeres con SOP. Existen discrepancias sobre las características del ejercicio más adecuado. Las mujeres con SOP tienden a una baja adherencia a este tipo de intervenciones, por lo que desde la Enfermería es prioritario potenciar un estilo de vida más activo.

Conclusiones: Las mujeres con SOP requieren una individualización de sus cuidados, basándose en sus diferencias fisiológicas pero también en las socioeconómicas, culturales y ambientales. Son prioritarias una formación profesional holística e integral, y una mayor investigación.

Palabras clave: Síndrome de Ovarios Poliquísticos, ejercicio físico, actividad física, deporte, Enfermería.

Abstract

Aim: To review the available literature to acknowledge the exercise's effectiveness as non-pharmacological management of Polycystic Ovarian Syndrome (PCOS).

Methodology: A bibliographic search was carried out in the PubMed, CINAHL, SCIELO, CUIDEN, Cochrane Library and Elsevier databases, the Google Scholar metasearch engine and the La Rioja's University's repository (Dialnet). Both free and controlled language was used, the latter through thesauri. It were also used the AND, OR and NOT boolean operators, temporary limits (2014-2019) as well as language ones (Spanish and English).

Results: 24 documents were selected, which were analyzed according to four units of analysis: characteristics of recommended physical exercise for women with PCOS; anthropometric and metabolic benefits of physical exercise in women with PCOS; reproductive, sexual and mental health benefits of physical exercise in women with PCOS; and adherence to physical exercise of women with PCOS.

Discussion: The practice of physical exercise seems to result into benefits in different health's areas of women with PCOS. There are discrepancies about the most appropriate characteristics of the exercise. Women with PCOS tend to lower adherence to this type of intervention, reason why the promotion of a more active lifestyle is a nurse priority in this matter.

Conclusions: Women with PCOS require individualization of their care, based on their physiological but also socio-economic, cultural and environmental differences. Holistic and integral professional training, as well as more investigation are required as priorities.

Keywords: Polycystic Ovarian Syndrome, exercise, physical activity, sport, nursing.

2. Introducción

El Síndrome de Ovarios Poliquísticos (SOP) es el trastorno endocrino más frecuente en mujeres en edad reproductiva, con una prevalencia de entre el 8 y el 13% según la población estudiada y los criterios empleados (1), y con una prevalencia en España del 6.5% (2). Se trata de un síndrome con afectaciones reproductivas, metabólicas y psicológicas (1), así como heterogéneo, con diferencias importantes en su presentación clínica (3), en su evolución y en sus complicaciones a corto y largo plazo (4).

En el siglo XVII ya se había descrito la presencia de ovarios con morfología poliquística, lo que frecuentemente se denominaba microquística o esclerocística. Del mismo modo, signos de hiperandrogenismo en mujeres ya se habían descrito en la literatura médica occidental, como en el siglo V a.C., cuando Hipócrates registró el caso de dos mujeres con hirsutismo y amenorrea (5). Y, por otro lado, el funcionamiento tanto del ciclo menstrual como del ovario y de las hormonas femeninas, ya era bien conocido en las primeras décadas del siglo XX (6).

Sin embargo, el SOP como tal fue descrito por primera vez en el año 1935. Anteriormente, solo se encuentran registrados en la literatura informes de casos aislados, entre los cuales nos encontramos el descrito en 1721 por el científico Antonio Vallisneri, sobre una mujer infértil, obesa y que presentaba ovarios más grandes, lisos y brillantes (6). Posteriormente, en 1844, Chereau y Rokitansky describieron pequeños quistes en la superficie de los ovarios, pero señalaron que eran muy comunes, por lo que les resultaba difícil catalogarlos como patológicos (5).

Gran parte de lo que se escribió en el siglo XIX, afirmaba que dicha morfología poliquística podía resultar tanto asintomática, como estar asociada a trastornos infecciosos, neurológicos o endocrinos, sin relacionarse en general con la amenorrea. De hecho, muchos autores a lo largo de la historia habían observado la frecuencia de síntomas de hiperandrogenismo con disfunciones menstruales, pero lo asociaban en general con otras patologías, como por ejemplo tumores suprarrenales o diabetes (5).

Fue en 1924, cuando Renolds y Macomber describieron los ovarios poliquísticos que presentaban algunas mujeres y los relacionaron con su infertilidad; así como en 1928, Lesnoy informó de la presencia de la morfología poliquística en los ovarios de mujeres que presentaban dolor y oligomenorrea (5).

En 1930, el Dr. Irving Freiler Stein comenzó a investigar casos de mujeres que presentaban trastornos menstruales (especialmente amenorrea) junto con infertilidad, crecimiento excesivo de vello y/o dolor pélvico. A su vez, observó que algunas de estas mujeres presentaban ovarios quísticos agrandados bilateralmente, los cuales exploró y trató posteriormente mediante laparotomía, eliminando entre la mitad y tres cuartos de estos y de su corteza. Dicha resección en cuña del ovario se realizó tanto con fines diagnósticos como terapéuticos (5).

En noviembre de 1934, tuvo lugar la Reunión de la Asociación Central de Obstetricia y Ginecología en Nueva Orleans (Luisiana, Estados Unidos). En esta reunión, el anteriormente mencionado Irving Freiler Stein junto con Michael Leventhal, ginecólogos interesados en la infertilidad femenina (denominada “esterilidad” en aquel entonces) (6), presentaron un estudio titulado “Amenorrea asociada con ovarios poliquísticos bilaterales” (5), en el que se analizaban los casos de 7 mujeres que compartían una serie de sintomatología: trastornos menstruales (particularmente amenorrea), obesidad, hirsutismo y/o infertilidad. Así mismo, presentaban ovarios de naturaleza poliquística: de 2 a 4 veces más grandes, con entre 20-100 quistes foliculares de 1 a 1.5mm en su superficie, de color gris nacarado, corteza hipertrófica y una túnica engrosada y fibrótica (6), detectados mediante neumografía transabdominal (5).

Realizaron una resección de cuña ovárica en dichas mujeres, resecando entre medio y tres cuartos de esos ovarios, quedando 2 de las 7 mujeres embarazadas, y dando a luz a 2 niños la primera de ellas; además, en el momento de la publicación, otra paciente estaba embarazada de 3 meses (6). Dicho estudio fue publicado en febrero de 1935 en la revista “American Journal of Obstetrics and Gynecology”. En un artículo posterior, el Dr. Stein observó que de esos 7 casos originales, 5 habían logrado concebir. Posteriormente, Stein y Leventhal demostraron conseguir la gestación de 47 mujeres tras someterlas a una resección ovárica en cuña. El Dr. Stein defendió el papel de esta técnica en mujeres con SOP; análisis posteriores han confirmado su eficacia, pero considerándola muy invasiva, y con un mayor coste y morbilidad (5).

En aquel entonces se conocía al SOP como “Síndrome de Poliquistosis Ovárica” o “Síndrome de Stein-Leventhal”, ya que el trabajo de estos dos autores, Stein y Leventhal, fue el primero estructurado sobre dicho síndrome (6), reuniendo cohesivamente los términos de morfología ovárica poliquística, hiperandrogenismo

clínico y oligomenorrea. El Dr. Stein fue una figura reconocida en obstetricia y ginecología, siendo presidente de la Sociedad de América del Estudio de Esterilidad y de la Sociedad de Ginecología de Chicago (5).

El SOP fue cada vez más reconocido, aumentándose exponencialmente el número de trabajos sobre este, con un aumento de ocho veces en los primeros 15 años del siglo XXI (6).

2. 1. Criterios diagnósticos y fenotipos del SOP.

El diagnóstico del SOP sigue siendo un tema controvertido; los criterios empleados para el diagnóstico se han visto modificados en varias ocasiones. En 1990, el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos (NIH), patrocinó una conferencia de expertos sobre SOP en Bethesda, Maryland, para elaborar unos criterios diagnósticos formales (6, 7), los cuales eran (3):

-Hiperandrogenismo: clínico (determinado por la presencia de hirsutismo) y/o bioquímico (determinado por el exceso de testosterona total en sangre (TT)).

-Disfunción ovárica (determinada por la presencia de oligomenorrea o anovulación crónica).

-Exclusión del resto de trastornos conocidos caracterizados por el exceso de andrógenos (3): hiperplasia suprarrenal congénita, disfunción tiroidea, hiperprolactinemia, tumor secretor de andrógenos, embarazo, acromegalia, Síndrome de Cushing, insuficiencia ovárica primaria y amenorrea hipotalámica (8).

En el año 2003, tuvo lugar la Reunión del Consenso Internacional de Rotterdam (Holanda) (6), en la que participaron 27 expertos (8) de la Sociedad Europea de Reproducción y Embriología (ESHRE) y de la Sociedad Americana de Medicina Reproductiva (ASRM) (9). En dicha reunión, se incorporó como criterio diagnóstico el tamaño y la morfología de los ovarios, a través de una ecografía. Se acordó que para el diagnóstico, debían darse dos de los tres siguientes (6):

-Hiperandrogenismo clínico o bioquímico.

-Disfunción ovárica. Oligomenorrea/amenorrea: menos de ocho menstruaciones en un año o ausencia total de menstruación.

-Ovarios de apariencia ecográfica poliquística: presencia de 12 o más folículos en cada ovario con una medida de entre 2-9 mm de diámetro o un volumen mayor o igual a 10ml (6). Solo hace falta que uno de los ovarios cumpla estos criterios para que se considere una morfología ovárica poliquística (10).

Posteriormente en el 2006, la organización internacional “Androgen Excess and PCOS Society” (AE-PCOS), recalcó la relevancia del hiperandrogenismo como criterio fundamental para definir el SOP (3). Tras una revisión bibliográfica, esta organización estableció que quedaría completado el diagnóstico con la asociación del hiperandrogenismo (condición indispensable) a la disfunción ovárica o a la morfología de ovario poliquístico (4).

Tabla 1. “Criterios diagnósticos del Síndrome del Ovario Poliquístico”.

	Criterios diagnósticos	Hiperandrogenismo clínico	Hiperandrogenismo analítico	Morfología ovárica
NIH, 1990	-Anovulación/disovulación -Hiperandrogenismo clínico y/o analítico	Hirsutismo, acné y alopecia.	Índice de testosterona libre (ITL), TT, Androstendiona, Sulfato de deshidroespandrosterona (SDHEA).	No
Rotterdam, 2003	Al menos dos de los siguientes: -Anovulación/disovulación -Hiperandrogenismo clínico y/o analítico -Ovario poliquístico	Hirsutismo, acné y alopecia.	ITL, TT, SDHEA.	12 o más folículos de 2-9mm de diámetro y/o volumen ovárico superior a 10cm ³
AES, 2006	Hiperandrogenismo clínico y/o analítico con uno de los siguientes: -Anovulación/disovulación -Ovario poliquístico.	Hirsutismo	Testosterona libre, TT, SDHEA y androstendiona.	12 o más folículos de 2-9mm de diámetro y/o volumen ovárico superior a 10cm ³

Fuente: Modificada de Checa Vizcaíno MA, Espinós Gómez JJ, Matorras Weining JR, Sociedad Española de Fertilidad. Síndrome del ovario poliquístico. 2º ed. Madrid: Panamericana; 2012 (10).

Con estos tres consensos diferentes sobre los criterios a emplear, existía una gran controversia para el diagnóstico. Es por ello que, en el año 2012, el Panel de Expertos de los Institutos Nacionales de Salud (NIH) de Estados Unidos recomendó utilizar los

del Consenso de Rotterdam de 2003, por ser el criterio más amplio (8). Además, sugirió una lista de acciones para mejorar la comprensión del diagnóstico del SOP (3): especificar marcadores biológicos y clínicos, establecer técnicas más precisas para medirlos, clarificar las causas y consecuencias del SOP y mejorar su prevención y tratamiento, con un abordaje individualizado, teniendo en cuenta el fenotipo.

Los consensos recientes sobre el SOP afirman que se trata de un diagnóstico de exclusión (11).

Con todo ello, el SOP es un conjunto de signos, síntomas y alteraciones bioquímicas que pueden combinarse de diferentes formas. Esto da lugar a los cuatro fenotipos reconocidos desde el establecimiento de los criterios diagnósticos de Rotterdam. Los dos primeros (denominados Fenotipo A y Fenotipo B) son los fenotipos clásicos, reconocidos desde que se definieron los criterios diagnósticos del NIH en 1990. Los fenotipos se pueden interpretar como los distintos grados de severidad de un mismo trastorno, aunque la literatura también se pregunta si podrían tratarse de enfermedades distintas, por lo que apuesta por una mayor investigación. Estos fenotipos son (12):

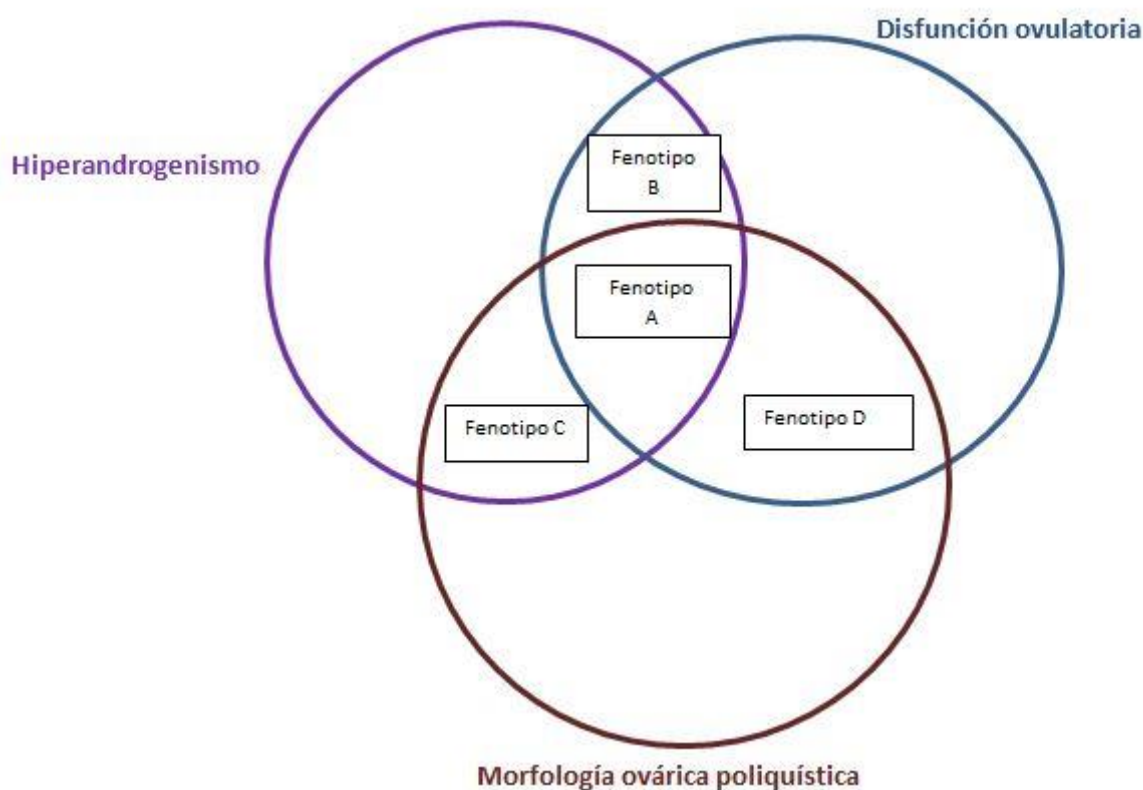
-Fenotipo A, fenotipo “clásico” o “SOP completo o franco”: disfunción ovulatoria + hiperandrogenismo + ovarios poliquísticos. Es el más frecuente (62%). Se considera el de mayor severidad.

-Fenotipo B, fenotipo “clásico sin criterios ecográficos” (4): disfunción ovulatoria + hiperandrogenismo. Es el segundo más frecuente (21%).

-Fenotipo C, fenotipo “ovulatorio” (9%): hiperandrogenismo + ovarios poliquísticos.

-Fenotipo D, fenotipo “no androgénico / normoandrogénico” (8%): disfunción ovulatoria + ovarios poliquísticos.

Figura 1. “Fenotipos del SOP según The Rotterdam ESHRE/ASRM sponsored PCOS consensus workshop group”.



Fuente: Modificado de Espinós Gómez JJ, Polo Ramos A. Estudio y tratamiento de la anovulación en el síndrome de ovarios poliquísticos. *Progresos de obstetricia y ginecología*. 2017;60(5):505-516 (4).

Diversos estudios han sugerido que dichos fenotipos difieren en sus características metabólicas y endocrinas; las mujeres con los fenotipos clásicos tendrían un mayor riesgo metabólico (13).

Además, según el artículo de Bárbara Echiburú et al. (13), factores ambientales y situaciones fisiológicas afectarían a la expresión de un fenotipo u otro y, por tanto, la clasificación inicial en un fenotipo no es estática. Entre estos factores se encontrarían la pérdida de peso corporal, la cual resultaría favorable hacia fenotipos menos severos; así como el paso del tiempo y el periodo de gestación y lactancia, aunque estos últimos no tuvieron resultados concluyentes.

2.2. Etiopatogenia.

La etiología sigue siendo desconocida. El SOP es un trastorno multifactorial con influencias neurológicas, suprarrenales, ováricas, metabólicas, ambientales y genéticas (14). Un solo factor etiológico no puede explicarlo por sí mismo (8).

La mayoría de investigaciones insinúan que entre los distintos factores que podrían intervenir se encontraría un componente genético (15). Podrían actuar genes que codifican enzimas esteroideas o que sintetizan insulina, entre otros (10). También se han sugerido ciertas diferencias en la incidencia según la etnia, apareciendo más en mujeres hispanas (14).

Del mismo modo, se ha visto que podría intervenir el ambiente intrauterino. Así pues, se ha relacionado con el SOP el retraso de crecimiento intrauterino (8). Se supone que a su nacimiento, aumenta el tejido graso en estas niñas con bajo peso con fin de recuperarlo, lo que podría conllevar la aparición de resistencia a la insulina y, sobre una alteración genética ya existente, daría lugar al SOP (10).

Dentro de este ambiente intrauterino, intervendría también la exposición fetal a andrógenos, enmarcada en la hipótesis del “fenómeno de programación fetal” (8) (estímulos durante fases concretas del desarrollo del feto tienen consecuencias en la vida adulta). Esta exposición a andrógenos daría lugar a modificaciones en expresiones genéticas y en la sensibilidad a algunas hormonas, entre otros (10).

Las tres hipótesis para explicar la etiopatogenia del SOP son:

-Disfunción en la secreción de gonadotropinas. Se ha encontrado una disfunción neuroendocrina (16). Así, una alteración en el eje hipotálamo-hipofisiario daría lugar a una mayor amplitud y frecuencia de los pulsos de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH), con una producción favorecida o hipersecreción de la hormona luteinizante (LH) sobre la hormona folículo estimulante (FSH) (8) que parece deberse, entre otras, a la inhibición del neuropéptido Y por la leptina. (10).

El aumento de LH produciría un aumento de la síntesis de andrógenos en las células de la teca del ovario. También, la testosterona se aromatizaría en forma incompleta a estradiol por el déficit de FSH o por una capacidad de la enzima aromatasa insuficiente (17).

Todo ello resulta también en una producción crónica de estrona-estradiol, que llevan a un hiperestrogenismo sin oposición de la progesterona. Esto da lugar a hiperplasia de las células de la teca del ovario y a la proliferación del endometrio (10, 17).

Tanto las concentraciones elevadas de andrógenos como el hiperestrogenismo resultante favorecen que no se produzca correctamente la retroalimentación/autorregulación del eje hipotálamo-hipofisiario (16, 17).

