

EFFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN PERSONAS CON TCA

**GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD
FÍSICA Y DEL DEPORTE**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD
FÍSICA Y EL DEPORTE**



Realizado por: Diego Dorrego Cano e Ignacio Canitrot González

Grupo TFG: MIX61

Año Académico: 2022-2023

Tutor/a: Marta Eulalia Blanco García

Área: Revisión bibliográfica

Resumen

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA) son un grupo de enfermedades en los que las creencias negativas sobre el cuerpo y la comida se acompañan de conductas como los atracones, la restricción de la ingesta o vómitos, entre otros. Entre los TCA más comunes se encuentran la anorexia nerviosa, la bulimia nerviosa y el trastorno por atracón. El 83% de estos trastornos presentan comorbilidades asociadas y tienen la tasa de mortalidad más alta de las enfermedades psiquiátricas con riesgo de muerte prematura. Se ha realizado una revisión sistemática con el objetivo de analizar los efectos del ejercicio físico como herramienta de intervención en la recuperación en personas con TCA. Se realizó una búsqueda de publicaciones científicas entre 2012 y 2022 relacionadas con los efectos del ejercicio físico en personas con anorexia nerviosa, bulimia nerviosa y trastorno por atracón, en las bases de datos de Academic Search Ultimate, CINAHL, Sport Discus y Medline Complete, de las cuales se analizaron 11 estudios. Esta revisión muestra que el ejercicio físico parece tener beneficios tanto psicológicos como físicos en los TCA. El ejercicio en la anorexia ayuda a aumentar las emociones positivas y mejorar la ansiedad y depresión. Además, mejora las ganancias de masa y fuerza muscular. En la bulimia nerviosa el ejercicio también ayuda a mejorar la depresión y la fuerza muscular, además de aumentar la densidad mineral ósea. En el trastorno por atracón, el ejercicio aeróbico ayuda a disminuir el peso e IMC y, al igual que en la bulimia, mejora la fuerza, la densidad mineral ósea y la depresión.

Palabras clave: trastorno de la conducta alimentaria, anorexia nerviosa, bulimia nerviosa, trastorno por atracón, ejercicio físico, entrenamiento de fuerza, entrenamiento aeróbico.

Abstract

Eating disorders (ED) are a group of diseases in which negative beliefs about the body and food are accompanied by behaviors such as binge eating, restricting intake or vomiting, among others. Among the most common ED are anorexia nervosa, bulimia nervosa, and binge eating disorder. Eighty-three percent of these disorders have associated comorbidities and have the highest mortality rate among psychiatric illnesses with a risk of premature death. A systematic review was carried out with the aim of analyzing the effects of physical exercise as an intervention tool in the recovery of people with ED. A search for scientific publications between 2012 and 2022 related to the effects of physical exercise in people with anorexia nervosa, bulimia nervosa and binge eating disorder was conducted in the Academic Search Ultimate, CINAHL, Sport Discus and Medline Complete databases, from which 11 studies were analyzed. This review shows that physical exercise appears to have both psychological and physical benefits in eating disorders. Exercise in anorexia helps to increase positive emotions and improve anxiety and depression. In addition, it improves gains in muscle mass and strength. In bulimia nervosa, exercise also helps to improve depression and muscle strength, in addition to increasing bone mineral density. In binge eating disorder, aerobic exercise helps to decrease weight and BMI and, as in bulimia, improves strength, bone mineral density and depression.

Key words: eating disorder, anorexia nervosa, bulimia nervosa, binge eating disorder, physical exercise, strength training, aerobic training.