-Resistencia a la insulina. La resistencia a la insulina y su consiguiente hiperinsulinismo son alteraciones neuroendocrinas y metabólicas intrínsecas propias del SOP (17). Existe en las mujeres con SOP una hipersensibilidad del ovario a la insulina. Por tanto, puede estar presente en estas pacientes independientemente de la obesidad, aunque sea más frecuente con esta. (10).

La insulina actúa, junto con la LH, en las células de la teca del ovario promoviendo la síntesis de andrógenos. A nivel hepático inhibe la síntesis de la globulina fijadora de las hormonas sexuales (SHBG), por lo que menos andrógenos circulan unidos a la globulina, aumentando así los niveles de testosterona libre biológicamente activa (8).

-Disfunción ovárica. Podría relacionarse con alteraciones en la esteroidogénesis ovárica y adrenal por un aumento intrínseco de la actividad enzimática (8).

Se estudia la existencia de factores esteroideos y no esteroideos ováricos, como la inhibina B y la hormona antimulleriana (10, 17), que impiden la maduración de los folículos. Esto da lugar a una gran cantidad de folículos en crecimiento que producen tanto andrógenos como inhibina B, e inhiben la producción de FSH (17).

También, se investiga y relaciona con la imposibilidad de los andrógenos en ser aromatizados a estrógenos, bien por un déficit de la actividad de las células de la granulosa o, como se ha mencionado anteriormente, por una modificación genética en la actividad de la aromatasa o por un déficit de la FSH (10).

El exceso de andrógenos en el ovario ocasiona anovulación, lo que promueve la degeneración y reabsorción de los folículos, la muerte de células de la granulosa y aumenta el estroma del ovario (17).

2.3. Manifestaciones.

El **hiperandrogenismo** tiene una prevalencia de entre el 65-75% de las pacientes con SOP (10), pudiéndose distinguir entre el clínico y el bioquímico:

-Clínico. Son las manifestaciones clínicas derivadas de este exceso de andrógenos. Los criterios diagnósticos de hiperandrogenismo según la clasificación de NIH y Rotterdam son (15):

- **Hirsutismo:** se define como el *“aumento del vello terminal en zonas dependientes de andrógenos”* (10) como labio superior, mentón, espalda alta y baja, cara anterior del tórax, abdomen alto y bajo, brazos y muslos (18). La unidad pilosebácea tiene receptores para los andrógenos y los estrógenos. Los andrógenos inician y promueven el crecimiento del vello (10). Su evaluación clínica es muy subjetiva (10) y su prevalencia se encuentra entre el 70-80% (17). En el Anexo 1 se puede consultar una de las escalas de valoración más utilizadas.
- **Acné:** el folículo piloso se inflama, junto con sus glándulas sebácea y apocrina. Se debe a una alteración en la composición del sebo y en la queratinización del folículo, y a la colonización por la bacteria *Propionibacterium acnes*. Hay veces que los andrógenos no están aumentados, y no está evidenciado que haya una prevalencia mucho mayor en estas pacientes que en la población general (10). Se considera causado por hiperandrogenismo si es severo o si reaparece tras tratamientos con retinoides (18). Tiene una prevalencia del 15-25% (10).
- **Alopecia androgénica:** *“patrón progresivo de pérdida de pelo terminal en el cuero cabelludo”* (10). Prevalencia del 5% (17), aparece con posterioridad (2).

-Bioquímico. El diagnóstico bioquímico del hiperandrogenismo resulta difícil debido a la amplia variabilidad entre los diferentes ensayos, sin un acuerdo sobre qué andrógenos se deben medir. Por tanto, se utiliza de ayuda en el diagnóstico y no como criterio único (10).

La **disfunción ovulatoria** la constituye un ritmo menstrual irregular, bien con menor frecuencia (oligomenorrea, con menos de 8 menstruaciones al año (10, 15)), o bien ausente (amenorrea), entre otros (10). La inestabilidad del endometrio engrosado da

lugar a sangrados menstruales que no se pueden predecir (18). Su prevalencia está alrededor del 70% de las pacientes con SOP (10).

Por otro lado, los ciclos menstruales regulares no descartan el diagnóstico del SOP (10) ya que la menstruación puede ser anovulatoria (2).

Con respecto a la **morfología ovárica poliquística**, la prevalencia en mujeres con SOP es del 95%. Sin embargo, también está presente en entre el 10-20% de mujeres sanas con ciclos menstruales regulares y sin hiperandrogenismo clínico (17). Se recomienda que se diagnostique a través de una ultrasonografía transvaginal entre los días 3 y 5 del ciclo menstrual (7).

Otra manifestación clínica relacionada con el SOP es la **acantosis nigricans**. Se trata de una *“erupción mucocutánea hiperpigmentada y aterciopelada, que ocurre con frecuencia en la axila, en los pliegues cutáneos y en la nuca por la acción de la insulina en las células basales de la epidermis”*. Si aparece junto con hiperandrogenismo se conoce como síndrome HAIR-AN (hiperandrogenismo, resistencia a la insulina y acantosis nigricans); se considera un síndrome grave que puede sugerir un hiperandrogenismo de causa tumoral (10).

2.4. Comorbilidades asociadas.

El SOP está asociado a complicaciones reproductivas, metabólicas, cardiovasculares y psicológicas.

La obesidad (Índice de Masa Corporal (IMC) >30 según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (17) está presente en entre el 35-50% de estas mujeres. Los andrógenos hacen que la grasa tienda a acumularse en el abdomen, es decir, dan lugar a una distribución androide de esta. La obesidad no solo resulta de la alteración del metabolismo en estas pacientes (10), sino que se considera a su vez un factor que predispone al SOP y que agrava sus consecuencias (18).

El SOP presenta una relación con el desarrollo de tolerancia a la glucosa y su progresión a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), presente en un 7-10% de estas mujeres, tanto por la resistencia a la insulina, la mencionada obesidad (sobre todo de tipo androide) como por las alteraciones menstruales, teniendo un riesgo de hasta 5 y 10 veces mayor que la población general. Además, la prolactina, hormona que suele

elevarse en estados hiperandrogénicos, provoca intolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia y resistencia a la insulina (10).

Por todo ello, el SOP constituye un factor de riesgo para desarrollar síndrome metabólico (10). También el hígado graso no alcohólico (HGNA) se presenta en un 6.7% de pacientes con SOP, y hay un mayor riesgo de padecer somnolencia diurna y alteraciones respiratorias en el sueño, como el Síndrome de Apnea Obstructiva del sueño (SAOS) (2, 17). Todo esto predispone a estas pacientes a un mayor riesgo cardiovascular (10). Existe mayor riesgo de hipertensión arterial, disfunción endotelial y dislipidemia, entre otros (17). Además, hay cierta asociación entre el SOP con factores proinflamatorios y aterogénicos. Por tanto, las mujeres con SOP presentan mayores factores de riesgo para desarrollar todas estas comorbilidades, aunque existe controversia en que finalmente las acaben desarrollando en mayor medida que la población general, habiendo diferentes conclusiones en los estudios realizados (10).

El SOP se considera la endocrinopatía causa de infertilidad anovulatoria más frecuente en la mujer en edad reproductiva (10). En torno a un 40% de las mujeres con SOP son infértiles. La anovulación crónica da lugar a una exposición del endometrio a estrógenos sin oposición de la progesterona, lo que favorece el crecimiento endometrial (17). Puede conducir a hiperplasia endometrial y, con ello, a un mayor riesgo de cáncer de endometrio. La relación con cáncer de ovario y de mama es aún controvertida (10). Además, se ha descrito un mayor riesgo de complicaciones durante la gestación tales como parto pretérmino, diabetes gestacional y preeclampsia. También se dan fallos de implantación (17).

Con lo que respecta al plano psicosocial, las manifestaciones clínicas del SOP (como el exceso de peso, la amenorrea, el hirsutismo y el acné, entre otros) dan lugar, especialmente, a preocupaciones relacionadas por encajar en las características consideradas femeninas culturalmente, es decir, a problemas con la identificación del género. Esto incide en una insatisfacción con el propio cuerpo y la autoimagen, además de en la calidad de vida percibida. Las mujeres con SOP tienen un mayor riesgo de desarrollar problemas psicológicos tales como estrés, ansiedad, depresión, disminución de la calidad de vida, cambios en la imagen corporal e identidad, baja autoestima y disfunciones psicosexuales. También se han encontrado otros trastornos psiquiátricos que se pueden asociar con el SOP, como el trastorno de personalidad, trastorno

esquizoafectivo, neuroticismo, incapacidad para expresar enfado, trastorno obsesivo compulsivo, trastorno de pánico y trastorno por falta de atención (19).

2.5. Manejo del SOP.

Como no se conoce exactamente la causa del SOP, su manejo clínico se orienta a disminuir los síntomas del hiperandrogenismo y de la resistencia a la insulina, así como a mejorar la disfunción ovárica (20). Se hace necesario instaurar a su vez un apoyo psicológico en estas pacientes (11), identificando y abordando adecuadamente los síntomas de los posibles trastornos de salud mental (2), con psicoterapia, técnicas de meditación, relajación, educación preventiva o participación en grupos de ayuda, entre otros (11).

2.5.1 Tratamiento del hirsutismo y de la disfunción ovárica sin deseo de concepción.

El fin es reducir el nivel de andrógenos. La acción de los fármacos en los síntomas del hirsutismo hace efecto tras 3-6 meses de su inicio (ya que el ciclo de crecimiento del vello es de 4 meses) (10).

El tratamiento de elección es la anticoncepción hormonal (oral, anillo vaginal o parche) (2). Están aconsejados ciclos largos de tratamiento (para evitar un efecto rebote) (2) y sus efectos duran mientras permanezca el tratamiento (21).

Los anticonceptivos orales son preparados con estrógenos y progesterona. El progestágeno tiene que ser de acción antiandrogénica, como por ejemplo: Acetato de Ciproterona, Drospirenona y Dienogest (10).

En caso de no mejoría clínica o de intolerancia, se añaden antiandrógenos como Espironolactona, Finasterida y Flutamida. Se tienen que combinar con anticonceptivos orales ya que si se usan en monoterapia y se produce un embarazo, pueden dar lugar a teratogenicidad (10).

Si no hay mejoría clínica combinando anticonceptivos orales con antiandrógenos, se añade u otro antiandrógeno o agonistas de la GnRH, que disminuyen la síntesis de andrógenos por parte del ovario. Su empleo no debe superar los 6 meses por los efectos adversos que conllevan (10).

Los fármacos insulinosensibilizantes, como por ejemplo metformina o tiazolidinedionas (10), pueden ser útiles sobretodo en mujeres obesas o con intolerancia a la glucosa o DM2 (2), ya que mejoran la resistencia a la insulina, el hiperandrogenismo y la regularidad de los ciclos menstruales. Se pueden combinar con un antiandrógeno, siendo así más eficaces (10).

Del mismo modo, el hirsutismo también se puede abordar con un tratamiento cosmético, entre los que se encuentra el rasurado, la depilación mecánica, la depilación con cera, la depilación con cremas (como Eflornitina), la depilación eléctrica, la depilación con láser y productos decolorantes. (10).

2.5.2. Tratamiento del acné. No existe evidencia entre el grado de niveles de andrógenos y la intensidad del acné. Debido a su origen multifactorial, se combinan tratamientos antiandrogénicos con tratamientos tópicos y/o sistémicos habituales para el propio acné (8, 10). Por ejemplo, se usan antibióticos tópicos y/o sistémicos, retinoides tópicos y antiinflamatorios-antibacterianos. En ciertos casos se emplea la isotretinoína oral (10).

2.5.3. Tratamiento de la alopecia androgénica. Se emplea, junto con el tratamiento antiandrogénico, Minoxidil tópico al 2-5%. Es eficaz en el 20-40% de los casos (10) y tiene que utilizarse de forma indefinida (8).

2.5.4. Tratamiento de la infertilidad.

Se induce la ovulación en las mujeres que no consiguen la ovulación y/o el embarazo tras una pérdida de peso y 6-12 meses de relaciones sexuales no protegidas (8, 10). El objetivo es incrementar los niveles de FSH para estimular la maduración de los folículos (8), y se hace a través de:

-Antiestrógenos: aumentan la secreción endógena de gonadotropinas, como por ejemplo el Citrato de clomifeno (10).

-Los inhibidores de la aromatasas, como el letrozol, fueron propuestos como sustitutos del Citrato de clomifeno por Mitwally y Casper (10). Se considera de uso “off label” (uso fuera de indicación) (8).

-Gonadotropinas: actúan directamente en el ovario. Se administran tras la utilización de antiestrógenos sin resultados (10). Se debe monitorizar ecográficamente por el riesgo del síndrome de hiperestimulación ovárica (11).

-Además, también se tienen en cuenta los análogos de la GnRH, que reducen el riesgo de hiperestimulación ovárica (4).

-Como se ha mencionado, en casos de intolerancia a la glucosa o con DM2, se valora un tratamiento coadyuvante con fármacos insulinosensibilizantes (metformina y tiazolidinedionas) ya que regulan la maduración de los folículos y los ciclos menstruales, entre otros (2).

-Fecundación in vitro (10).

-Drilling ovárico por vía laparoscópica por diatermia o láser (es la versión actual de la resección cuneiforme ovárica) (4). Consiste en una multipunción de ambos ovarios. El beneficio es de unos seis meses (15).

2.5.5. Pérdida de peso.

Es la primera medida terapéutica a seguir según la mayoría de recomendaciones, sobretudo en pacientes con obesidad, ya que gran parte de los signos del hiperandrogenismo se reducen o desaparecen (10).

La pérdida de peso normaliza la resistencia a la insulina, el metabolismo de las gonadotropinas y el de los andrógenos, y los ciclos ovulatorios (10). Del mismo modo, mejora la calidad de vida, la autoestima y la depresión (2).

Se estima que el IMC ideal para comenzar con una técnica de reproducción asistida debe estar entre 19-30 kg/m², ya que valores superiores reducen la posibilidad de éxito de dicha técnica (15).

Por ello, es prioritario instaurar cambios en el estilo de vida que mejoran el IMC, con el objetivo no solo de reducir la sintomatología presentada sino también las comorbilidades a largo plazo que conlleva el SOP (10). Existen recomendaciones de actividad física regular además del cuidado en la alimentación (esta tiene que ser equilibrada e hipocalórica (<1200kcal)) (4). Estos cambios en el estilo de vida fueron recomendados en el consenso publicado en 2008 por ESHRE y ASRM, reforzado

posteriormente en 2009 por la organización “Androgen Excess and PCOS Society” (AE-PCOS), con el fin de conseguir y mantener un peso saludable que minimice las complicaciones asociadas al SOP y mejore la calidad de vida (22).

Según lo anteriormente mencionado, la mejora en los hábitos de vida, con su consiguiente pérdida de peso, sería la primera medida terapéutica a seguir en las pacientes con SOP dado que se relaciona con una disminución de las alteraciones endocrinas así como de las comorbilidades asociadas. Por ello, se propone realizar una revisión narrativa con el objetivo de revisar la literatura disponible para conocer la efectividad del ejercicio físico como manejo no farmacológico del SOP.

3. Metodología.

Con el fin de realizar esta revisión narrativa se ha realizado una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, CINAHL, SCIELO, CUIDEN, Cochrane Library y Elsevier. Además se ha utilizado el metabuscador Google Académico y el repositorio de la Universidad de la Rioja (Dialnet).

Para las estrategias de búsqueda se empleó, en las bases de datos que lo permitían, un lenguaje controlado a través de tesauros (como el Medical Subject Headings (MeSH) o los Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS)), utilizándose los términos correspondientes al Síndrome de Ovarios Poliquísticos y al ejercicio. Se conformaron las estrategias de búsqueda con los operadores booleanos AND, OR y NOT.

En la base de datos PubMed, se utilizó la siguiente sentencia de búsqueda: (*"Polycystic Ovary Syndrome"[Mesh] AND ("Exercise"[Mesh] OR "Exercise Therapy"[Mesh])*). Dada la cantidad de artículos encontrados que trataban sobre la dieta en el manejo del SOP, se decidió limitar la búsqueda a aquellos que abordaran exclusivamente o en mayor medida el ejercicio, excluyendo mediante términos Mesh aquellos relacionados con la dieta y la dietoterapia: *NOT "Diet"[Mesh] OR "Diet Therapy"[Mesh]*. Posteriormente, se optó por realizar una nueva búsqueda con el término correspondiente a “deporte” encontrado en Mesh: (*"Polycystic Ovary Syndrome"[Mesh]) AND "Sports"[Mesh]* con el fin de encontrar también la relación del SOP con este tipo de actividad física, no incluida en el término Mesh “Exercise”.

En la base de datos Cinahl, se emplearon los ”Encabezamientos Cinahl” de SOP y ejercicio, así como los de deporte y actividad física, pues estos dos últimos no estaban representados bajo el de “ejercicio”. Por tanto, se conformó la sentencia de búsqueda como: (*((MH "Polycystic Ovary Syndrome")) AND ((MH "Exercise+") OR (MH "Therapeutic Exercise+") OR (MH "Physical Activity") OR (MH "Sports+"))*).

En Cuiden, se utilizó la palabra clave encontrada sobre ejercicio; sin embargo, no contenía ninguna en relación al SOP. Se realizó una primera búsqueda con la siguiente sentencia: *“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND [cla=Ejercicio físico]*, con la que no se obtuvo ningún resultado. Por ello, se decidió ampliarla empleando también las palabras clave sobre actividad física y deporte: *“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND [cla=Ejercicio físico] OR [cla="Actividad física"] OR [cla="Deporte"]*, con la

que tampoco hubo resultados. Como última opción, se buscó exclusivamente *Síndrome de Ovario Poliquístico*.

En Cochrane, se buscó en un primer momento con: *"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise"*. Dada la escasez de artículos resultantes de esta sentencia, se decidió ampliarla primero quitando el límite temporal y posteriormente, empleando el término "deporte": *"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise" OR "sports"*.

En Scielo, se empleó como primera opción *"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise"*, así como *"Síndrome de Ovario Poliquístico" AND "ejercicio"*. Tanto "exercise" como "ejercicio" fueron buscados en DeCS para construir la sentencia. Dados los pocos artículos resultantes de estas, se quitó primero el límite temporal y, posteriormente, se añadió el término DeCS sobre el deporte (la actividad física se engloba dentro de "ejercicio" o "exercise"): *"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise" OR "sports" y "Síndrome de Ovario Poliquístico" AND "ejercicio" OR "deportes"*.

En Dialnet, también se utilizaron términos DeCS: *Síndrome de ovario poliquístico AND ejercicio y Síndrome de ovario poliquístico AND ejercicio OR deporte*.

En Google Académico se utilizó la sentencia de búsqueda: *"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise"*, limitándose exclusivamente al español dado la gran cantidad de artículos resultantes. Posteriormente, se decidió limitar más la búsqueda, y se añadió la exclusión sobre la dieta ("Diet"): *"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise" NOT "diet"*.

En Elsevier se utilizó la sentencia de búsqueda: *Síndrome de Ovario Poliquístico AND ejercicio*.

Con el objetivo de lograr una mayor precisión, se aplicaron una serie de límites. Todas las búsquedas se limitaron en un principio temporalmente, con una antigüedad de 5 años: 2014-2019. En el repositorio Dialnet, primero se determinó el intervalo de tiempo disponible de 2010-2019, desde el que posteriormente se seleccionó año por año desde el 2014. Por otro lado y, como se ha ido describiendo, en las bases de datos Cochrane y Scielo se decidió retirar el límite temporal tras la escasez de artículos resultantes y así ampliar la búsqueda. Así mismo, también se limitó idiomáticamente, seleccionando el español y el inglés en aquellas bases de datos que lo permitían y, como se ha descrito, se

limitó exclusivamente al español en Google Académico. A su vez, en PubMed y en Cinahl se utilizó el límite “humanos” para desechar estudios en otras especies, y en Cinahl también se excluyeron los registros Medline con el fin de obviar artículos repetidos. No se limitó según el tipo de trabajo.

Por último, se llevaron a cabo búsquedas inversas de 3 artículos nombrados repetidamente en diferentes estudios y, por tanto, considerados pertinentes para el objetivo del trabajo.

Para seleccionar los artículos se emplearon los siguientes criterios de inclusión y de exclusión:

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos que aborden principalmente el manejo no farmacológico del SOP.	Artículos que aborden principalmente el manejo farmacológico del SOP.
Artículos que aborden el tipo y/o intensidad y/o duración y/o frecuencia del ejercicio en el manejo clínico del SOP.	Artículos en los que estudien el deporte solo como complemento a otra terapia principal.
Artículos que abarquen las consecuencias del ejercicio en cualquier aspecto clínico y/o psicosocial del SOP	Artículos que se limiten a aspectos genéticos o bioquímicos del SOP.
Documentos disponibles a texto completo o con posibilidad de préstamo interbibliotecario.	Literatura gris (folletos, noticias, etc.).

Fuente: Elaboración propia.

Con estas sentencias de búsqueda se localizaron un total de 312 artículos, de los que se hizo una lectura preliminar del título y del resumen para comprobar cuáles se adecuaban a los criterios de inclusión y de exclusión, y volver a realizar una segunda selección en base a ello. Finalmente, se obtuvieron un total de 24 artículos, de los que se hizo una

lectura en profundidad para obtener sus principales hallazgos, que han conformado las 4 unidades de análisis que se desarrollan en el siguiente apartado de Resultados.

En la Tabla 3 se describe y resume el proceso de búsqueda y selección de los artículos:

Tabla 3: Búsqueda bibliográfica y artículos seleccionados.

Estrategia de búsqueda	Límites	Artículos encontrados	Artículos seleccionados
PubMed			
("Polycystic Ovary Syndrome"[Mesh] AND ("Exercise"[Mesh] OR "Exercise Therapy"[Mesh]))	-Idiomas: español e inglés. -Humanos. -2014-2019	60	18
("Polycystic Ovary Syndrome"[Mesh] AND ("Exercise"[Mesh] OR "Exercise Therapy"[Mesh])) NOT ("Diet"[Mesh] OR "Diet Therapy"[Mesh])		38 (todos repetidos)	0
("Polycystic Ovary Syndrome"[Mesh]) AND "Sports"[Mesh]		4 (1 repetido).	0
Cinahl			
((MH "Polycystic Ovary Syndrome")) AND ((MH "Exercise+") OR (MH "Therapeutic Exercise+") OR (MH "Physical Activity") OR (MH "Sports+"))	-Idiomas: español e inglés. -2014-2019 -Humano. -Excluir Medline	15	2
Cuiden			
“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND [cla=Ejercicio físico]		0	0
“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND [cla=Ejercicio físico] OR [cla="Actividad física"] OR [cla="Deporte"]		0	0

Síndrome de Ovario Poliquístico.		3	0
Cochrane			
“Polycystic Ovary Syndrome” AND “exercise”	2014-2019.	3	0
“Polycystic Ovary Syndrome” AND “exercise”	-Sin límite temporal.	4 (3 repetidos)	0
“Polycystic Ovary Syndrome” AND “exercise” OR “sports”	2014-2019.	23 (4 repetidos)	0
Scielo			
“Polycystic Ovary Syndrome” AND “exercise”	-Idioma: español e inglés. 2014-2019.	1 (repetido).	0
“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND “ejercicio”		1	0
“Polycystic Ovary Syndrome” AND “exercise” OR “sports”		55 (1 repetido)	0
“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND “ejercicio” OR “deportes”		37 (20 repetidos)	0
“Polycystic Ovary Syndrome” AND “exercise”		-Idiomas: español e inglés.	5 (1 repetido)

“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND “ejercicio”		3 (1 repetido)	0
Dialnet			
Síndrome de ovario poliquístico AND ejercicio	-Idiomas: español e inglés 2014-2019	2	0
Síndrome de ovario poliquístico AND ejercicio OR deporte		37 (2 repetidos)	0
Google Académico			
"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise"	-2014-2019 -Idioma: español	91 (1 repetido)	1
"Polycystic Ovary Syndrome" AND "exercise" NOT “diet”		69 (67 repetidos)	0
Elsevier			
“Síndrome de Ovario Poliquístico” AND “ejercicio”	2014-2019	39 (1 repetido)	0

Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS.

Se seleccionaron un total de 24 documentos, de los cuales uno estaba escrito en español y el resto en inglés. En función de su tipología, 6 son revisiones, una guía de actuación basada en la evidencia y el resto estudios experimentales. Las principales características de dichos artículos se resumen en la Tabla 4 del Anexo 2. Tras una lectura en profundidad de todos ellos, se establecieron 4 categorías para facilitar su análisis:

- Características del ejercicio físico recomendado en las mujeres con SOP.
- Beneficios antropométricos y metabólicos del ejercicio físico de las mujeres con SOP.
- Beneficios del ejercicio físico en la salud reproductiva, sexual y mental de las mujeres con SOP.
- Adherencia al ejercicio físico de mujeres con SOP.

4.1. Características del ejercicio físico recomendado en las mujeres con SOP.

La modificación en el estilo de vida es considerada entre las primeras estrategias para manejar las complicaciones metabólicas (23, 24, 25) y reproductivas (26, 27, 28) en mujeres con SOP, especialmente en aquellas mujeres con SOP que presentan sobrepeso u obesidad (25, 29, 30), dado el impacto del exceso de peso en dicho síndrome (23, 31).

Entre las intervenciones para modificar el estilo de vida destacan las que incorporan ejercicio físico (23, 27, 32) y dieta (24, 26, 30, 33). Según Thomson et al. en su revisión narrativa sobre el ejercicio como tratamiento y manejo del sobrepeso en mujeres con SOP (34), una combinación de ejercicio y dieta incrementa de una forma considerable la pérdida de peso si se compara con una intervención independiente, bien de ejercicio o bien de dieta, y la incorporación de ejercicio conlleva un mantenimiento mejor y a más largo plazo del peso. Los autores se basan también en un estudio suyo previo sobre el efecto de una dieta hipocalórica con y sin ejercicio aeróbico y de resistencia, concluyendo que el ejercicio proporciona un mayor beneficio en la composición corporal, con una mayor reducción de la grasa corporal preservando la masa libre de grasa, lo que beneficia el mantenimiento del peso a largo plazo.

En 2011, la Alianza Australiana de SOP publicó las primeras pautas basadas en evidencia en el manejo del SOP a través de ejercicio físico (35, 36), en las que recomendaron un mínimo de 150 minutos por semana (27, 35), de los cuales 90 deben

dedicarse a ejercicio físico aeróbico de intensidad moderada a alta (que requieren un 60-90% de la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCMax)). Estas pautas van especialmente dirigidas a aquellas mujeres con un IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$ (con sobrepeso). Según ellas, se ha demostrado que una reducción del 5% del peso corporal total conlleva a mejoras en el SOP. Sin embargo, refieren que el manejo del estilo de vida puede beneficiar independientemente de que haya pérdida de peso o no. Declararon que aún no estaba claro el tipo de ejercicio, intensidad y frecuencia más apropiados para el manejo del SOP (37). Enunciaron y clasificaron diferentes tipos de actividad física en función de su intensidad, las cuales se describen en la siguiente Tabla (Tabla 5).

Tabla 5. “Intensidades de los diferentes tipos de actividades de ejercicio”.

<u>Intensidades de actividades físicas</u>	
Moderada (Frecuencia cardíaca: 125-150lpm)	Alta (Frecuencia cardíaca: >151 lpm)
Caminar a paso ligero	Deportes de equipo: fútbol, squash y baloncesto
	Aerobic
	Entrenamiento en circuito
Cavar en el jardín	Caminar rápido
	Trote/carrera
Nadar a ritmo medio o montar en bicicleta.	Ciclismo duro/de montaña
	Remo rápido

Fuente: Modificada de Teede HJ, Misso ML, Deeks AA, Moran LJ, Stuckey BGA, Wong JLA, et al. Assessment and management of polycystic ovary syndrome: summary of an evidence-based guideline. MJA. 2011;195(6) (37)

En los artículos seleccionados para este trabajo se describen, trabajan y combinan diferentes tipos de ejercicio físico con fin de estudiar su repercusión en el SOP.

En el artículo de Orio et al. (38), el ejercicio físico estructurado es definido como aquel que establece tanto el tipo de ejercicio como la frecuencia con la que se debe realizar. Alemán Silva, en su trabajo sobre un programa de entrenamiento aeróbico (33), define al ejercicio físico aeróbico o cardiovascular según la definición de Wilmore y Knuttge de 2003: ejercicio que implica o mejora el consumo de oxígeno en el organismo; la autora afirma que este es el tipo de ejercicio que influye en todas las esferas del SOP.

Según esta autora (33) es fundamental controlar la intensidad del ejercicio para evitar tanto el sobreentrenamiento como un entrenamiento insuficiente. Greenwood et al. en su artículo sobre el ejercicio de intensidad vigorosa (24) emplearon la versión corta del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ), cuestionario validado y desarrollado en 1998 para estandarizar los criterios que valoran la actividad física. Según este, el ejercicio físico de intensidad vigorosa se corresponde con aquellas actividades que requieren un esfuerzo físico intenso y te hacen respirar mucho más rápido de lo normal, entre las que se encuentran el levantamiento de pesas, excavar, ejercicios aeróbicos y ciclismo rápido. El ejercicio físico de intensidad moderada se corresponde con aquellas actividades que requieren un esfuerzo físico moderado y te hacen respirar un poco más rápido de lo normal, entre las que se encuentran levantar cargas más suaves, montar en bicicleta a un ritmo regular y tenis en modalidad “dobles”. Todas estas actividades deben realizarse durante al menos 10 minutos seguidos para considerarlas como tal. Del mismo modo hicieron en su estudio Zhang et al. (31), pero con una versión larga. En este estudio también exponen las actividades recogidas como más “suaves”, como caminar en el trabajo o en casa y cualquier otra forma de caminar, hacer ejercicio, deporte o disfrutar del tiempo libre; finalmente, consideran tiempo sedentario a aquel que se emplea sentado en un escritorio o en un vehículo, visitando amigos, leyendo o viendo la televisión. Greenwood et al. (24) representaron la intensidad del ejercicio a través de equivalentes metabólicos (METs). Los METs expresan el consumo de energía en múltiplos del gasto de energía en reposo (1 MET se correspondería con la energía empleada por el consumo de oxígeno durante 1 minuto, mientras se está sentado en reposo: $1 \text{ MET} = 3.5 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$). Los METs que corresponden a cada grado de intensidad están estandarizados; siguiendo la puntuación del IPAQ, a cada minuto de ejercicio moderado le corresponden 4 METs, y a cada minuto de ejercicio vigoroso 8 METs. En el estudio de Zhang et al. (31), se especifican también los METs para el trabajo doméstico, andar, jardinería, y ciclismo: 3, 3.3, 4 y 6 METs respectivamente. En este último estudio (31) el consumo de energía (kJ7wK) se calculó multiplicando los METs por el tiempo (min) y el peso (kg), y dividiéndolo entre 60.

Alemán Silva (33) propone en su trabajo como factor para controlar la intensidad la Frecuencia Cardíaca de Reserva (FCR): el aumento de la Frecuencia Cardíaca (FC) respecto de la que se tiene en reposo (FCRep). Se necesita entre el 50-85% de la FCR

para mejorar la función cardiovascular, estableciéndose la Frecuencia Cardíaca Objetivo (FCO) con los porcentajes de la FCR y la FCMax y sumándoles la FCRep: $FC_{Objetivo} = (FCR \times \% 50-80 \text{ Intensidad ejercicio}) + FCRep$.

Los estudios de Caldas Costa et al. (25), Almenning et al. (28), Sá et al. (30) y Caldas Costa et al. (32), emplearon la FCMax como método para clasificar el tipo de intensidad, calculada tras una prueba cardiopulmonar inicial. Según Caldas Costa et al. (25), el Colegio Americano de Medicina Deportiva tiene un esquema en función de la FCMax, y recomienda intensidades moderadas y vigorosas.

Greenwood et al. en su artículo sobre el ejercicio vigoroso (24) hacen alusión a las pautas actualizadas en 2008 por el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHSS) sobre actividad física para los adultos estadounidenses, que recomiendan y equiparan por semana 150 minutos de intensidad moderada o 75 minutos de intensidad alta, ambas válidas para alcanzar los objetivos aeróbicos propuestos. Sin embargo, en su estudio sugieren que la actividad de intensidad vigorosa proporciona mayores beneficios en la salud que la actividad de intensidad moderada en mujeres con SOP, independientemente del volumen total de ejercicio, de la edad y del IMC. Refieren que existe evidencia emergente sobre mejores beneficios cardiometabólicos con una intensidad alta en vez de intensidad moderada en la población general, aunque no existe evidencia suficiente ni pautas específicas en relación a la intensidad del ejercicio más beneficiosa para el SOP. Según este estudio, al incrementar el tiempo dedicado a ejercicio físico de intensidad vigorosa, en concreto por cada 60 minutos, se reducen las probabilidades de desarrollar síndrome metabólico en un 22%, lo cual no ocurre con el ejercicio físico de intensidad moderada. Según ellos, esto puede deberse a la adaptación del metabolismo de los hidratos de carbono en las células del músculo esquelético tras ejercicio de intensidad vigorosa, con una mayor actividad enzimática oxidativa tras este tipo de intensidad. Refieren que el ejercicio físico de intensidad moderada necesita un gasto energético 10 veces mayor para conseguir efectos similares. Concluyen que el ejercicio vigoroso en comparación con el moderado conlleva mejores beneficios y en un periodo de tiempo más corto, independientemente del total de ejercicio realizado y del IMC, y que el ejercicio moderado puede utilizarse como inicio de actividad física en aquellas mujeres inactivas. Así mismo, Almenning et al. (28), afirmaron que en otras poblaciones de estudio un ejercicio de intensidad alta mejoraba en mayor medida la resistencia a la insulina que uno de intensidad moderada. Estos autores establecieron

que ambos tipos de ejercicio mejoraban la composición corporal. Palma Lopes et al. en su estudio sobre el ejercicio aeróbico intermitente y continuo (39), comparan ambas formas de entrenar el ejercicio aeróbico, definiendo la primera como el ejercicio que alterna alta y baja intensidad, y la segunda el ejercicio que mantiene una intensidad constante durante largos periodos de tiempo en la misma sesión. Según estos autores, existe discrepancia entre los diferentes estudios a la hora de comparar su efectividad, pero ellos concluyen sobre la base de los resultados de su estudio que ambos tienen una eficacia similar en la salud sexual y mental de las mujeres con SOP.

Cheema et al. en su artículo sobre el entrenamiento de resistencia progresiva (35), describen este tipo de ejercicio, también llamado de fuerza, como un tipo de ejercicio anabólico que enfrenta al músculo esquelético a cargas a las que no está acostumbrado. En el estudio de Satyko Kogure et al. sobre el ejercicio de resistencia (36), este es definido como aquel ejercicio que se basa en las contracciones del músculo esquelético como medio para aumentar su masa muscular y fuerza. Satyko Kogure y dos Reis, en su artículo sobre ejercicio de resistencia progresiva (22), afirman que este tipo de ejercicio puede ser eficaz pues conlleva a cambios en la composición corporal beneficiosos, al igual que si se combina con ejercicios calisténicos (aquellos que se basan en el empleo del propio peso corporal).

La carga de entrenamiento inicial para cada mujer se estableció, en algunos de los estudios recogidos que hablan sobre el entrenamiento de resistencia (29, 36, 40, 41), tras el test de una repetición máxima (1RM), posterior a un periodo previo de entrenamiento de adaptación. En dicho test, la mujer debe realizar finalmente una sola repetición con una buena técnica con el máximo peso posible (29, 40, 41).

Según Cheema et al. (35), normalmente, en una sola sesión de ejercicio de resistencia progresiva, se trabajan varios grupos musculares, con una recuperación de unas 48-72 horas, para así optimizar su adaptación, y recomiendan de 2 a 3 sesiones a la semana (no consecutivos) en las que se entrene todo el cuerpo. Afirman que el número de repeticiones recomendadas para favorecer la adaptación del músculo en personas que se inician a este tipo de entrenamiento es de 8 a 12, con fin de conseguir al final de estas una fatiga neuromuscular con la que ya no se pueda mantener la técnica adecuada. Una vez que se haya alcanzado el objetivo deseado, se lleva a cabo un entrenamiento de mantenimiento a través de modificar periódicamente variables del ejercicio tales como

la frecuencia, la intensidad, el tipo o las repeticiones, entre otros. Este tipo de ejercicio se basa en lo que se conoce como periodización lineal, que tiene como fin favorecer una adaptación continua a largo plazo. Picchi Ramos et al. (29) definen la periodización lineal como el patrón de carga de entrenamiento con el que se aumenta continuamente el nivel de demanda a un músculo a medida que este es capaz de producir más fuerza. Según varios artículos (35, 39, 40, 41), la periodización lineal consiste en, progresivamente, incrementar la intensidad (es decir, la carga) y disminuir el volumen de entrenamiento (es decir, el número de series y ejercicios).

Satyko Kogure et al. en su estudio sobre el ejercicio de resistencia progresiva (41), afirman que este tipo de ejercicio es eficaz, pero que actualmente aún no se recomienda de forma rutinaria para el tratamiento del SOP; y Cheema et al. (35) afirman que es factible prescribir este tipo de ejercicio a las mujeres con SOP dadas sus mejoras en la composición metabólica. Estos últimos autores (35) comentan la ausencia del ejercicio de resistencia progresiva entre las pautas de la Alianza Australiana de SOP, tipo de ejercicio que según estos autores sí que está recomendado tanto para adultos sanos como para otro tipo de patologías como obesidad, DM2, hipertensión, enfermedades cardíacas y cáncer. En su estudio (35), ellos presentan una serie de recomendaciones para el entrenamiento de resistencia progresiva en la línea de las propuestas por el Colegio Americano de Medicina Deportiva para la DM2, y el “Exercise and Sport Science Australia”, y que según ellos deben realizarse en conjunto con las pautas de ejercicio aeróbico propuestas por la Alianza Australiana de SOP. Dichas recomendaciones se especifican en la Tabla 6.

Tabla 6. Recomendaciones para el entrenamiento de resistencia progresiva en el SOP.

Frecuencia	De 2 a 3 días no consecutivos por semana.
Intensidad	60% de 1RM progresando a 70-85% de 1RM desde varias semanas a algunos meses. Deben realizarse series hasta la fatiga neuromuscular y obtener así el máximo beneficio para la masa muscular, la fuerza y la salud metabólica.
Ejercicios y volumen	Inicialmente, 2 series de 5 a 12 repeticiones de ejercicios dirigidos a todos los grupos musculares principales, utilizando pesas de máquina o pesas libres o una combinación de las mismas.
Progresión a largo plazo	Avanzar según tolerancia, hasta 3 series para los ejercicios de grupos musculares más grandes (por ejemplo, press de banca y sentadilla). Se puede obtener una mayor adaptación siguiendo los Modelos de Progresión para el Entrenamiento de Resistencia del Colegio Americano de Medicina Deportiva.