Índice

1. Introducción	5
2. Objetivos	11
3. Metodología	11
3.1. Diseño	11
3.2. Estrategia de búsqueda	11
3.3. Criterios de selección	12
3.4. Diagrama de flujo	13
4. Discusión	14
5. Futuras líneas de investigación	22
6. Conclusiones	23
7. Referencias bibliográficas	24
8. Anexos	29

Índice de Figuras

Figura 1.....	13
---------------	----

Índice de Tablas

Tabla 1.....	29
--------------	----

1. Introducción

Definición, características y prevalencia

Los trastornos de la conducta alimentaria (TCA), son un grupo de enfermedades en las cuales las creencias negativas sobre la comida, la forma del cuerpo y el peso corporal, se acompañan de una serie de conductas como la restricción de la ingesta, atracones, ejercicio excesivo o provocación de vómito (National Institute of Mental Health [NIMH], 2021). Este grupo de enfermedades son: la anorexia nerviosa (AN), la bulimia nerviosa (BN) y el trastorno por atracón (TA). Es importante destacar además que, tal y como afirman Morandé et al. (2014), "representan graves problemas de salud con importantes repercusiones en el desarrollo biológico, psicológico, social y familiar de las personas que los padecen". Y es que estas tres enfermedades atacan a todo el organismo, produciendo afectaciones cutáneas, pulmonares, cardiovasculares, gastrointestinales, renales, óseas, endocrinológicas y al propio medio interno (Rava y Silber, 2004). Además, se estima que en torno al 83% de las personas que padecen algún TCA presentan comorbilidades asociadas, como la depresión o la ansiedad, conllevando la tasa de mortalidad más alta de las enfermedades psiquiátricas con un riesgo de muerte prematura de 6 a 12 veces mayor que la población general (Ayuzo-del Valle y Covarrubias-Esquer, 2019).

Para llegar a desarrollar un TCA hay factores predisponentes que favorecen su aparición. En primer lugar, los factores genéticos tienen una gran relevancia, pero también intervienen factores individuales, como la edad y el sexo, habiendo una mayor prevalencia de mujeres que de hombres; factores familiares, como malos hábitos alimentarios, sobreprotección o antecedentes familiares de TCA; factores socioculturales, siendo este último el principal responsable de que este tipo de trastornos se haya visto incrementado durante los últimos años (Rodríguez et al., 2006). Una de las características que suelen compartir las personas que padecen TCA es el perfeccionismo (considerado potencial factor de riesgo para padecer esta enfermedad) por cumplir normas rígidas y poco realistas, lo que hace que no tengan éxito para alcanzarlas, algo que interpretan como profundo fracaso. Además, otras características que comparten son el neuroticismo, la introversión, características obsesivas, competitividad y preocupación por los logros, autoestima baja,

autopercepción negativa y autocontrol y ansiedad (Morandé et al., 2014). Por otra parte, también se encuentran factores precipitantes, que son los principales desencadenantes de la aparición del TCA. Por ejemplo: cambios físicos propios de la maduración física (crecimiento de los senos, ensanchamiento de las caderas, etc.), interpretados, erróneamente, como gordura; recibimiento de críticas negativas por su aspecto físico; déficit calórico en forma de dieta (Rodríguez et al., 2006). Por último, cabe destacar que las personas que sufren TCA pueden presentar un peso bajo, normal o sobrepeso (NIMH, 2021).

En la clasificación del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5), la AN, la BN y el TA son tres de los TCA más comunes (American Psychiatric Association [APA], 2014).