Fuente: Modificada de Cheema BS, Vizza L, Swaraj S. Progressive resistance training in polycystic ovary syndrome: can pumping iron improve clinical outcomes? Sports Med. 2014;44(9):1197-1207. DOI: 10.1007/s40279-014-0206-6

Satyko Kogure y dos Reis en su artículo de 2017 (22), afirman que el ejercicio físico más recomendado como manejo del SOP ha sido el aeróbico, con una intensidad de moderada a alta. Refieren que el entrenamiento con ejercicio aeróbico, ya sea solo o en combinación con ejercicio de resistencia o con dieta, conlleva a beneficios en la obesidad central y en los niveles de testosterona. Del mismo modo, afirman que se obtienen mejoras en la composición corporal aunque no exista reducción en el peso total en mujeres delgadas con SOP, independientemente de si se entrena con ejercicio aeróbico de intensidad alta o ejercicio de resistencia progresiva. Estas autoras concluyen

que una combinación de ambos tipos de ejercicio, ya sea en la misma sesión o en alternas, puede resultar beneficiosa en la mejora de la fuerza muscular preservando la masa magra, y que el ejercicio de fuerza favorece al ejercicio aeróbico. Sin embargo, según Alves Silva et al. en su estudio sobre el entrenamiento de resistencia (40), este último tiene ventajas sobre el ejercicio aeróbico, pues lo consideran la forma anabólica más efectiva que aumenta la masa muscular magra y que beneficia en mayor medida la composición corporal.

Alemán Silva (33) concluye su trabajo afirmando una mayor eficacia con entrenamientos a largo plazo, con un periodo mínimo de 3 meses; según esta autora, los entrenamientos superiores a 3 meses y con una frecuencia igual o menor a 3 veces/semana combinados con dieta, producen mayores beneficios en las mujeres con SOP que con entrenamientos menores a 3 meses aunque sean con una frecuencia mayor y sin control de la alimentación. Por otro lado, Zhang et al. (31) afirman, sobre la base de los resultados obtenidos en su estudio, que el sedentarismo influye más que la actividad física, con un riesgo 4 veces superior de desarrollar SOP para las mujeres sedentarias, y 3 veces superior para las que habían pasado menos tiempo practicando ejercicio físico. Según estos autores, esto es debido a que el efecto de la actividad física sobre el metabolismo es lento, y que en el SOP existe una mayor resistencia metabólica a dicho efecto.

Mario et al. abordan en su artículo publicado en 2010 (26) la actividad física habitual, la cual definen como el conjunto de actividades de rutina, entre las que se incluirían, por ejemplo, caminar como medio de transporte o ir de compras, sin que exista una intensidad determinada. Afirman que una mayor cantidad de actividad física habitual puede resultar beneficiosa para la salud, con mejoras cardiometabólicas, antropométricas y en la composición corporal. Además, afirman la existencia de evidencia sobre sus beneficios en asociación con diferentes tipos de ejercicio físico estructurado; si se combina con una intervención independiente de ejercicio aeróbico, potenciaría los beneficios cardiometabólicos obtenidos por esta. En este estudio, las mujeres fueron consideradas como activas o sedentarias en función del número de pasos diarios (≥ 7500 pasos diarios o un máximo de 7499 pasos diarios respectivamente, entre los que estarían incluidos tanto la actividad física habitual como el ejercicio físico estructurado llevado a cabo a lo largo del día). Sin embargo, concluyen que los 7500 pasos diarios aceptados como actividad física suave en adultos sanos, pueden no ser

suficientes para obtener mejoras metabólicas en mujeres con SOP y obesidad y/o resistencia a la insulina. Discuten que la actividad física habitual supone un comportamiento activo, más simple y factible, que puede ser útil en aquellas mujeres con SOP que no realicen ejercicio físico estructurado; caminar sería la actividad más común, preferida y que constituiría un 62% del tiempo empleado en actividad física habitual de intensidad moderada-vigorosa. Zhang et al. (31) recomiendan (debido a la mayor influencia del sedentarismo que la actividad física en el desarrollo del SOP) evitar hábitos de vida sedentarios y aumentar la actividad física especialmente en el trabajo, en casa o a la hora del transporte, favoreciendo la caminata.

4.2. Beneficios antropométricos y metabólicos del ejercicio físico en las mujeres con SOP.

Según la revisión de Benham et al. (42), el ejercicio físico mejora parámetros antropométricos y metabólicos. Además, concluyen que esto no es exclusivo de las mujeres con SOP, sino que también se observa en mujeres sin SOP con sobrepeso u obesidad. Sin embargo, según el artículo de Zhang et al. sobre el SOP (31), existe una relación bidireccional entre el peso y el SOP, en donde el SOP dificulta la pérdida de peso. Como se ha mencionado anteriormente, según el estudio de Mario et al. sobre la actividad física habitual (26), los 7500 pasos diarios recomendados para adultos sanos como actividad física leve, pueden no ser suficientes en las mujeres con SOP para obtener beneficios metabólicos. Sobre la base de la evidencia que recogen, afirman que en otras enfermedades con riesgo cardiovascular, como por ejemplo DM2 o HTA, el número de pasos recomendado para la mejora metabólica es de 10.000 diarios.

Diferentes autores (25, 29, 33, 34, 38, 39, 42) afirman que el ejercicio físico disminuye la circunferencia de la cintura o el índice cintura-cadera. Según el artículo de Satyko Kogure et al. de 2016 (36), la circunferencia de la cintura es el factor que mejor puede predecir los riesgos que conlleva la obesidad. Así mismo, varios artículos (24, 25, 33, 34, 38, 43) afirman que el ejercicio físico disminuye el IMC.

Según el artículo de Satyko Kogure y dos Reis sobre el ejercicio de resistencia (22), este tipo de ejercicio incrementa la fuerza muscular y, con esta, se mejora la capacidad funcional, con un fortalecimiento tanto de las articulaciones como del músculo y, por tanto, con un menor riesgo de lesiones.

Según el artículo de Palma Lopes et al. en 2018 (39), el ejercicio aeróbico intermitente disminuye factores asociados con el riesgo cardiovascular. En el estudio de Scott et al. sobre el ejercicio en el SOP (23), todas las participantes mejoraron su condición física, medida a través del volumen máximo de consumo de oxígeno (pico de VO₂). Tanto el artículo de Palma Lopes et al. (39), como los de Caldas Costa et al. (25), Thomson et al. (34) y Haqq et al. (43), encuentran mejoras en la capacidad aeróbica tras la práctica de ejercicio físico. Así mismo, según el artículo de Orio et al. (38), la capacidad aeróbica mejoró con la intervención de ejercicio físico, mientras que con los anticonceptivos orales no hubo ningún cambio en este sentido.

En las conclusiones de la revisión de Benham et al. (42), el ejercicio físico disminuye el colesterol total, el colesterol LDL y los triglicéridos, y aumenta el colesterol HDL. Orio et al. (38) afirman en su trabajo disminuciones en el colesterol total, el colesterol LDL, y aumentos en el colesterol HDL. Almenning et al. (28), encuentran, igualmente, mejoras en el colesterol HDL, y Caldas Costa et al. (25), reducciones en el colesterol total.

Según el artículo de Almenning et al. (28) el ejercicio físico mejora la función endotelial y Benham et al. (42) afirman en su revisión que se disminuye la presión arterial sistólica. Así mismo, según el artículo de Caldas Costa et al. sobre el ejercicio aeróbico (25), este reduce la presión arterial sistólica, diastólica y media. Sin embargo, en el trabajo de Orio et al. (38) se afirma que no hubo cambios en la presión arterial sistólica. Por otro lado, según el artículo de Haqq et al. (43), el ejercicio mejora la FC en reposo.

Según los artículos de Almenning et al. (28) y de Satyko Kogure et al. (36) sobre el ejercicio en el SOP, las mujeres con SOP, incluso las delgadas, tienden a una distribución de la grasa de forma central y, según estos últimos autores, esto está relacionado con un estado de inflamación crónica y de resistencia a la insulina. Así mismo, Haqq et al. (43) afirman que el tejido adiposo central, también llamado abdominal o visceral, está involucrado en la síntesis de hormonas antagonistas de la insulina, favoreciendo la resistencia a la insulina. Por tanto, este tipo de grasa empeora los síntomas del SOP e influye más que el peso corporal total en sí mismo. Según Thomson et al. en su revisión de 2010 (34), la disminución de la grasa abdominal es la principal contribuyente a la mejora metabólica del SOP.

En varios artículos (22, 23, 28, 35, 36, 38, 41) se sugiere que tras la práctica de ejercicio físico, se obtienen beneficios antropométricos y metabólicos aun cuando no se da una pérdida significativa de la grasa corporal total. Esto se debe a una mejora de la composición corporal, con la reducción de la adiposidad central y el incremento de la masa muscular magra. Por ello, deducen que estas intervenciones no se deben proponer con el único fin de perder peso. Aun así, según el artículo de Cheema et al. sobre el ejercicio de resistencia (35), las mujeres con SOP requieren una mayor cantidad de ejercicio físico para conseguir una composición corporal adecuada, ya que tienden a acumular grasa.

Estos cambios en la composición corporal se relacionan con la mejora de la resistencia a la insulina por dos razones fundamentales. Por un lado, según los artículos de Satyko Kogure et al. (36) y Orio et al. (38), la grasa visceral guarda una mayor relación con la resistencia a la insulina. Por otro lado, según varios de los artículos recogidos (22, 28, 35, 38), se puede deber a la mejora del metabolismo muscular: la masa muscular magra (y más concretamente el músculo esquelético) es un tejido metabólicamente activo que constituye un medio fundamental en la captación de la glucosa a través de la insulina, pues favorece la actividad proteica que interviene en la expresión de la insulina. Por tanto, su incremento en tamaño y calidad tras la práctica de ejercicio físico daría lugar a una mejora en su metabolismo que, por un lado, implicaría un mayor gasto calórico con una mayor pérdida de grasa y, por otro lado, incrementaría las proteínas implicadas en el proceso de la captación de la glucosa a través de la insulina.

Según el artículo de Satyko Kogure et al. en 2016 (36), la masa muscular magra capta hasta un 80% de la glucosa que depende de la insulina. Estos autores declaran que los andrógenos son hormonas anabólicas que están involucrados en la regulación de la masa muscular, al estimular o inhibir la síntesis de proteínas. Según ellos, el ejercicio de resistencia progresiva parece mejorar la fuerza y la masa de los músculos, ya que incrementa la síntesis de hormonas metabólicas que contribuyen a dicha hipertrofia muscular. Estos autores, discuten a su vez la literatura existente sobre la necesidad de cambios en la calidad muscular y no solo en su cantidad.

Satyko Kogure et al. en su artículo sobre el ejercicio de resistencia (41), declaran que un programa de entrenamiento inferior a 16 semanas incrementa la fuerza muscular, aunque es un periodo insuficiente para modificar la composición corporal, ya que la

hipertrofia muscular tarda más en darse. Sin embargo, según la literatura que recogen, comentan que el factor que más parece contribuir a la mejora metabólica es el incremento de la fuerza muscular, en vez de la modificación de la masa muscular en sí. Estos autores discuten las diferencias existentes entre estudios sobre la ganancia de fuerza muscular en las mujeres con SOP. En su artículo, referencian literatura que afirma que las mujeres con SOP, tras ejercicio físico de resistencia, presentan un incremento mayor en la fuerza muscular que las mujeres sin SOP debido al hiperandrogenismo propio de esta afección, pues se asocian niveles altos de testosterona con una mayor ganancia de fuerza muscular. Sin embargo, también afirman la existencia de literatura que declara que solo depende de los factores involucrados en el ejercicio y en su mecanismo de trabajo, como por ejemplo la cantidad de músculo implicado en cada movimiento, y que esto también implica que no se produzca por igual en todos los músculos.

Según los artículos de Almenning et al. (28), Picchi Ramos et al. (29) y Alemán Silva (33), la práctica de ejercicio físico favorece la conservación de la masa muscular magra, la cual se ve frecuentemente reducida con la pérdida de peso y que, por el contrario, resulta fundamental para la mejora del metabolismo y, por tanto, en la propia reducción del peso.

Para Orio et al. (38), estos cambios no se producen con la toma de anticonceptivos orales.

Por otro lado, según el trabajo de Alemán Silva en 2017 (33), durante el ejercicio se incrementan las necesidades metabólicas, dando lugar a un aumento de la secreción de glucagón y a una disminución de la de insulina. Esto favorece una mejor sensibilidad a la insulina y la disponibilidad de la grasa como combustible y, por tanto, su gasto.

A nivel hormonal, Mario et al. afirman en su estudio (26) que la obesidad constituye un factor de riesgo para el incremento de los niveles de andrógenos, y que estos a su vez, incrementan el riesgo cardiovascular. Por ello, sugieren que la disminución de tejido adiposo y su consiguiente disminución de la resistencia a la insulina mejorarían los niveles hormonales (con el incremento de la SHBG y la disminución de los andrógenos libres). En este artículo, el índice de andrógenos libres de las mujeres con SOP se vio reducido en 1.07 tras un incremento de 2000 pasos diarios en la actividad física habitual. También en los artículos de Satyko Kogure y dos Reis (22), Alemán Silva

(33), Palma Lopes et al. (39) y Satyko Kogure et al. (41), se afirma que el ejercicio contribuye a regular los niveles de andrógenos. Aleman Silva (33) comenta que tras intervenciones a largo plazo con ejercicio aeróbico se incrementan los niveles en plasma de: glucagón, cortisol, hormona de crecimiento, adrenalina y noradrenalina; y se disminuyen los de insulina. A su vez, en el artículo de Almenning et al. sobre el ejercicio en el SOP (28), se afirma que el ejercicio mejora la regulación hormonal. Según ellos, en su estudio no se observaron cambios llamativos en los niveles de testosterona pero sí que disminuyó considerablemente el índice de andrógenos libres, por el aumento de la SHBG. En el estudio de Picchi Ramos et al. sobre el ejercicio de resistencia (29), se discute que la regulación de los niveles de andrógenos puede variar en función del tipo de ejercicio, de su duración y de la pérdida de grasa obtenida, y que esto se podría deber a diferentes tipos de respuestas endocrinas en función del tipo de ejercicio y de músculo. Además, según ellos, la grasa visceral constituye un sustrato fundamental de la enzima aromatasa. Por lo tanto, discuten que la reducción de la grasa visceral disminuye la cantidad de aromatasa, lo que lleva a un aumento en la concentración de androstenediona. En esta misma línea, el artículo de Satyko Kogure et al. en 2016 (36), afirma que el ejercicio de resistencia progresiva disminuye los niveles de testosterona y de SHBG, e incrementa los de androstendiona. Según estos autores, la pérdida de la grasa central y el incremento de la masa muscular magra afectarían a la actividad de la aromatasa, y es lo que provocaría un incremento de la androstendiona. Por otro lado, según el artículo de Orio et al. de 2016 (38), los anticonceptivos orales son más eficaces en la reducción del índice de andrógenos libres que la práctica de ejercicio físico de resistencia.

Por último, según el artículo de Orio et al. (38), la puntuación en la escala de hirsutismo de Ferriman-Gallwey disminuye tras la toma de anticonceptivos orales, pero no se observan cambios con la práctica de ejercicio físico de resistencia. Además, según la revisión de Benham et al. sobre el ejercicio en el SOP (42), el ejercicio no parece mejorar significativamente ni el hirsutismo ni el acné. Por otro lado, Thomson et al. en su estudio sobre la calidad de vida en mujeres con SOP (44), afirman que la disminución del hirsutismo requiere unas 20 semanas tras la reducción de peso.

4.3. Beneficios del ejercicio físico en la salud reproductiva, sexual y mental en las mujeres con SOP.

Satyko Kogure et al. en su estudio sobre el ejercicio físico de resistencia (36), comentan que entre la literatura científica existen estudios que señalan la pérdida de peso como el factor más importante para la mejora de la ovulación. Sugieren que esto se puede dar tras la regulación en las concentraciones de andrógenos y en la composición corporal. Según Haqq et al. (43), la obesidad conlleva complicaciones reproductivas, con un mayor riesgo de infertilidad y de aborto espontáneo y afirman que, por tanto, el ejercicio podría ser beneficioso. Del mismo modo, según Satyko Kogure et al. (36), un IMC superior a 30 kg/m^2 disminuiría la fertilidad y supondría mayores riesgos durante el embarazo. Por ello, afirman que para estas mujeres la modificación en el estilo de vida con ejercicio físico de resistencia durante un periodo de 3 a 6 meses es el manejo a priorizar para la inducción de la ovulación, sin combinar con terapia farmacológica hasta que no se observe si se produce o no la ovulación con la reducción de peso. Sin embargo, según Benham et al. en su estudio sobre el ejercicio físico en el SOP (42), la pérdida de peso tiene efectos heterogéneos en la reproducción entre las mujeres con SOP.

Según diversos estudios (26, 33, 34, 36, 38, 42, 43) la mejora de la resistencia a la insulina, inducida por la pérdida de peso y la práctica de ejercicio físico, beneficia la función reproductiva de las mujeres con SOP. Thomson et al. (34) afirman que la resistencia a la insulina y su hiperinsulinemia compensatoria alteran el tejido de los ovarios, el ciclo menstrual y la regulación hormonal, con un aumento en la producción de los andrógenos en sangre. Todo ello, aumenta el riesgo de infertilidad y, por tanto, la mejora en la concentración de insulina es el factor que más contribuye a los beneficios reproductivos obtenidos de la pérdida de peso. Según el estudio de Benham et al. (42), la insulina se comporta como una hormona reproductiva, interviniendo por tanto en la regulación hormonal y en la esteroidogénesis ovárica. Finalmente, Mario et al. (26) defienden que la mejora de la resistencia a la insulina beneficia los resultados endocrinos, aumentando los niveles de SHBG y disminuyendo los de andrógenos libres.

Satyko Kogure y dos Reis en 2017 (22) y Satyko Kogure et al. en 2016, afirman que el ejercicio físico de resistencia progresiva mejora el ciclo menstrual. Según Orio et al. en su estudio comparativo sobre anticonceptivos orales y ejercicio físico (38), la

regularidad del ciclo menstrual mejora tanto con ejercicio físico como con anticonceptivos orales pero sin embargo, afirman que estos últimos tienen una mayor eficacia.

Según Haqq et al. en su estudio sobre la modificación del estilo de vida en el SOP (43), el ejercicio físico evita el exceso de peso en la gestación, y además, la mejora de la aptitud cardiorrespiratoria se asocia con la mejora de la fertilidad. Según el estudio de Benham et al. (42), el ejercicio es eficaz en la mejora de las tasas de embarazo, y sugieren que, junto con la inducción de la ovulación, mejoran las tasas tanto de embarazo como de ovulación en aquellas mujeres con problemas de concepción. Estos autores, al igual que Thomson et al. (34), referencian el estudio de Aubuchon et al. de 2009 en el que se quedaron embarazadas un 45% de las mujeres que lo deseaban tras la intervención con ejercicio. Benham et al. (42), referencian otros estudios: el de Palomba, Giallauria y Falbo de 2008, en el que se quedaron embarazadas tras la intervención con ejercicio un 35% de las mujeres, en comparación con un 10% de las mujeres del grupo control, y el estudio de Zhang, Si y Li de 2017, en el que se quedaron embarazadas un 35.3% de las mujeres en comparación con el 12% de las mujeres del grupo control.

En cuanto a los beneficios en la salud sexual, según los estudios de Palma Lopes et al. sobre el ejercicio físico aeróbico (39) y de Alves Silvia et al. sobre el ejercicio físico de resistencia (40), ambos focalizados en la salud sexual en el SOP, las mujeres con SOP tienen una satisfacción sexual menor, con mayores niveles de anorgasmia y con peores niveles de excitación, deseo, lubricación, satisfacción y dolor coital. Según estos estudios, una peor calidad de vida, en relación al estado de salud mental, repercute negativamente en la salud sexual. Factores que afectan a la primera se verán implicados por tanto también en la segunda, como la autoestima y la autoimagen, siendo el factor que más contribuye a ello la obesidad, o un mayor índice cintura-cadera según Palma Lopes et al. (39), y de hecho, según Alves Silva et al. (40), incluso por encima del hirsutismo moderado. Por otra parte, ambos estudios (39, 40) declaran que la obesidad también se ve implicada en la función endotelial, pudiendo aportar una menor vascularización a los tejidos genitales femeninos y con ello, repercutiendo negativamente en la función sexual. En ambos estudios se empleó el Índice de Función Sexual Femenina (FSFI), cuestionario autoadministrado que está validado para la población brasileña y que evalúa tanto la actividad física en el mes previo como factores

sexuales: deseo, excitación, lubricación, orgasmo, satisfacción y dolor coital; considerando una puntuación ≤ 26.55 como de riesgo para la disfunción sexual (Anexo 3).

Según Alves Silvia et al. (40), la función sexual de las mujeres con SOP mejora tras una intervención de ejercicio físico de resistencia, con puntuaciones totales mayores en el FSFI, y en los dominios de excitación, lubricación y deseo, con una mejora significativa y mayor en este último con respecto de las mujeres sin SOP y, por todo ello, mejores puntuaciones en el dolor coital. Según estos autores mejoras en excitación, lubricación y satisfacción sexual se dan a la par que la reducción en el IMC, peso y grasa corporal.

En el estudio de Palma Lopes et al. (39), tanto el ejercicio aeróbico continuo como el intermitente lograron mejores puntuaciones totales en el FSFI, con valores superiores a 26.55, por lo que afirman que ambos tipos de ejercicio aeróbico son eficaces en la mejora de la función sexual. Según ellos, el ejercicio continuo mejoró los dominios de satisfacción y dolor coital, y el ejercicio intermitente los de satisfacción, deseo, excitación, lubricación y orgasmo. Además, afirman que las mejoras en el metabolismo resultantes del ejercicio aeróbico dan lugar a una mejor función endotelial, con una mejor vascularización en los genitales. Por otro lado, declaran cambios a nivel hormonal tras este tipo de ejercicio, en concreto en los estrógenos y andrógenos, con un aumento de los niveles de oxitocina y testosterona libre, lo cual influye en la función sexual. Además, afirman que la actividad noradrenérgica resultante del ejercicio aumenta la excitación, así como comentan la evidencia existente acerca de la relación entre la capacidad aeróbica y la fuerza muscular del suelo pélvico, y de esta última con la función sexual.

Según Thomson et al. (44) evaluar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) permite determinar el efecto de una enfermedad. Según los artículos de Caldas Costa et al. (25), Conte et al. (27), Picchi Ramos et al. (29) y Thomson et al. (44) la sintomatología propia del SOP parece afectar la salud mental y la CVRS, y en concreto, según lo revisado por Conte et al. (27), con un mayor riesgo de ansiedad y depresión. Según esta última revisión (27), las mujeres con SOP presentan una CVRS física parecida o incluso mejor que mujeres con otros trastornos crónicos (como diabetes o artritis) pero, sin embargo, presentan una CVRS psicológica peor. Estos autores afirman que dicha sintomatología, como la obesidad, el hirsutismo, el acné o la infertilidad,

entre otros, está relacionada ya de por sí con una peor salud mental y, según Thomson et al. (44), todo ello disminuye la satisfacción corporal y el sentirse atractivas. Según estos últimos autores (44) y Alves Silva et al. (40), la obesidad constituye el principal factor para el riesgo de dicha morbilidad psicológica.

En los artículos de Conte et al. (27) y Thomson et al. (44), se revisa o trabaja con el “PCOS questionnaire” (PCOS-Q), cuestionario validado y desarrollado específicamente para evaluar la calidad de vida en relación al SOP (Anexo 4). Los autores Conte et al. (27) especifican que fue desarrollado con investigación previa disponible y entrevistas a pacientes con SOP y a profesionales médicos en Estados Unidos, y que su validez está confirmada de momento para mujeres adultas; los 5 dominios que evalúa son: emociones, vello corporal, peso, infertilidad y problemas menstruales. Según estos dos artículos, este cuestionario permite una mayor sensibilidad en cuanto a los síntomas del SOP. En los artículos de Conte et al. (27), Caldas Costa et al (25) y Picchi Ramos et al. (29), se revisa o trabaja con el “36-Item Short Form Health Survey” (SF-36), cuestionario psicométrico validado, que aborda tanto aspectos físicos (capacidad funcional, limitaciones físicas, dolor, estado de salud general...) como emocionales y sociales (Anexo 5). Las puntuaciones van del 0-100, correspondiendo el 100 con la mejor puntuación para la calidad de vida. En los artículos de Palma Lopes et al. (39) y Alves Silva et al. (40) se empleó la escala “Hospital Anxiety and Depression scale” (HADS), la cual determina los riesgos de ansiedad (HADS-A) y depresión (HADS-D) para puntuaciones ≥ 8 y ≥ 9 respectivamente (Anexo 6).

En la revisión de Conte et al. (27) se afirma que las intervenciones sobre la modificación del estilo de vida, y en concreto la práctica de ejercicio físico, son recomendadas tanto a la población general como a aquellas con enfermedades crónicas, con fin de mejorar su salud mental, puesto que se relacionan positivamente con una mayor vitalidad y CVRS.

Estos autores concluyen, sobre la base de la evidencia científica, que las intervenciones tanto con dieta como con dieta junto con ejercicio físico mejoran de forma similar la CVRS de las mujeres con SOP. Además, Thomson et al. (44), no encontraron beneficios adicionales del ejercicio a los conseguidos exclusivamente con la dieta; explican que otros estudios sí que observaron una mejora independiente del ejercicio en este aspecto, pero que emplearon métodos diferentes de medición a los suyos.

Varios de los artículos consultados (22, 25, 27, 29, 33, 34, 39, 40, 44, 45) coinciden en que la práctica de ejercicio físico beneficia la salud mental y la CVRS de las mujeres con SOP; y además, según Conte et al. (27), no conlleva ningún efecto adverso. Especialmente, varios autores (25, 34, 39, 40, 44) refieren mejoras significativas en cuanto a los niveles de ansiedad y depresión. Palma Lopes et al. (39) discuten que esto se podría deber al aumento de los niveles de endorfina B y serotonina producida por la actividad física.

Alemán Silva afirma en su trabajo (33), que se producen mejoras en cuanto a la imagen corporal, autoestima, autoeficiencia, bienestar y estado de ánimo. En el artículo de Thomson et al. (44), se afirman beneficios obtenidos en la autoestima, la satisfacción corporal, el estado de ánimo y el bienestar psicológico.

Los autores Picchi Ramos et al. (29) encontraron mejoras en todos los dominios del SF-36, y significativamente en el dominio de capacidad funcional, la cual es definida como la capacidad de realizar las actividades cotidianas. Según ellos, la evidencia afirma que la práctica de ejercicio físico favorece la participación social, aunque tras su intervención con ejercicio físico de resistencia, no se encontraron mejoras significativas en el dominio social del SF-36 en las mujeres con SOP. Además, Caldas Costa et al. encontraron en su artículo (25) mejoras en los dominios de funcionamiento físico, salud general y salud mental del SF-36.

Thomson et al. refieren tras su revisión (34), mejoras en la salud mental, en especial sobre la autoestima y la imagen corporal, aunque no se produzcan mejoras clínicas o fisiológicas (como por ejemplo en el IMC). Sin embargo, según Picchi Ramos et al. en su artículo de 2016 (29), los beneficios obtenidos en la CVRS están relacionados con los beneficios antropométricos obtenidos, especialmente con los de la circunferencia de la cintura, IMC y en la capacidad funcional. Por otro lado, ambos estudios coinciden en que las mujeres con SOP mejoran su salud mental y CVRS pero en menor medida que las mujeres sin SOP: Thomson et al. (34) declaran que las mujeres con SOP activas tienen menos síntomas de depresión que las mujeres con SOP inactivas pero que aun así, siguen teniendo más que las mujeres sin SOP activas. Y Picchi Ramos et al. (29) declaran que las mujeres con SOP obtuvieron menores beneficios que las mujeres sin SOP, en concreto en los dominios del SF-36 de estado general de salud, vitalidad, salud mental y aspectos sociales.

4.4. Adherencia al ejercicio físico de mujeres con SOP.

Las intervenciones con ejercicio físico para la modificación del estilo de vida, según estudios como el de Mario et al. en 2017 (26) y la Alianza Australiana de SOP (37), presentan bajos índices de participación, cumplimiento y adherencia a largo plazo, con frecuentes abandonos, por parte de las mujeres con SOP. Es por esto por lo que, según Conte et al. (27), pueden no encontrarse cambios significativos en los resultados de aquellos estudios con altos niveles de abandono. De hecho, según Thomson et al. en su revisión narrativa sobre el ejercicio como tratamiento y manejo del sobrepeso en mujeres con SOP (34), el mantenimiento del peso a largo plazo está condicionado por la práctica de ejercicio de forma regular. Si se compara con otras intervenciones, como en el estudio de Orío et al. sobre los anticonceptivos orales versus el ejercicio físico (38), estos autores afirman que la intervención farmacológica con anticonceptivos orales presenta un mayor cumplimiento que la de ejercicio físico.

Según la Alianza Australiana de SOP (37) se requieren más investigaciones que identifiquen los factores que favorezcan el éxito en este tipo de intervenciones. Del mismo modo, según las declaraciones en el 3º Consenso de SOP patrocinado por ESHRE/ASRM (las cuales son referenciadas en el artículo de Caldas Costa et al. de 2015 (32) existe una falta de conocimiento en este ámbito que necesita investigaciones futuras. Con la investigación se pretende optimizar las intervenciones sobre el estilo de vida, identificando aquellos factores relacionados con su participación y cumplimiento.

Según Caldas Costa et al. (32), la efectividad del ejercicio físico de resistencia puede estar limitada en las mujeres con SOP por una peor condición física de estas, que impide entrenar con la carga requerida para la hipertrofia muscular. Además, también se vería influenciado por factores hormonales, neuronales y morfológicos. Zhang et al. en su estudio sobre el ejercicio y la dieta en el SOP (31), afirman que las mujeres con SOP presentan una dificultad mayor para perder peso. Según Satyko Kogure y dos Reis en su artículo sobre el ejercicio de resistencia (22), la obesidad puede limitar la práctica de ejercicio físico debido a que es asociada a una menor condición física y capacidad funcional: menor fuerza muscular y menor control postural y de las extremidades inferiores. Esto lleva a un agotamiento físico más precoz y, por tanto, a un mayor incumplimiento. Además, según Scott et al. en su estudio sobre ejercicio físico en mujeres con sobrepeso u obesas con SOP (23), entre los factores que estarían

relacionados con una menor respuesta al ejercicio se encontrarían la grasa corporal y la resistencia a la insulina. Estos autores comentan que una mayor proporción de grasa corporal supondría menores resultados beneficiosos en la función física independientemente de la adherencia al ejercicio en adultos con sobrepeso/obesidad. Sin embargo, encontraron en la literatura científica que, por el contrario, mujeres postmenopáusicas con sobrepeso mejoraban su capacidad aeróbica significativamente tras el ejercicio físico sin que disminuyeran en gran medida su grasa corporal. Con todo ello, estos autores discuten sobre la posibilidad de que influya más la distribución de la grasa corporal que la cantidad de esta en sí. En este estudio, las mujeres fueron clasificadas en función de su respuesta al ejercicio físico, si tras la intervención redujeron o no en un 5% su grasa corporal. Sin embargo afirman sobre la base de sus resultados, que estas mujeres con poca respuesta a la intervención con ejercicio y que reducen mínimamente su grasa corporal, sí que experimentaron modificaciones en la distribución y composición de esta, y que por tanto aunque no exista una pérdida de peso significativa pueden obtener beneficios con el ejercicio, tales como la reducción en la adiposidad central, la mejora de la capacidad aeróbica y la sensibilidad a la insulina. En este estudio no hubo diferencias de cumplimiento entre las mujeres con y sin respuesta al ejercicio físico.

Por otro lado, según Thomson et al. en su revisión narrativa sobre el ejercicio como tratamiento y manejo del sobrepeso en mujeres con SOP (34), existen discrepancias en la literatura científica respecto al SOP como factor limitante en la práctica de ejercicio físico. Según estos autores, la discordancia puede deberse a los diversos grados de resistencia a la insulina, ya que la capacidad aeróbica máxima estaría inversamente relacionada con esta, y no siempre está presente en todos los fenotipos del SOP. En otra línea diferente, según Scott et al. en su estudio sobre ejercicio físico en mujeres con sobrepeso u obesas con SOP (23), la menor capacidad de respuesta al ejercicio en estas mujeres puede deberse a un componente hereditario. Según estos autores esta mermada respuesta se da en aproximadamente un 10% de la población general. Además, Thomson et al. (44), asocian también la dificultad para mantener a largo plazo las intervenciones sobre el estilo de vida a presiones laborales y familiares.

Según Picchi Ramos et al. en su estudio sobre el ejercicio de resistencia (29), una reducción mantenida del peso se obtiene a través de intervenciones que conlleven a una pérdida de peso gradual y continua, y no con aquellas que impliquen cambios en el

estilo de vida y reducciones de peso bruscas y a corto plazo. Además, Caldas Costa et al. (25), defienden la importancia de la práctica de ejercicio a largo plazo pues, según la evidencia que analizan, los beneficios que se hayan podido obtener con ejercicio físico se pierden tras 12 semanas sin este.

Los estudios de Alves Silvia Lara et al., sobre el ejercicio de resistencia (40) y de Caldas Costa et al., sobre el ejercicio físico aeróbico (25), afirman que la sensación de placer (llamada respuesta afectiva básica) durante la práctica de ejercicio físico está relacionada con la participación y la adhesión a este, resultando beneficiosa. Este último estudio, el de Caldas Costa et al. (25), hace alusión a las pautas del Colegio Americano de Medicina Deportiva que siguen esta misma línea; y además, basándose en la evidencia disponible, comentan que este efecto se consigue en mayor medida con ejercicio de intensidad moderada. Según ellos, la Teoría Hedónica de la Motivación sugiere que es más probable que una actividad se repita y mantenga más a largo plazo si es percibida como placentera. Además, según Satyko Kogure y dos Reis en su artículo sobre el ejercicio de resistencia (22), el rendimiento en el ejercicio físico depende también de la motivación para este.

Según Scott et al. (23), partiendo de que no todas las personas tienen la misma capacidad de respuesta ante la práctica de ejercicio físico, las intervenciones para las mujeres con SOP deben abarcar múltiples aspectos del estilo de vida. La Alianza Australiana de SOP (37), con fin de incrementar el cumplimiento y la adherencia a las intervenciones sobre el estilo de vida considera que se deben tener en cuenta los factores psicológicos de estas mujeres.

Conte et al. en su artículo sobre la actividad física en el SOP (27), referencian la declaración de la organización internacional “Androgen Excess and PCOS Society” (AE-PCOS), sobre el cumplimiento del ejercicio físico, recomendando para incrementarlo: un ejercicio individualizado, en grupo, en el hogar, o a modo de caminata. Diferentes autores (25, 27, 29, 40), afirman que el ejercicio en grupo, al favorecer la socialización, y el ejercicio supervisado mejoran la adherencia al entrenamiento físico. Además, en el estudio de Caldas Costa et al. (25) también se concluye que se debe favorecer el ejercicio que se realiza al aire libre pues tiene una mayor respuesta afectiva y una menor percepción de esfuerzo, lo que proporciona una mayor intención de repetirlo en el futuro; y en el estudio de Alves Silvia et al. (40) se

consideran a su vez factores motivadores el conocer los objetivos y las expectativas a conseguir.

Según Caldas Costa et al. en su estudio sobre el ejercicio aeróbico (25), las intervenciones con ejercicio físico deben realizarse de tal modo que se perciban como placenteras y así aumentar la adherencia. Para ello, proponen el uso de herramientas que evalúen dicha sensación durante la práctica de ejercicio físico, como la escala “Feel Scale” (FS), recomendada por el Colegio Americano de Medicina Deportiva. Estos autores referencian y comparan sus resultados con el modelo de “modo dual” en el cual la sensación de placer durante el ejercicio físico está condicionada básicamente por la intensidad de este: aquel ejercicio que se realice por debajo del umbral ventilatorio conlleva una sensación de placer en la que intervienen factores cognitivos (personalidad, autoeficacia...) y aquel que se realiza por encima conlleva sensaciones desagradables en las que intervienen factores interoceptivos (termorreceptores, barorreceptores...). Con ello afirman que intensidades próximas o superiores al umbral ventilatorio ocasionan la percepción de una demanda fisiológica superior. Concluyen que se consigue una respuesta afectiva básica positiva en mujeres con SOP con sobrepeso/obesidad con una intensidad moderada, al 75% de la FCMax. En el estudio de Caldas Costa et al. (32), las participantes reflejaron sentirse dentro de las variables “bien” y “bastante bien” con una intensidad moderada, intensidad recomendada por el Colegio Americano de Medicina Deportiva. Por todo ello, estos autores concluyen que la práctica de ejercicio percibida como placentera, a la que denominan “affect-regulated exercise”, puede mejorar el cumplimiento y reducir los abandonos.

Según Thomson et al. en su en su revisión narrativa sobre el ejercicio como tratamiento y manejo del sobrepeso en mujeres con SOP (34), se deben proponer actividades físicas que se puedan ajustar a las rutinas diarias de cada mujer, a la vez que garantizar un ambiente de apoyo para estas. Mario et al. (26), declaran que para aquellas mujeres con SOP que no practiquen ejercicio físico, puede ser útil simplemente incrementar su actividad habitual durante el día. Según la Alianza Australiana de SOP (37), el apoyo por parte de los profesionales de la salud es fundamental para mejorar el cumplimiento de las intervenciones con ejercicio físico.

5. Discusión.

La práctica de ejercicio físico parece dar lugar a beneficios antropométricos, metabólicos, reproductivos, sexuales y en la salud mental de las mujeres diagnosticadas de SOP. Sin embargo, se requieren mayores investigaciones al respecto, pues existe escasa literatura que declare contundentemente la eficacia de este tipo de intervenciones.

Por un lado, parece encontrarse coincidencia en los diferentes autores y autoras en mejoras obtenidas en la circunferencia de la cintura, en el IMC, en los niveles de colesterol, en las cifras de tensión arterial y FC, así como en la regulación hormonal, con una disminución de los andrógenos libres en sangre, y en la resistencia a la insulina. Sin embargo, la literatura revisada no ha encontrado mejoría en el hirsutismo y en el acné de mujeres con SOP tras la práctica de ejercicio físico.

Por otro lado, a pesar de que el SOP es una endocrinopatía considerada entre las causas más frecuentes de infertilidad anovulatoria en las mujeres en edad reproductiva, de los 24 artículos revisados, tan solo 8 (22, 26, 33, 34, 36, 38, 42, 43) abordan el efecto del ejercicio físico a nivel reproductivo en las mujeres con SOP. Según estos artículos, parece haber mejoras en la ovulación y en la regulación del ciclo menstrual y, con ello, en las tasas de embarazo. La pérdida de peso se ha considerado como el factor más influyente en ello, al regular los niveles de andrógenos y la composición corporal.

Sin embargo, sobre la base de la literatura consultada, las intervenciones con ejercicio físico no se deben destinar únicamente al objetivo de la pérdida de peso. Parece ser que el ejercicio físico, en especial el de resistencia, da lugar a beneficios metabólicos independientemente de que se consiga una pérdida de peso, pues la distribución de la grasa corporal es más determinante que su propia cantidad. Se sugiere que la práctica de ejercicio físico logra modificaciones beneficiosas en la composición corporal, al reducir la adiposidad central e incrementar la masa muscular magra: la adiposidad central se relaciona con la síntesis de hormonas antagonistas de la insulina, mientras que la masa muscular magra resulta fundamental en la captación de la glucosa a través de la insulina, resultando así en mejoras en la resistencia a la insulina y, con ello, en la función metabólica.