En cuanto a la prevalencia, estas afecciones se presentan generalmente en adolescentes y jóvenes, aunque pueden afectar a cualquier tipo de personas y edades (Arija et al., 2022; NIMH, 2021). La edad promedio de aparición de estos trastornos es la pubertad, con un pico de manifestación a los 18 años (Ayuzo-del Valle y Covarrubias-Esquer, 2019). En España, la prevalencia de los TCA es de 4,1-6,4% en mujeres entre 12 y 21 años, y del 0,3% en hombres (Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia [SEMG], 2018). Además, se estima que uno de cada dos jóvenes, de entre 15 y 16 años, cree que su peso es elevado (Ayuzo-del Valle y Covarrubias-Esquer, 2019). Estos trastornos son considerados como uno de los principales problemas psiquiátricos en adolescentes, tanto en chicas como en chicos. El impacto de estas enfermedades en el Sistema de Salud Público es alto, tanto por la parte médica como psicológica (Ayuzo-del Valle y Covarrubias-Esquer, 2019). En Europa, la prevalencia de mujeres en la AN es de un 1-4%, en la BN es del 1-2% y en el TA es del 1-4%. En cambio, la incidencia de TCA en hombres es menor que en mujeres, siendo del 0,3-0,7%. El número de personas con TCA que reciben tratamiento ha aumentado en los últimos años, sin embargo, tan solo un tercio es diagnosticado y tratado por las asistencias sanitarias (Keski-Rahkonen y Mustelin, 2016).

Anorexia nerviosa

La AN es una afección que se caracteriza por la restricción de la ingesta energética, provocando un peso corporal significativamente bajo. Estas personas tienen miedo a la ganancia de peso y tienen también alterada la forma en la que perciben el suyo propio (Rodríguez et al., 2006). Asimismo, presentan un rechazo al mantenimiento del peso corporal que les corresponde según su IMC y presentan amenorrea (ausencia de tres ciclos menstruales consecutivos) las mujeres que han pasado la etapa de la pubertad (Rodríguez et al., 2006). Atendiendo a los síntomas físicos, la AN puede provocar hipotermia por una bajada de su temperatura corporal debido a la restricción alimentaria, bradicardia, hipotensión, anemia provocada por la disminución de los niveles de hemoglobina en sangre, sequedad de piel debido a la deshidratación y disminución del tejido celular subcutáneo, estreñimiento e hinchazón del vientre (Rodríguez et al., 2006). Hay 2 tipos de AN: la restrictiva y la de atracones/purgas. En la AN restrictiva, la persona no ha tenido episodios de atracones o purgas en los últimos tres meses. En la AN caracterizada por atracones/purgas, la persona sí ha tenido estos episodios en los últimos tres meses (APA, 2014).

Erróneamente se suele asociar la AN al deseo de comer poco, pero hay mucho más detrás de ese pensamiento. Llegan a desarrollar AN únicamente las personas con los genes requeridos cuando presentan un déficit energético significativo, por lo que se puede definir como la respuesta biológica ante la deuda energética en el cuerpo. Explicado con otras palabras, cuando las personas que están predispuestas a tener esta enfermedad tienen un déficit de energía alto, estos genes se activan pudiendo desarrollar, de esta manera, la enfermedad. De esta forma, este déficit conlleva un conjunto de reacciones tanto mentales, como conductuales, fisiológicas y físicas (Farrar, 2019).

Bulimia nerviosa

La BN, tal y como afirma Sierra (2005), se suele desarrollar al final de la adolescencia o al inicio de la vida adulta y se caracteriza por episodios recurrentes de atracones, entendiendo como atracón la ingesta en un periodo determinado de una cantidad de alimentos notablemente superior a la normal por falta de control, que pueden llegar a ser de un aporte calórico entre 3000 o 10000 kcal en muy poco tiempo. Estos atracones provocan una distensión de la pared abdominal, dilatación

gástrica y una sensación de pérdida de control sobre la comida (Rava y Silber, 2004). Estas personas tienden a presentar un patrón de ingesta hipocalórico o de dieta restrictiva (Sierra, 2005). Presentan comportamientos compensatorios inapropiados para evitar aumentar de peso, como es el vómito. Además de provocarse vómito, también hacen uso de fármacos diuréticos, el ayuno o un exceso de actividad física. Estos episodios de atracones y comportamientos se producen, al menos, una vez por semana (APA, 2014). Según Sierra (2005) existen dos tipos de BN: la tipo purgativa, en la cual recurren al vómito provocado; y la tipo no purgativa, en la cual recurren al exceso de actividad física, fármacos diuréticos o al ayuno. Estos pacientes suelen tener dolor de garganta, trastornos gastrointestinales y caries dentales debido a la provocación de vómito, taquicardias y alteraciones metabólicas como deshidratación o bajadas de potasio. Además, suelen ser personas con mucha impulsividad, lo que les lleva a no poder controlar muchas situaciones (Rodríguez et al., 2006).