Según lo revisado, una ventaja que parece tener la práctica de ejercicio físico respecto de otras intervenciones en el estilo de vida, tales como la dieta, es la conservación de la masa muscular magra, a menudo disminuida tras la pérdida de peso, pero, sin embargo, esencial en los beneficios metabólicos y en la reducción de peso y su mantenimiento a largo plazo. Por otro lado, artículos como el de Thomson et al. (34), afirman que una intervención combinada de ejercicio y dieta obtendría mayores beneficios que una con ejercicio o con dieta por separado.

En los artículos seleccionados se describen intervenciones con ejercicio físico de tipo aeróbico y de resistencia, con fin de evaluar su repercusión en el SOP. Actualmente y, según lo consultado, existen discrepancias sobre el tipo de ejercicio, la intensidad y la frecuencia más adecuada para el manejo del SOP. Por un lado, la Alianza Australiana de SOP tiene pautas para el manejo del SOP con ejercicio físico de tipo aeróbico y, artículos como el de Aleman Silva et al. (33), apuestan por este tipo de ejercicio como el más influyente en todas las esferas del SOP; mientras, otros autores, como Alves Silva et al. (40), declaran mayores ventajas en la composición corporal con el ejercicio físico de resistencia y, existen otros artículos, como el de Satyko Kogure y dos Reis (22), que defienden la eficacia de una combinación de ambos tipos.

Respecto a la intensidad adecuada del ejercicio, las recomendaciones se hacen en torno a intensidades moderadas-vigorosas. La literatura estudiada parece decantarse por una intensidad vigorosa-alta como la más eficaz en cuanto a la obtención de beneficios cardiometabólicos, disminuyendo considerablemente el riesgo de síndrome metabólico con dicha intensidad y, todo ello, en un menor periodo de tiempo. Siguiendo esta línea, sobre la base de lo que afirma Greenwood et al. (24), un ejercicio de intensidad moderada requiere un gasto energético de hasta 10 veces superior para lograr los mismos efectos que uno con intensidad vigorosa.

Por el contrario, la evidencia sugiere que una intensidad moderada favorece en mayor medida la adherencia al ejercicio físico, ya que da lugar a una percepción de placer más positiva durante la práctica de este. Se describe que la sensación de placer, o respuesta afectiva básica, está relacionada con la intensidad del ejercicio, por el grado de demanda fisiológica percibido. Del mismo modo, siguiendo la Teoría Hedónica de la Motivación, descrita en el artículo de Caldas Costa et al. (25), la sensación de placer favorece un mantenimiento a más largo plazo de la actividad que la propicia. Con lo que a esto

respecta, intervenciones con entrenamientos a largo plazo obtienen mayores beneficios, con una mejor reducción del peso, gradual y mantenida, que aquellas intervenciones a corto plazo que impliquen modificaciones más bruscas en el estilo de vida. Por tanto, el mantenimiento del peso a largo plazo implica ejercicio regular y constante, haciéndose fundamental potenciar la adherencia a este tipo de intervenciones.

Teniendo en cuenta todo ello, se tiene que tener presente a su vez que, según la evidencia recogida, las mujeres con SOP tienden a una baja adherencia a las intervenciones con ejercicio físico, con una menor participación y cumplimiento de estas. En esta misma línea, la evidencia existente sugiere una mayor dificultad de las mujeres con SOP para obtener beneficios con la práctica de ejercicio físico, lo que contribuiría también a una menor adherencia a este tipo de intervenciones. Según la evidencia, parece ser que todo ello tendría su base en diversos factores. Entre ellos, una peor condición física, con menos fuerza muscular y control postural. Esto llevaría, por un lado, a entrenamientos menos eficaces al no trabajar bajo las indicaciones apropiadas (como por ejemplo la carga de peso) y, por otro lado, a un rápido agotamiento físico. A su vez, también se relaciona la baja respuesta al ejercicio con el exceso de grasa corporal y con la resistencia a la insulina. Además, en esta misma línea, contribuiría más a ello el cómo se distribuye la grasa que su cantidad. Según la evidencia, tanto las mujeres con SOP con sobrepeso u obesidad como aquellas con SOP pero delgadas, tienden a una distribución androide de la grasa debido a la acción de los andrógenos. Así mismo, el SOP se considera un límite para la pérdida de peso, pues se da una relación bidireccional entre el SOP y el peso: el peso favorece el desarrollo y las complicaciones del SOP, y el SOP favorece el exceso de peso. Por último, se asocia también con factores genéticos, hormonales, neuronales y morfológicos. Sobre la base de la evidencia consultada, parece ser que aunque las mujeres con SOP obtengan beneficios tras la práctica de ejercicio físico, estos suelen ser menores que los obtenidos por aquellas mujeres sin SOP. Entre otros factores que, según lo revisado, pueden favorecer una mayor adherencia se encuentran: el ejercicio supervisado y en grupo, al favorecer la socialización, el ejercicio al aire libre, ser conocedora de los objetivos propuestos, disponer de apoyo, e intervenciones individualizadas.

Además, según Zhan et al. (31) el sedentarismo influye más que la actividad física en el desarrollo del SOP. Por tanto, se hace prioritario potenciar, en estas mujeres, un estilo de vida más activo, antes que adentrarse en el tipo de ejercicio físico más eficaz. Sobre

la base de la evidencia consultada, simplemente el hecho de incrementar la actividad física habitual podría dar lugar a beneficios en la salud, tanto cardiometabólicos como en la composición corporal. Además, potenciaría los obtenidos con la práctica de ejercicio físico estructurado. Por tanto, el incremento de la actividad física habitual durante el día a día es una intervención útil, sencilla y más factible para aquellas mujeres con hábitos de vida sedentarios que tengan dificultad para comprometerse con la práctica de ejercicio físico. Según la evidencia recogida, incrementar la caminata es la actividad más común y preferida para ello, pudiéndose aplicar, por ejemplo, como método de transporte.

Si se sigue una visión holística de las pacientes con SOP por parte del profesional enfermero, no solo se debe centrar su cuidado en la afectación metabólica que conlleva esta patología. Las manifestaciones clínicas del SOP, tales como la obesidad, el hirsutismo o el acné, entre otros, están relacionadas independientemente con una peor salud mental y calidad de vida. Por tanto, las mujeres con SOP tienen mayores factores de riesgo para desarrollar diversas comorbilidades psicológicas, especialmente y, sobre la base de los estudios revisados, para la ansiedad y la depresión. En función de la evidencia consultada, el factor que más contribuye a todo ello es la obesidad, incluso por encima del hirsutismo. Los trastornos de salud mental se ven influenciados por una multitud de factores. En nuestra cultura occidental, los estándares de belleza imponen modelos delgados, especialmente para las mujeres. La no percepción del propio cuerpo dentro de los rangos que se consideran socialmente normativos, da lugar a problemas con la propia imagen y la autoestima, repercutiendo negativamente en la salud mental y en las relaciones interpersonales y, con ello, en la salud sexual y en el funcionamiento de su vida familiar y social, comprometiendo así la calidad de vida. La práctica de ejercicio físico parece beneficiar la salud mental de las mujeres con SOP, sin ningún efecto adverso. Según lo revisado, da lugar a mejoras en la satisfacción corporal y en la autoestima, favoreciendo un mejor estado de ánimo y una mayor vitalidad y capacidad funcional; lo que se relaciona a su vez con una mejor salud sexual. Existen controversias sobre si para ello es necesario mejoras clínicas o fisiológicas, o si existe una mejora independiente, como en el artículo de Palma Lopes et al. (39), por el aumento de los niveles de endorfina B y serotonina tras el ejercicio, por lo que también se requieren mayores estudios al respecto.

Sobre la base de todo lo discutido hasta el momento, las intervenciones con ejercicio físico para el manejo no farmacológico del SOP requieren una individualización que se adapte a cada mujer.

El SOP es un síndrome con afectaciones heterogéneas, con diferencias tanto en su presentación clínica, como en su evolución y complicaciones a corto y largo plazo, con signos y síntomas combinados de distinta forma, que dan lugar a los cuatro fenotipos reconocidos hasta la fecha. Su diagnóstico es aún controvertido, e incluso a veces es considerado de exclusión. Por todo ello, las recomendaciones de ejercicio físico para las mujeres con SOP no se pueden generalizar a todas ellas, sino que se debe investigar e intervenir teniendo en cuenta las diversas características antropométricas, metabólicas y endocrinas. Por ejemplo, entre los fenotipos del SOP, existen distintos grados de resistencia a la insulina, así como al menos un 50% de las mujeres con SOP no presentan obesidad, factores que podrían influir en, entre otras, las mejoras metabólicas obtenidas con la práctica de ejercicio físico. Del mismo modo, la evidencia sugiere distintos tipos de respuestas endocrinas en función de los niveles de andrógenos. Además, como se ha sugerido, este tipo de intervenciones no deben estar destinadas exclusivamente a la pérdida de peso y por lo tanto a mujeres con SOP con sobrepeso u obesidad, sino que pueden dar lugar a una mejora en la composición corporal que beneficie no solo a estas sino también a aquellas mujeres delgadas.

Por otro lado, se deben tener en cuenta a su vez los diferentes determinantes personales, socioeconómicos, culturales y ambientales que influyen en la salud y que, por consiguiente, influirán en la práctica de ejercicio físico y en los beneficios obtenidos con esta. Así, se deberá considerar el estilo de vida del que parte cada mujer, el grado de actividad física que lleva a cabo en un primer momento, así como la disponibilidad para la práctica de ejercicio, conociendo su situación y condiciones laborales y familiares, así como la red de apoyo social de la que dispone. Como se ha mencionado, el ejercicio de intensidad vigorosa es el más recomendado como eficaz en la obtención de los beneficios antropométricos, metabólicos y psicológicos en mayor medida y en un menor tiempo. Sin embargo, la evidencia sugiere que es prioritario instaurar un estilo de vida activo, en el que con el incremento de la actividad física habitual se obtendrían beneficios, por lo que habría que considerar todos estos factores para hacer una recomendación más adaptada a cada mujer y a su día a día. Del mismo modo, se requiere una mayor investigación sobre los factores que se ven involucrados en la

adherencia al ejercicio físico. Es necesario considerar y trabajar los ya conocidos, como el grado de motivación o aquellas intervenciones que propicien una mayor socialización o una menor percepción de esfuerzo, como por ejemplo aquellas con intensidades moderadas. A su vez, se evidencia un mayor cumplimiento cuando la mujer es consciente de los objetivos a conseguir, por lo que se hace fundamental llevar a cabo una educación para la salud sobre la patología, sobre cómo podría influir el ejercicio físico en esta y cuáles son las dificultades que lleva asociada para ello, dando importancia a la práctica de ejercicio regular y a largo plazo.

Los cuidados enfermeros deben estar por tanto adaptados a cómo cada mujer vive con el diagnóstico de SOP y a sus necesidades, con una visión holística de cada una de ellas y una prevención precoz de todas las comorbilidades tanto físicas como psicológicas y sociales asociadas; basados así en una orientación, apoyo y acompañamiento en su proceso que sean de calidad, siendo fundamental para ello un trabajo interdisciplinar. Por lo tanto, es prioritario una formación profesional que no se limite a la mera reducción biologicista de los seres humanos, con el desarrollo de una visión holística e integral del cuidado, que perciba a las personas como seres sociales con necesidades de distinta índole física, psicológica y social. Para ello, puede ser necesario un cambio cultural que las considere no solo como una enfermedad como tal, sino como personas que conviven con el diagnóstico de esta y con todo el proceso que ello conlleva, y que acaba por repercutir en todas las dimensiones de su vida.

Así mismo, se hace evidente la necesidad de una mayor investigación sobre este tipo de intervenciones en el manejo del SOP. En la mayoría de artículos encontrados en un primer momento, se combinaba la práctica de ejercicio físico con otras intervenciones en la modificación del estilo de vida, dificultando el análisis independiente de los efectos del ejercicio. Así mismo, se llevan a cabo diseños y métodos de valoración diferentes entre los estudios, dificultando la comparación entre ellos. Además, de entre los 16 estudios experimentales seleccionados, 6 de ellos tenían una muestra igual o inferior a 30 mujeres y, del mismo modo, algunos de ellos coinciden en que un periodo de tiempo de estudio superior hubiera podido mostrar mayores efectos. Por otro lado, existen una gran cantidad de artículos que incluyen exclusivamente a mujeres con SOP con sobrepeso u obesidad, presentes en un 35-50% de las mujeres con SOP, dejando fuera al menos a la mitad de pacientes afectadas por el SOP. Por tanto, además de requerirse mayores estudios, se debería estandarizar un mínimo la metodología y la

forma de informar los resultados, con mayores muestras y tiempos de intervención, así como tener en cuenta los cuatro fenotipos reconocidos que constituyen al SOP y las diferentes formas de presentación de sus signos y síntomas.

6. Conclusiones.

El SOP es un síndrome con diferentes presentaciones clínicas que, por tanto, requiere una individualización de los cuidados para cada paciente que lo padezca. Así, las recomendaciones sobre la práctica de ejercicio físico deben tener en cuenta las diferencias antropométricas, metabólicas, endocrinas, socioeconómicas, culturales y ambientales. Es prioritaria una formación profesional enfermera que permita el desarrollo de una visión holística e integral de los cuidados a las mujeres con SOP, que se adapte a las necesidades de cada una de ellas y que permita prevenir las comorbilidades físicas, psicológicas y sociales asociadas. Por todo ello, se requiere una mayor investigación sobre las intervenciones con ejercicio físico en mujeres con SOP, con diseños y métodos que permitan una mejor comparación entre estudios, y que posibiliten analizar el efecto independiente del ejercicio en dicho síndrome.

7. Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutora Belén Cabello Tarrés, por todo el tiempo dedicado a este trabajo, por la empatía, paciencia, orientación, apoyo y, sobretodo, por confiar en mí y hacer que yo misma también lo haga. Gracias, también, por ponerme esas “gafas violetas” en segundo de carrera, que tanto me han hecho ver, entender y crecer.

Quiero agradecer también al personal de la Biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid, por la formación recibida y su disponibilidad, así como por el préstamo inter-bibliotecario ofertado, han resultado esenciales para el desarrollo de este trabajo.

Así mismo, a mis compañeras y amigas del grado, por haber crecido juntas profesional y personalmente durante estos cuatro años; ha sido un placer compartir este aprendizaje con vosotras, me he sentido muy arropada y acompañada a vuestro lado.

A mi familia y a mis amigos, por estar siempre. Gracias por toda la paciencia, cariño y apoyo, y por ser fuente de fuerza y motivación.

Por último, a todos los profesionales de la enfermería que luchan por el reconocimiento y progreso de nuestra profesión.

8. Bibliografía.

1. Teede HJ, Misso ML, Costello MF, Dokras A, Laven J, Moran L, et al. Recommendations from the international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome. *Fertility and sterility*. 2018;110(3):364-379
2. Del Castillo Tirado FJ, Martínez Ortega AJ, Del Castillo Tirado RA. Guía de práctica clínica de síndrome de ovario poliquístico. *Archivos de Medicina*. 2014; 10(2:3): 1-14. DOI: 10.3823/1216
3. Pasquali R, Gambineri A. New perspectives on the definition and management of polycystic ovary syndrome. *J Endocrinol Invest*. 2018;41(10):1123-1135. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40618-018-0832-1>
4. Espinós Gómez JJ, Polo Ramos A. Estudio y tratamiento de la anovulación en el síndrome de ovarios poliquísticos. *Progresos de obstetricia y ginecología*. 2017;60(5):505-516
5. Azziz, Ricardo, Adashi EY. Stein and Leventhal: 80 years on. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2016;214(2):247-256.
6. Jácome Roca A. Stein, Leventhal y el síndrome de ovarios poliquísticos. *Revista ACE*. 2018; 5(4):46-47.
7. Capella D, Aedo S, Irribarra C. Consensos existentes para el diagnóstico del Síndrome de Ovario Poliquístico. *Rev.Obstet.Ginecol*. 2014; 9(1): 39-44.
8. Winnykamien I, Dalibón A, Knoblovits P. Síndrome de ovario poliquístico. *Rev.Hosp.Ital.B.Aires*. 2017; 37(1):10-20.
9. Franks S. Polycystic ovary syndrome: not just a fertility problem. *Women's Health* 2015;11(4):433-436.
10. Checa Vizcaíno MA, Espinós Gómez JJ, Matorras Weining JR, Sociedad Española de Fertilidad. Síndrome del ovario poliquístico. 2º ed. Madrid: Panamericana; 2012.
11. Chiliquinga Villacis S, Agudo Gonzabay M, Aguirre Fernández R, Chú Lee A, Cuenca Buele S, Barreto Huilcapi M. Síndrome de ovario poliquístico: criterios

diagnósticos y manejo terapéutico. Conference Proceedings UTMACH. 2017; 1(1):399-409.

12. Carvajal R, Herrera C, Porcile A. Espectro fenotípico del síndrome de ovario poliquístico. Rev Chil Obstet Ginecol. 2010;75(2):124-132.

13. Echiburú B, Ladrón de Guevara A, Pereira C, Pérez C, Michael P, Crisosto N, et al. Effects of pregnancy and changes in body weight on polycystic ovary syndrome phenotypes according to the Rotterdam criteria. Clasificación de los fenotipos de síndrome de ovario poliquístico de acuerdo a los criterios de Rotterdam: ¿una condición estática o variable?. Rev Med Chile. 2014;142(8):966-974.

14. Gamboa I, Pérez M. Síndrome de ovarios poliquísticos: revisión bibliográfica. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica. 2015; 71(614): 175-181.

15. Del Castillo Ortiz N. Síndrome de ovario poliquístico en mujeres con deseo reproductivo. En: Clases de Residentes: SOP en mujeres con deseo reproductivo. Granada: Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves; 2010. 17p

16. Usandizaga Beguiristain JA, de la Fuente Pérez P. Tratado de obstetricia y ginecología. 2º ed. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España; 2003.

17. De Diego Pérez de Zabalta MV. Estrategias terapéuticas en el síndrome de ovario poliquístico y su repercusión metabólica. [Tesis]. Madrid: Universidad CEU San Pablo; 2017. 252p.

18. Arely Hernández R. Síndrome de Ovario Poliquístico. Revista Médica Sinergia. 2017;2(11):17-20.

19. Cooney LG, Dokras A. Depression and Anxiety in Polycystic Ovary Syndrome: Etiology and Treatment. Curr Psychiatry Rep 2017;19(11):1-10.

20. Fonseca Villanea C. Síndrome de ovario poliquístico. Revista Médica Sinergia. 2018;3(6):9-15. DOI: <https://doi.org/10.31434/rms.v3i6.130>

21. Borbón Cordero MF, Robles Quirós F. Tema 11-2016: Síndrome de Ovario Poliquístico. Rev Cl EMed UCR. 2016;1(1):134-137.

22. Kogure GS, Reis RMD. Progressive Resistance Training as Complementary Therapy for Polycystic Ovarian Syndrome. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2017;39(6):255-257. DOI: 10.1055/s-0037-1602705
23. Scott D, Harrison CL, Hutchison S, de Courten B, Stepto NK. Exploring factors related to changes in body composition, insulin sensitivity and aerobic capacity in response to a 12-week exercise intervention in overweight and obese women with and without polycystic ovary syndrome. *PLoS One.* 2017;12(8). DOI: 10.1371/journal.pone.0182412
24. Greenwood EA, Noel MW, Kao CN, Shinkai K, Pasch LA, Cedars MI, et al. Vigorous exercise is associated with superior metabolic profiles in polycystic ovary syndrome independent of total exercise expenditure. *Fertil Steril.* 2016;105(2):486-493. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2015.10.020
25. Costa EC, De Sá JCF, Stepto NK, Costa IBB, Farias-Junior LF, Moreira SDNT, et al. Aerobic Training Improves Quality of Life in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Med Sci Sports Exerc.* 2018;50(7):1357-1366. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001579
26. Mario FM, Graff SK, Spritzer PM. Habitual physical activity is associated with improved anthropometric and androgenic profile in PCOS: a cross-sectional study. *J Endocrinol Invest.* 2016;40(4):377-384. DOI: 10.1007/s40618-016-0570-1
27. Conte F, Banting L, Teede HJ, Stepto NK. Mental health and physical activity in women with polycystic ovary syndrome: a brief review. *Sports Med.* 2015;45(4):497-504. DOI: 10.1007/s40279-014-0291-6
28. Almenning I, Rieber-Mohn A, Lundgren KM, Shetelig Løvvik T, 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). DOI: 10.1371/journal.pone.0138793
29. Ramos FK, Lara LA, 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 Obstet.* 2016;38(7):340-347. DOI: 10.1055/s-0036-1585457

30. Sá JC, Costa EC, da Silva E, Tamburús NY, Porta A, Medeiros LF, et al. Aerobic exercise improves cardiac autonomic modulation in women with polycystic ovary syndrome. *Int J Cardiol.* 2016;202:356-361. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.09.031
31. Zhang J, Zhou K, Luo L, Liu Y, Liu X, Xu L. Effects of exercise and dietary habits on the occurrence of polycystic ovary syndrome over 5 years of follow-up. *Int J Gynaecol Obstet.* 2018;142(3):329-337. DOI: 10.1002/ijgo.12563
- 32.. Costa EC, de Sá JC, Costa IBB, Meireles RS, Lemos TM, Elsangedy HM, et al. Affect-regulated exercise: an alternative approach for lifestyle modification in overweight/obese women with polycystic ovary syndrome. *Gynecol Endocrinol.* 2015;31(12):971-975. DOI: 10.3109/09513590.2015.1092132
33. Alemán Silva JE. Efecto de un programa de entrenamiento físico aeróbico sobre la aptitud metabólica en adolescentes con sobrepeso y síndrome de ovario poliquístico. [Trabajo de Titulación]. Caracas: Universidad de los Andes; 2017. 52p.
34. Thomson RL, Buckley JD, Brinkworth GD. Exercise for the treatment and management of overweight women with polycystic ovary syndrome: a review of the literature. *Obes Rev.* 2011;12(5):202. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2010.00758.x
35. Cheema BS, Vizza L, Swaraj S. Progressive resistance training in polycystic ovary syndrome: can pumping iron improve clinical outcomes? *Sports Med.* 2014;44(9):1197-1207. DOI: 10.1007/s40279-014-0206-6
36. Kogure GS, Miranda-Furtado CL, Silva RC, Melo AS, Ferriani RA, De Sá MF, et al. Resistance Exercise Impacts Lean Muscle Mass in Women with Polycystic Ovary Syndrome. *Med Sci Sports Exerc.* 2016;48(4):589-598. DOI: 10.1249/MSS.0000000000000822
37. Teede HJ, Misso ML, Deeks AA, Moran LJ, Stuckey BGA, Wong JLA, et al. Assessment and management of polycystic ovary syndrome: summary of an evidence-based guideline. *MJA.* 2011;195(6).
38. Orio F, Muscogiuri G, Giallauria F, Savastano S, Bottiglieri P, Tafuri D, et al. Oral contraceptives versus physical exercise on cardiovascular and metabolic risk factors in women with polycystic ovary syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2016;85(5):764-771. DOI: 10.1111/cen.13112

39. Lopes IP, Ribeiro VB, Reis RM, Silva RC, Dutra de Souza HC, Kogure GS, et al. Comparison of the Effect of Intermittent and Continuous Aerobic Physical Training on Sexual Function of Women With Polycystic Ovary Syndrome: Randomized Controlled Trial. *J Sex Med.* 2018;15(11):1609-1619. DOI: 10.1016/j.jsxm.2018.09.002
40. Lara LA, Ramos FK, 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.* 2015;12(7):1584-1590. DOI:10.1111/jsm.12909
41. 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
42. Benham JL, Yamamoto JM, Friedenreich CM, Rabi DM, Sigal RJ. Role of exercise training in polycystic ovary syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Clin Obes.* 2018;8(4):275-284. DOI: 10.1111/cob.12258
43. Haqq L, McFarlane J, Dieberg G, Smart N. The Effect of Lifestyle Intervention on Body Composition, Glycemic Control, and Cardiorespiratory Fitness in Polycystic Ovarian Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *INT J SPORT NUTR EXERC METAB.* 2015;25(6):533-540. DOI:http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0232
44. 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.* 2010;94(5):1812-1816. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2009.11.001
45. Beena MR, Kochuthressiamma T. Outcome of Interventional Programme on Quality of Life of Infertile Women with Polycystic Ovarian Syndrome. *INT J NURS EDUC.* 2016;8(2):27-33. DOI: http://dx.doi.org/10.5958/0974-9357.2016.00042.8

9. Anexos.

Anexo 1. Escala de estimación semicuantitativa del hirsutismo, según Ferriman y Gallwey modificada por Hacht.

Localización	Puntuación	Definición
Labio superior	1	Algunos pelos en las comisuras
	2	Pequeño bigote hacia las comisuras
	3	Bigote hasta la mitad del labio
	4	Bigote completo
Mentón	1	Algunos pelos diseminados
	2	Pelos diseminados con algunas zonas de concentración
	3 y 4	Barba ligera o importante
Pecho	1	Pelos periareolares
	2	Pelos en la línea media, además de los precedentes
	3	Fusión de estas zonas con $\frac{3}{4}$ partes del pecho
	4	Cobertura completa
Parte superior de la espalda	1	Pelos diseminados
	2	Mayor densidad, siempre diseminados
	3 y 4	Vello ligero o espeso
Parte inferior del dorso	1	Espesura del pelo en el sacro
	2	Extensión lateral
	3	Cobertura de $\frac{3}{4}$ partes
	4	Completamente cubierto
Parte superior del abdomen	1	Algunos pelos en la línea media
	2	Mayor densidad, toda la línea media
	3 y 4	Vello medio y completo
Parte inferior del abdomen	1	Algunos pelos en la línea media
	2	Regueros de pelos en la línea media
	3	Franja de pelos
	4	Vellosidad en forma de triángulo invertido
Brazo	1	Diseminación que afecta solo $\frac{1}{4}$ parte del miembro
	2	Vellosidad más importante, pero sin cubrirlo todo
	3 y 4	Cobertura completa de forma ligera o densa
Antebrazo	1, 2, 3, 4	Cobertura completa de la cara dorsal: 1 y 2 ligera: 3 y 4, densa
Muslo	1, 2, 3, 4	Como el brazo
Pierna	1, 2, 3, 4	Como el antebrazo

Fuente: Modificada de Checa Vizcaíno MA, Espinós Gómez JJ, Matorras Weining JR, Sociedad Española de Fertilidad. Síndrome del ovario poliquístico. 2ª ed. Madrid: Panamericana; 2012.

Anexo 2. Tabla 4: Características y principales hallazgos de los documentos utilizados en la revisión narrativa.

Artículo.	Objetivo general.	Diseño.	Población de estudio.	Metodología.	Principales hallazgos.
Benham JL, Yamamoto JM, Friedenreich CM, Rabi DM, Sigal RJ. (2018).	Determinar el impacto del entrenamiento físico en la salud reproductiva de las mujeres con SOP.	Revisión sistemática.		14 estudios resultados de búsquedas en las bases de datos MEDLINE y EMBASE, y otros recursos.	El entrenamiento físico mejora significativamente parámetros antropométricos, cardíacos y metabólicos, pero no existe evidencia insuficiente que cuantifique su efecto en la salud reproductiva, con aparente tendencia a mejorar la regularidad menstrual y las tasas de ovulación y de embarazo.
Mario FM, Graff SK, Spritzer PM. (2016).	Examinar objetivamente el efecto de la actividad física habitual en las variables metabólicas, hormonales y antropométricas.	Estudio transversal.	151 mujeres de entre 15-40 años (84 de ellas con SOP). Porto Alegre, Brasil.	La actividad física habitual se midió utilizando un podómetro digital configurado individualmente con información sobre el peso (en kg) y la longitud del paso (cm). Se las instruyó para que lo usaran durante el día, 6 días consecutivos, manteniendo su actividad habitual y haciendo un	Las mujeres activas presentan mejor perfil metabólico y antropométrico. La actividad física habitual se asocia positivamente con niveles más bajos de andrógenos. 7500 pasos al día pueden no ser suficientes para mejorar el metabolismo en mujeres con SOP.

				registro del número total de pasos y el tiempo de uso.	
Conte F, Bantig L, Teede HJ, Stepto NK. (2014).	Revisar la literatura disponible sobre salud mental y actividad física en mujeres con SOP.	Revisión sistemática.		7 estudios resultados de búsquedas en las bases de datos PubMed y EBSCO, y estudios relevantes.	Las mujeres activas con SOP presentan menos síntomas depresivos que las inactivas con SOP, aunque más que las activas sin SOP. El ejercicio parece mejorar la salud mental de las mujeres con SOP sin que existan necesariamente mejoras fisiológicas establecidas.
Scott D, Harrison CL, Hutchison S, de Courten B, Stepto NK. (2017).	Determinar los factores asociados con los cambios en la grasa corporal, la resistencia a la insulina y la capacidad aeróbica tras 12 semanas de ejercicio en mujeres obesas y con sobrepeso con y sin SOP.	Análisis secundario de un estudio transversal.	16 mujeres (9 con SOP) con IMC >25kg/m ² e inactivas (>100 minutos/semana de actividad física moderada - alta). Australia.	12 semanas de ejercicio físico supervisado, progresivo, moderado y vigoroso en una cinta de correr. La frecuencia cardíaca objetivo se alcanzó modificando la velocidad y la inclinación de la cinta. Mediciones obtenidas usando el método doble ciego, y con un tratamiento estadístico.	A pesar de las mínimas reducciones en la grasa corporal total, se redujo significativamente la adiposidad central, la sensibilidad a la insulina y la capacidad aeróbica.
Orio F, Muscogiuri G, Giallauria F, Savastano S, Bottiglieri P, Tafuri D, Predotti P, Colarieti G, Colao A, Palomba S. (2016).	Comparar los efectos de los anticonceptivos orales y un programa estructurado de entrenamiento físico en el riesgo cardiovascular,	Ensayo clínico aleatorizado, controlado, doble ciego, paralelo.	150 mujeres con oligo-anovulación clínica y/o hiperandrogenismo bioquímico. Italia.	Las pacientes fueron asignadas al azar (1:1:1) en tres grupos: Anticonceptivos orales, entrenamiento físico (45 min, 3 días/semana) y	Los anticonceptivos orales fueron más eficaces para el tratamiento del hiperandrogenismo y la regularidad menstrual, con una mejor adherencia y sin

	y a nivel clínico, metabólico y hormonal en mujeres con SOP.			controles. La duración fue de 6 meses. Cada una de ellas fue visitada durante y después del tratamiento, siendo evaluadas clínica, hormonal, metabólica y cardiovascularmente.	efectos negativos en la sensibilidad a la insulina, el perfil lipídico y el grosor de la íntima-media carotídea. El entrenamiento físico estructurado es efectivo mejorando el grosor de la íntima-media carotídea, el perfil lipídico, la resistencia a la insulina, los marcadores inflamatorios y la función cardiopulmonar.
Greenwood EA, Noel MW, Kao CN, Shinkai K, Pasch LA, Cedars MI, Huddleston HG. (2015).	Determinar las características metabólicas de las mujeres con SOP en función de su hábito de ejercicio, y comparar el beneficio en la salud entre el ejercicio vigoroso, el moderado y la ausencia de este.	Estudio transversal.	326 mujeres con SOP de entre 14-52 años. San Francisco, California.	Las pacientes fueron asignadas en 3 grupos en función de su grado y tipo de ejercicio, según lo respondido en el cuestionario "International Physical Activity Questionnaire" (IPAQ).	Las mujeres con SOP que seguían las Guías del Departamento de Salud y Servicios Sociales de Estados Unidos (DHHS) presentaban perfiles más saludables. El ejercicio de intensidad vigorosa conlleva beneficios adicionales que el de intensidad moderada, siendo estos independientes del gasto durante el ejercicio y del IMC.
Satyko Kogure G, dos Reis RM. (2017).	Evaluar los resultados de un protocolo periódico de ejercicio de resistencia en mujeres delgadas, con sobrepeso y obesas.	Editorial.			

Picchi Ramos FK, da Silva Lara LA, Satyko Kogure G, Costa Silva R, Ferriani RA, Silva de Sá MF, dos Reis RM. (2016).	Evaluar los efectos de un programa de 16 semanas de entrenamiento con ejercicio de resistencia en la calidad de vida de mujeres con SOP.	Estudio de casos y controles.	94 mujeres (43 con SOP) de entre 18-37 años. Sao Paulo, Brasil.	Todas las mujeres participaron en el programa de ejercicio. Fueron evaluadas al inicio y al final de este, a través del Cuestionario de salud SF-36 (36-Item Short Form Health Survey).	El programa de 16 semanas de entrenamiento con ejercicio de resistencia mejoró la calidad de vida de las mujeres con SOP.
Sá JCF, Costa EC, da Silva E, Tamburús NY, Porta A, Medeiros LF, Lemos TMAM, Soares EMM, Azevedo GD. (2015).	Investigar los efectos de una intervención de ejercicio aeróbico estructurado en la modulación autónoma cardiaca a través de la variabilidad del ritmo cardiaco.	Ensayo clínico aleatorizado.	30 mujeres con SOP, con sobrepeso u obesas, y sedentarias, de entre 18-34 años.	Las mujeres fueron divididas en dos grupos (grupo experimental y grupo control) y fueron evaluadas clínica, antropométrica y cardiopulmonarmente. El ejercicio consistió en andar o trotar 40min, 3 veces/semana. Resultados comparados a través de modelos estadísticos.	El ejercicio aeróbico estructurado aumenta la modulación vagal y disminuye la simpática en mujeres con SOP.
Almenning I, Rieber-Mohn A, Lundgren KM, Shetelig Lovvik T, Krohn Garnæs K, Moholdt T. (2015).	Evaluar el efecto de 10 semanas de un entrenamiento de ejercicio estructurado en la sensibilidad a la insulina a través del modelo HOMA-IR en mujeres con SOP.	Ensayo clínico aleatorizado.	25 mujeres con SOP con una edad de 27.2 ± 5.5 años. Noruega.	Las mujeres fueron repartidas en 3 grupos (ejercicio de alta intensidad, entrenamiento de fuerza y grupo control). Los grupos con ejercicio entrenaron 3 veces/semana.	El entrenamiento con ejercicio estructurado mejoró la sensibilidad a la insulina y la composición corporal, aunque no hubiera modificaciones en el peso.
Cheema BS, Vzsa L, Swaraj S. (2014).	Proporcionar una justificación para la aplicación de un	Revisión de la literatura.		Artículos que investigan el efecto de modificaciones en el estilo de vida en mujeres	El entrenamiento de resistencia progresiva mejora la sensibilidad a la insulina.

	entrenamiento de resistencia progresiva en el tratamiento del SOP.			con SOP, de los que 4 incorporan un entrenamiento de resistencia progresiva.	
Alemán Silva J. (2017)	Analizar el impacto de un programa de entrenamiento aeróbico sobre el IMC, el índice cintura-cadera y la concentración de insulina sérica en adolescentes con sobrepeso con SOP.	Trabajo de Licenciatura.	16 mujeres con sobrepeso y SOP con una edad de 16.75 ± 1.183 años).	Las mujeres fueron repartidas aleatoriamente en grupo control y grupo experimental. Duración de 5 semanas (50 min, 5 veces/semana).	El programa de entrenamiento aeróbico resultó eficaz en la reducción del IMC, el índice cintura-cadera e insulina.
Zhang J, Zhou K, Luo L, Liu Y, Liu X, Xu L. (2018).	Evaluar la asociación de actividad física e ingesta dietética actual y previa (5 años atrás) con el SOP.	Estudio longitudinal compuesto por un de estudio de casos y controles y otro de casos y controles anidado.	1854 mujeres (169 con SOP) de entre 12-44 años. Chengdu, China.	Se utilizaron los cuestionarios "Semiquantitative Food Frequency Questionnaire" e "International Physical Activity Questionnaire", al comienzo y al final del estudio (5 años).	La actividad física previa (5 años) y sobretodo los hábitos sedentarios están más relacionados con la posible aparición del SOP, que la actividad física actual, debido a que su efecto en el metabolismo es lento.
Haqq L, McFarlane J, Dieberg G, Smart N. (2015).	Cuantificar los beneficios esperados de intervenciones sobre el estilo de vida (ejercicio y dieta) en la clínica del SOP.	Revisión sistemática.		12 estudios resultados de búsquedas en las bases de datos: PubMed, CINAHL y Cochrane.	Las intervenciones en el estilo de vida que incluyen ejercicio son efectivas en la mejora de la composición corporal y la función cardiorrespiratoria en mujeres con SOP.
Beena MR, Kochuthressiamma T. (2016).	Evaluar la calidad de vida en mujeres infértiles con SOP, y los	Ensayo clínico con enfoque cuantitativo y	230 mujeres infértiles con SOP de entre 25-39 años.	Las mujeres fueron repartidas en grupo experimental y grupo	Las modificaciones en el estilo de vida son eficaces en la mejora de la calidad de

	resultados en ella a través de un programa de modificación del estilo de vida (con dieta y ejercicio).	diseño cuasi experimental.	Thiruvananthapuram, India.	control. Resultados evaluados con herramientas estadísticas.	vida de mujeres infértiles con SOP mediante la reducción del peso, el IMC y el incremento de las tasas de embarazo.
Satyko Kogure G, Libardi Miranda-Furtado C, Costa Silva R, Sanchez Melo A, Ferriani RA, Silva de Sá MF, Dos Reis RM. (2015).	Evaluar y comparar la eficacia de ejercicio de resistencia progresivo en la masa muscular magra en mujeres con y sin SOP. Evaluar su eficacia en la mejora de factores metabólicos y hormonales en mujeres con SOP.	Ensayo clínico no aleatorizado, terapéutico, abierto y de un solo brazo.	117 mujeres: -45 con SOP, con 28.1±5.4 años. -52 sin SOP, con 29.6 ± 5.2 años. Sao Paulo, Brasil.	Todas realizaron un programa de ejercicio de resistencia progresivo. Resultados evaluados con herramientas estadísticas.	El ejercicio de resistencia progresivo es eficaz en la mejora del hiperandrogenismo, la función reproductora y la composición corporal de mujeres con SOP, sin necesidad de pérdida de peso.
Caldas Costa E, Cássia Ferezini de Sá J, Keith Stepto N, Bezerra Barbosa Costa I, Farias-Junior LF, Da Nóbrega Tomaz Moreira S, Mafaldo Soares EM, Araújo Moura Lemos TM, Vieira Browne RA, Dantas Azevedo G. (2018).	Investigar los efectos de una intervención de entrenamiento aeróbico supervisado en la calidad de vida relacionada con la salud, función cardiorrespiratoria, perfil cardiometabólico y respuesta afectiva en mujeres con sobrepeso/obesas con SOP.	Ensayo clínico paralelo y controlado de dos grupos.	27 mujeres con SOP, IMC ≥ 25kg/m ² , inactivas y de entre 18-34 años. Río Grande del Norte, Brasil.	Las mujeres fueron repartidas en grupo experimental y grupo control. Intervención física de 150min/semana en 3 veces/semana, durante 16 semanas.	El ejercicio aeróbico supervisado mejoró la calidad de vida y la salud cardiorrespiratoria y metabólica. Especial énfasis en el ejercicio supervisado, e interés en el ejercicio al aire libre.
Alves Silva Lara L, Piccki Ramos FK, Satiko Kogure G, Silva Costa R,	Evaluar el impacto del ejercicio de resistencia en la función sexual de	Estudio de casos y controles.	94 mujeres de entre 18-37 años (43 con SOP).	Todas las mujeres participaron en el protocolo de ejercicio de resistencia y	El ejercicio de resistencia mejora la puntuación total del FSFI. El deseo sexual