Trastorno por atracón

El TA consiste en episodios recurrentes de atracones (al menos dos días a la semana durante 6 meses) (Morandé et al., 2014). Estos episodios se asocian a tres o más de los siguientes sucesos: comer mucho más rápido de lo normal, comer hasta sentirse desagradablemente lleno, comer grandes cantidades de comida cuando se está lleno, comer solo por la vergüenza que siente por la cantidad que come y sentirse mal con uno mismo después del atracón. A diferencia de la BN, el atracón no viene acompañado de un comportamiento compensatorio inapropiado ni por una preocupación desmedida por su aspecto físico (APA, 2014). El TA está fuertemente relacionado con la inactividad física y la obesidad (aunque la obesidad no conlleva tener TA, se calcula que un 10% de las personas obesas tienen este trastorno, como exponen Morandé et al. (2014)). De hecho, las personas obesas presentan el doble de actividad física que las personas con TA (DiVasta et al., 2017).

El atracón tiene varias fases bien diferenciadas: en primer lugar, está la de sensación, en la que el sujeto disfruta del sabor y textura de la comida que está ingiriendo, pero dura poco tiempo ya que se ve interrumpida por la siguiente fase, que es la velocidad de ingesta (Fairburn, 2017). Comen tan rápido que algunas veces no mastican la comida, sino que la engullen. En esta fase también beben

gran cantidad de líquido para poder tragarla. Esto da entrada a la tercera fase, la agitación, en la que pueden verse desesperados mientras están comiendo. En este punto sienten que han perdido el control sobre ellos mismos y tienen comportamientos impulsivos que les lleva a seguir engullendo, como si estuvieran inmersos en un trance que les impide parar (Fairburn, 2017). Por esa razón, las personas que padecen este trastorno suelen llevar a cabo la práctica en un lugar secreto donde nadie les pueda ver, pues les avergüenza mucho su ingesta compulsiva (Fairburn, 2017).

Los atracones, explica Fairburn (2017), no son siempre iguales, varían entre personas y en uno mismo. Existen tres tipos de ingestas compulsivas: la completa, que se caracteriza por ser muy rápida, sin apenas la sensación placentera inicial por el sabor y textura de la comida y con la sensación de culpa posterior. Es comer hasta sentirse extremadamente saciados, pero sienten mucho miedo en el transcurso. La incompleta, que suele ser nocturna, es carente de miedo y es algo parecido a una reacción automática, a menudo como respuesta ante una determinada situación en la que son incapaces de controlarse. Y finalmente la lenta, en la que se dan cuenta de que les está llegando el impulso y, en un principio, lo intentan controlar, pero acaban cediendo y se rinden. Pueden pasar tiempo preparando la comida, tiempo en el que se dan cuenta de que se han rendido y no han podido controlarlo, aunque siguen adelante sin poder controlar el impulso (Fairburn, 2017).

TCA y ejercicio físico

El ejercicio físico no siempre ha sido considerado como una herramienta adecuada en los tratamientos de TCA, puesto que el ejercicio físico compulsivo ha sido uno de los factores más influyentes de los TCA (Martínez y Munguía-Izquierdo, 2017). Y es que es muy común en estos trastornos la realización de ejercicio en un horario rígido, convirtiéndose en una prioridad y suponiendo un efecto negativo y aumento de ansiedad en caso de no realizarlo. Sin embargo, a pesar de la problemática del ejercicio compulsivo, en los últimos años se viene demostrando que el ejercicio puede ser una herramienta muy útil para el tratamiento de los TCA (Martínez y Munguía-Izquierdo, 2017). Diversos estudios demuestran que incorporar el ejercicio físico al tratamiento integral de una persona con TCA puede ayudar a alcanzar muy buenos resultados en su recuperación (Morandé et al., 2014). Por sí