Silva de Sá MF, Ferriani RA, dos Reis RM. (2015).	mujeres con SOP.		Sao Paulo, Brasil.	supervisado durante 16 semanas. La función sexual se evaluó antes y después, a través del “Índice de Función Sexual para Mujeres” (FSFI).	mejoró más en las mujeres con SOP. El dolor durante el coito mejoró en ambos grupos, así como el estado de ánimo.
Caldas Costa E, Cássia Ferezini de Sá J, Bezerra Barbosa Costa I, da Silva Rosa Veleda Meireles R, Araújo Moura Lemos TM, Elsangedy HM, Krinski K, Dantas Azevedo G. (2015).	Analizar si las mujeres con SOP y sobrepeso/obesas siguen las recomendaciones del “American College of Sports Medicine” (ACSM) en lo relacionado con la intensidad del ejercicio para mejorar la salud durante ejercicio tipo “affect-regulated exercise” (ARE).	Ensayo clínico.	14 mujeres con SOP con IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$ de entre 18-34 años. Universidad Rio Grande do Norte, Brasil.	Intervenciones de 40 min de ejercicio aeróbico al aire libre. Se empleó la escala “Feeling Scale” para controlar la intensidad de ejercicio asociada con una sensación agradable entre “buena” y “muy buena”. Se empleó un GPS en la muñeca de cada una con monitor para el ritmo cardiaco.	Una sensación de placer positiva durante el ejercicio beneficia la adherencia a este. La intensidad seleccionada cumple con las recomendaciones ACSM, y beneficia el estado físico de las mujeres con SOP.
Kogure GS, Silva RC, Miranda-Furtado CL, Ribeiro VB, Pedroso DCC, Melo AS, Ferriani R, dos Reis RM. (2018).	Evaluar los efectos del ejercicio de resistencia progresivo, de periodización lineal, a las 8 y a las 16 semanas desde su comienzo, en la composición corporal, los indicadores de hipertrofia y la fuerza muscular.	Estudio de casos y controles no aleatorio, terapéutico, abierto y de un solo brazo.	97 mujeres (45 con SOP) de entre 18-37 años, e IMC entre 18-39.9 kg/m^2 Sao Paulo, Brasil.	Todas las mujeres participaron en la intervención de ejercicio, que consistió en 1 hora, 3 veces/semana, en días no consecutivos, durante 4 meses. Los factores bioquímicos fueron medidos antes y después de la intervención. La composición corporal y	El ejercicio de resistencia progresiva puede ser efectivo mejorando la composición corporal y la fuerza de mujeres en edad reproductiva, a pesar de padecer SOP. De hecho, estas mujeres mejoran en mayor medida su fuerza muscular con ejercicio que mujeres sin SOP. Este tipo de ejercicio es

				los indicadores de hipertrofia se midieron a través del método de 1 repetición máxima antes de la intervención, a las 8 y a las 16 semanas desde esta.	una modalidad anabólica que mejora factores metabólicos y endocrinos, la masa muscular esquelética y la fuerza muscular.
Palma Lopes I, Barbosa Ribeiro V, Reis RM, Costa Silva R, Celso Dutra de Souza H, Satyko Kogure G, Ferriani RA, Alves da Silva Lara L. (2018).	Comparar los efectos de entrenamiento con actividad física aeróbica continua e intermitente en la función sexual y en el estado de ánimo de mujeres con SOP.	Análisis secundario de un ensayo clínico controlado.	Mujeres con SOP de entre 18-29 años. Sao Paulo, Brasil.	Las mujeres fueron repartidas aleatoriamente en 3 grupos: entrenamiento aeróbico continuo; entrenamiento aeróbico intermitente; y no entrenamiento. La función sexual se valoró a través del FSFI y el estado de ánimo (estados ansiosos y depresivos) con la escala "Hospital Anxiety and Depression Scale" (HADS).	Ambos tipos de ejercicio mejoraron similarmente la función sexual y el estado de ánimo de las mujeres con SOP.
Thomson RL, Buckley JD, Brinkworth GD. (2011).	Revisar la literatura existente sobre el ejercicio como tratamiento y manejo de mujeres con SOP y con sobrepeso.	Revisión narrativa.		No consta.	Existen limitados estudios que evalúen el efecto del entrenamiento físico en mujeres con SOP. El ejercicio físico parece beneficiar el estado físico, la composición corporal, la resistencia a la insulina, la regularidad menstrual, la ovulación, la autoestima, calidad de vida y depresión.

Thomson RL, Buckley JD, Lim SS, Noakes M, Clifton PM, Norman RJ, Brinkworth GD. (2010).	Evaluar el impacto de incorporar ejercicio físico a una restricción dietética en los síntomas depresivos y la calidad de vida percibida en mujeres con SOP.	Ensayo clínico aleatorizado controlado.	104 mujeres con SOP, con una edad de 29.3 ± 0.7 años e IMC de 36.1 ± 0.5 kg/m ² . Australia.	Las mujeres fueron repartidas en 3 grupos: intervención dietética, intervención dietética junto a ejercicio aeróbico, e intervención dietética junto con ejercicio combinado aeróbico y de resistencia. Completaron el cuestionario PCOSQ y la escala CES-D.	La restricción dietética produjo efectos beneficiosos similares tanto de forma independiente como junto con ejercicio físico.
Asociación Australiana de SOP. (2011).	Desarrollar una guía nacional de SOP basada en la evidencia y traducir la evidencia a la práctica.	Guía de pautas clínicas basadas en evidencia.			Se recomiendan un mínimo de 150 minutos de ejercicio físico por semana, de los cuales 90 deben dedicarse a ejercicio aeróbico de intensidad moderada a alta.

Anexo 3. Índice de Función Sexual Femenina.

INDICE DE FUNCIÓN SEXUAL FEMENINA

Instrucciones

Estas preguntas son sobre su sexualidad durante las últimas 4 semanas. Por favor responda las siguientes preguntas lo más honesta y claramente posible. Sus respuestas serán mantenidas completamente confidenciales.

Definiciones

Actividad sexual: se refiere a caricias, juegos sexuales, masturbación y relaciones sexuales.

Relación sexual: se define como penetración del pene en la vagina.

Estimulación sexual: incluye juegos sexuales con la pareja, autoestimulación (masturbación) o fantasías sexuales.

Marque sólo una alternativa por pregunta

Deseo o interés sexual es la sensación que incluye deseo de tener una experiencia sexual, sentirse receptiva a la incitación sexual de la pareja y pensamientos o fantasías sobre tener sexo.

1. En las últimas 4 semanas, ¿Cuán a menudo usted sintió deseo o interés sexual?
 - Siempre o casi siempre
 - La mayoría de las veces (más que la mitad)
 - A veces (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca
2. En las últimas 4 semanas, ¿Cómo clasifica su nivel (intensidad) de deseo o interés sexual?
 - Muy alto
 - Alto
 - Moderado
 - Bajo
 - Muy bajo o nada

Excitación sexual es una sensación que incluye aspectos físicos y mentales de la sexualidad. Puede incluir sensación de calor o latidos en los genitales, lubricación vaginal (humedad) o contracciones musculares

3. En las últimas 4 semanas, ¿Con cuánta frecuencia usted sintió excitación sexual durante la actividad sexual?
 - No tengo actividad sexual
 - Siempre o casi siempre
 - La mayoría de las veces (más que la mitad)
 - A veces (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca
 4. En las últimas 4 semanas, ¿Cómo clasifica su nivel de excitación sexual durante la actividad sexual?
 - No tengo actividad sexual
 - Muy alto
 - Alto
 - Moderado
 - Bajo
 - Muy bajo o nada
-
5. En las últimas 4 semanas, ¿Cuánta confianza tiene usted de excitarse durante la actividad sexual?
 - No tengo actividad sexual
 - Muy alta confianza
 - Alta confianza
 - Moderada confianza
 - Baja confianza
 - Muy baja o nada de confianza
 6. En las últimas 4 semanas, ¿Con qué frecuencia se sintió satisfecho con su excitación durante la actividad sexual?
 - No tengo actividad sexual
 - Siempre o casi siempre
 - La mayoría de las veces (más que la mitad)
 - A veces (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca
 7. En las últimas 4 semanas, ¿Con cuánta frecuencia usted sintió lubricación o humedad vaginal durante la actividad sexual?
 - No tengo actividad sexual
 - Siempre o casi siempre
 - La mayoría de las veces (más que la mitad)
 - A veces (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca

8. En las últimas 4 semanas, ¿le es difícil lubricarse (humedecerse) durante la actividad sexual?
- No tengo actividad sexual
 - Extremadamente difícil o imposible
 - Muy difícil
 - Difícil
 - Poco difícil
 - No me es difícil
9. En las últimas 4 semanas, ¿Con qué frecuencia mantiene su lubricación (humedad) vaginal hasta finalizar la actividad sexual?
- No tengo actividad sexual
 - Siempre o casi siempre la mantengo
 - La mayoría de las veces la mantengo (más que la mitad)
 - A veces la mantengo (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces la mantengo (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca mantengo la lubricación vaginal hasta el final
10. En las últimas 4 semanas, ¿Le es difícil mantener su lubricación (humedad) vaginal hasta finalizar la actividad sexual?
- No tengo actividad sexual
 - Extremadamente difícil o imposible
 - Muy difícil
 - Difícil
 - Poco difícil
 - No me es difícil
11. En las últimas 4 semanas, cuando usted tiene estimulación sexual o relaciones, ¿Con qué frecuencia alcanza el orgasmo o climax?
- No tengo actividad sexual
 - Siempre o casi siempre
 - La mayoría de las veces (más que la mitad)
 - A veces (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca
-
12. En las últimas 4 semanas, cuando usted tiene estimulación sexual o relaciones, ¿Le es difícil alcanzar el orgasmo o climax?
- No tengo actividad sexual
 - Extremadamente difícil o imposible
 - Muy difícil
 - Difícil
 - Poco difícil
 - No me es difícil
13. En las últimas 4 semanas, ¿Cuan satisfecha está con su capacidad para alcanzar el orgasmo (climax) durante la actividad sexual?
- No tengo actividad sexual
 - Muy satisfecha
 - Moderadamente satisfecha
 - Ni satisfecha ni insatisfecha
 - Moderadamente insatisfecha
 - Muy insatisfecha
14. En las últimas 4 semanas, ¿Cuan satisfecha está con la cercanía emocional existente durante la actividad sexual entre usted y su pareja?
- No tengo actividad sexual
 - Muy satisfecha
 - Moderadamente satisfecha
 - Ni satisfecha ni insatisfecha
 - Moderadamente insatisfecha
 - Muy insatisfecha
15. En las últimas 4 semanas, ¿Cuan satisfecha está con su relación sexual con su pareja?
- Muy satisfecha
 - Moderadamente satisfecha
 - Ni satisfecha ni insatisfecha
 - Moderadamente insatisfecha
 - Muy insatisfecha
16. En las últimas 4 semanas, ¿Cuan satisfecha está con su vida sexual en general?
- Muy satisfecha
 - Moderadamente satisfecha
 - Ni satisfecha ni insatisfecha
 - Moderadamente insatisfecha
 - Muy insatisfecha
17. En las últimas 4 semanas, ¿Cuan a menudo siente discomfort o dolor durante la penetración vaginal?
- No tengo actividad sexual
 - Siempre o casi siempre
 - La mayoría de las veces (más que la mitad)
 - A veces (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca

18. En las últimas 4 semanas, ¿Cuan a menudo siente discomfot o dolor después de la penetración vaginal?
- No tengo actividad sexual
 - Siempre o casi siempre
 - La mayoría de las veces (más que la mitad)
 - A veces (alrededor de la mitad)
 - Pocas veces (menos que la mitad)
 - Casi nunca o nunca
19. En las últimas 4 semanas, ¿Cómo clasifica su nivel (intensidad) de discomfot o dolor durante o después de la penetración vaginal?
- No tengo actividad sexual
 - Muy alto
 - Alto
 - Moderado
 - Bajo
 - Muy bajo o nada
-

Anexo 2
PUNTAJE DEL INDICE DE FUNCIÓN SEXUAL FEMENINA

<i>Dominio</i>	<i>Preguntas</i>	<i>Puntaje</i>	<i>Factor</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Deseo	1 - 2	1 - 5	0,6	1,2	6
Excitación	3 - 6	0 - 5	0,3	0	6
Lubricación	7 - 10	0 - 5	0,3	0	6
Orgasmo	11 - 13	0 - 5	0,4	0	6
Satisfacción	14 - 16	0 - 5	0,4	0,8	6
Dolor	17 - 19	0 - 5	0,4	0	6
Rango Total				2	36

Fuente: Blümel JE, Binfa L, Cataldo P, Carrasco A, Izaguirre H, Sarrá S. Índice de Función Sexual Femenina: un test para evaluar la sexualidad de la mujer. REV CHIL OBSTET GINECOL. 2004; 69(2): 118-125.

To what extent has growth of visible body hair been a problem for you during the last two weeks:

	A Severe Problem	A Major Problem	A Moderate Problem	Some Problem	A Little Problem	Hardly any Problem	No Problem
26. Growth of visible body hair?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Cronin L, Guyatt G, Griffith L, Wong E, Azziz R, Futterweit W, et al. Development of a Health-Related Quality-of-Life Questionnaire (PCOSQ) for Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). JCEM.1998; 83(6):1976-1987.

Anexo 5. "36-Item Short Form Health Survey" (SF-36).

1. In general, would you say your health is:
2. *Compared to one year ago*, how would you rate your health in general now?
3. The following items are about activities you might do during a typical day. Does *your health now* limit you in these activities? If so, how much?
 - a. *Vigorous activities*, such as running, lifting heavy objects, participating in strenuous sports
 - b. *Moderate activities*, such as moving a table, pushing a vacuum cleaner, bowling, or playing golf
 - c. Lifting or carrying groceries
 - d. Climbing *several* flights of stairs
 - e. Climbing *one* flight of stairs
 - f. Bending, kneeling, or stooping
 - g. Walking *more than a mile*
 - h. Walking *several blocks*
 - i. Walking *one block*
 - j. Bathing or dressing yourself
4. During the *past 4 weeks*, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities *as a result of your physical health*?
 - a. Cut down the *amount of time* you spent on work or other activities.
 - b. *Accomplished less* than you would like
 - c. Were limited in the *kind* of work or other activities
 - d. Had *difficulty* performing the work or other activities (for example, it took extra effort)
5. During the *past 4 weeks*, have you had any of the following problems with your work or other regular daily activities *as a result of any emotional problems* (such as feeling depressed or anxious)?
 - a. Cut down the *amount of time* you spent on work or other activities
 - b. *Accomplished less* than you would like
 - c. Didn't do work or other activities as *carefully* as usual
6. During the *past 4 weeks*, to what extent has your physical health or emotional problems interfered with your normal social activities with family, friends, neighbors, or groups?
7. How much *bodily pain* have you had during the *past 4 weeks*?
8. During the *past 4 weeks*, how much did *pain* interfere with your normal work (including both work outside the home and housework)?
9. These questions are about how you feel and how things have been with you *during the past 4 weeks*. For each question, please give the one answer that comes closest to the way you have been feeling. How much of the time during the *past 4 weeks*
 - a. Did you feel full of pep?
 - b. Have you been a very nervous person?
 - c. Have you felt so down in the dumps that nothing could cheer you up?
 - d. Have you felt calm and peaceful?
 - e. Did you have a lot of energy?
 - f. Have you felt downhearted and blue?
 - g. Did you feel worn out?
 - h. Have you been a happy person?
 - i. Did you feel tired?

10. During the *past 4 weeks*, how much of the time has your *physical health or emotional problems* interfered with your social activities (like visiting with friends, relatives, etc.)?
11. How TRUE or FALSE is *each* of the following statements for you?
 - a. I seem to get sick a little easier than other people
 - b. I am as healthy as anybody I know
 - c. I expect my health to get worse
 - d. My health is excellent

SF-36 Response Choices*

1. Excellent, Very Good, Good, Fair, Poor
2. Much better now than one year ago, Somewhat better now than one year ago, About the same as one year ago, Somewhat worse now than one year ago, Much worse than one year ago
3. Yes, Limited a lot; Yes, Limited a little; No, Not limited at all
- 4a-d. Yes, No
- 5a-c. Yes, No
6. Not at all, Slightly, Moderately, Quite a bit, Extremely
7. None, Very mild, Mild, Moderate, Severe, Very severe
8. Not at all, A little bit, Moderately, Quite a bit, Extremely
9. All of the time, Most of the time, A good bit of the time, Some of the time, A little of the time, None of the time
10. All of the time, Most of the time, Some of the time, A little of the time, None of the time
11. Definitely true, Mostly true, Don't know, Mostly false, Definitely false

Fuente: Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and Item Selection. *Medical Care*. 1992; 30(6).

Anexo 6. "Hospital Anxiety and Depression scale" (HADS).

1. Me siento tenso o nervioso.
 - Todos los días
 - Muchas veces
 - A veces
 - Nunca
2. Todavía disfruto con lo que antes me gustaba.
 - Como siempre
 - No lo bastante
 - Sólo un poco
 - Nada
3. Tengo una sensación de miedo, como si algo horrible me fuera a suceder.
 - Definitivamente y es muy fuerte
 - Sí, pero no es muy fuerte
 - Un poco, pero no me preocupa
 - Nada
4. Puedo reírme y ver el lado divertido de las cosas.
 - Al igual que siempre lo hice
 - No tanto ahora
 - Casi nunca
 - Nunca
5. Tengo mi mente llena de preocupaciones.
 - La mayoría de las veces
 - Con bastante frecuencia
 - A veces, aunque no muy a menudo
 - Sólo en ocasiones
6. Me siento alegre.
 - Nunca
 - No muy a menudo
 - A veces
 - Casi siempre
7. Puedo estar sentado cómodamente y sentirme relajado.
 - Siempre
 - Por lo general
 - No muy a menudo
 - Nunca
8. Me siento como si cada día estuviera más lento.
 - Por lo general, en todo momento
 - Muy a menudo
 - A veces
 - Nunca
9. Tengo una sensación extraña, como si tuviera mariposas en el estómago.
 - El Nunca
 - En ciertas ocasiones
 - Con bastante frecuencia
 - Muy a menudo
10. He perdido interés en mi aspecto personal.
 - Totalmente
 - No me preocupo tanto como debiera
 - Podría tener un poco más de cuidado
 - Me preocupo al igual que siempre
11. Me siento inquieto, como si no pudiera parar de moverme.
 - Mucho
 - Bastante
 - No mucho
 - Nada
12. Me siento optimista respecto al futuro.
 - Igual que siempre
 - Menos de lo que acostumbraba
 - Mucho menos de lo que acostumbraba
 - Nada
13. Me asaltan sentimientos repentinos de pánico.
 - Muy frecuentemente
 - Bastante a menudo
 - No muy a menudo
 - Rara vez
14. Me divierto con un buen libro, la radio, o un programa de televisión.
 - A menudo
 - A veces
 - No muy a menudo
 - Rara vez

Fuente: De las Cuevas Castresana C, García-Estrada Pérez A, González de Rivera JL. "Hospital Anxiety and Depression Scale" y Psicopatología Afectiva. An. Psiquiatría. 1995; 11(4): 126-130.