solo, el ejercicio físico proporciona sensaciones positivas a los pacientes con dificultades (Morandé et al., 2014). Las personas que sufren TCA, presentan problemas psicológicos y problemas físicos, como una baja densidad mineral ósea, bradicardia, déficit muscular, mareos, etc., y un programa de ejercicio físico estructurado y supervisado por un profesional del ejercicio podría ser de gran utilidad para mejorar los resultados en estas personas. Los expertos proponen que primero deben estar medicamente estables y con un peso seguro. A partir de ahí, se debe introducir de manera controlada y progresiva el ejercicio, mejorando así su confianza social (Martínez y Munguía-Izquierdo, 2017).

Además, se ha demostrado que el ejercicio físico tiene diversos efectos beneficiosos. En cuanto a los efectos antropométricos, aumenta la densidad mineral ósea, algo interesante de conseguir, ya que los antidepresivos, generalmente prescritos en este tipo de trastornos, la disminuye (DiVasta et al., 2017). Además, aumenta la masa y fuerza muscular, fortalece el tejido conectivo y mejora la flexibilidad (Mastudo, 2012). En cuanto a los efectos fisiológicos, hay una disminución del riesgo de sufrir osteoporosis y obesidad (Mastudo, 2012). Finalmente, en relación con los efectos cognitivos, el ejercicio físico mejora la auto percepción, la autoestima, la imagen corporal y el estado de ánimo. También, disminuye el riesgo de depresión y ansiedad (Mastudo, 2012).

En definitiva, existe evidencia de la mejora en los tratamientos y la recuperación de los TCA relacionada con la implantación de un programa de ejercicio estructurado y supervisado por profesionales. Sin embargo, no están claras las pautas que se deben seguir, ni qué tipo de ejercicios son mejores para cada persona y cada tipo de TCA más frecuentes, como la AN, BN y TA. Por eso, resulta relevante en esta revisión sistemática ofrecer un acercamiento a los diferentes estudios que han investigado estas cuestiones.

2. Objetivos

El objetivo principal de esta revisión sistemática es analizar la evidencia disponible sobre los efectos del ejercicio físico como herramienta de intervención en la recuperación en personas con TCA.

Los objetivos secundarios planteados son los siguientes:

1. Analizar la evidencia disponible sobre los efectos del ejercicio físico como herramienta de intervención en la recuperación en personas con AN.
2. Analizar la evidencia disponible sobre los efectos del ejercicio físico como herramienta de intervención en la recuperación en personas con BN.
3. Analizar la evidencia disponible sobre los efectos del ejercicio físico como herramienta de intervención en la recuperación en personas con TA.

3. Metodología

3.1. Diseño

Se ha realizado una revisión sistemática de artículos de investigación, relacionados con los efectos del ejercicio físico en personas con TCA.

3.2. Estrategia de búsqueda

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica en la biblioteca CRAI Dulce Chacón de la Universidad Europea de Madrid, usando las siguientes bases de datos:

- Medline Complete.
- CINAHL with full text.
- SPORTDiscus with full text.
- Academic Search Ultimate.

Se utilizaron las siguientes palabras clave en el proceso de búsqueda: "anorexia or bulimia nervosa or binge eating disorder" AND "physical exercise or resistance training or aerobic exercise".

La selección de artículos siguiendo las palabras clave y estrategias de búsqueda se llevó a cabo por pares, es decir, dos personas del equipo investigador realizaron el análisis de forma paralela e independiente para optimizar y mejorar la selección de artículos.

3.3. Criterios de selección

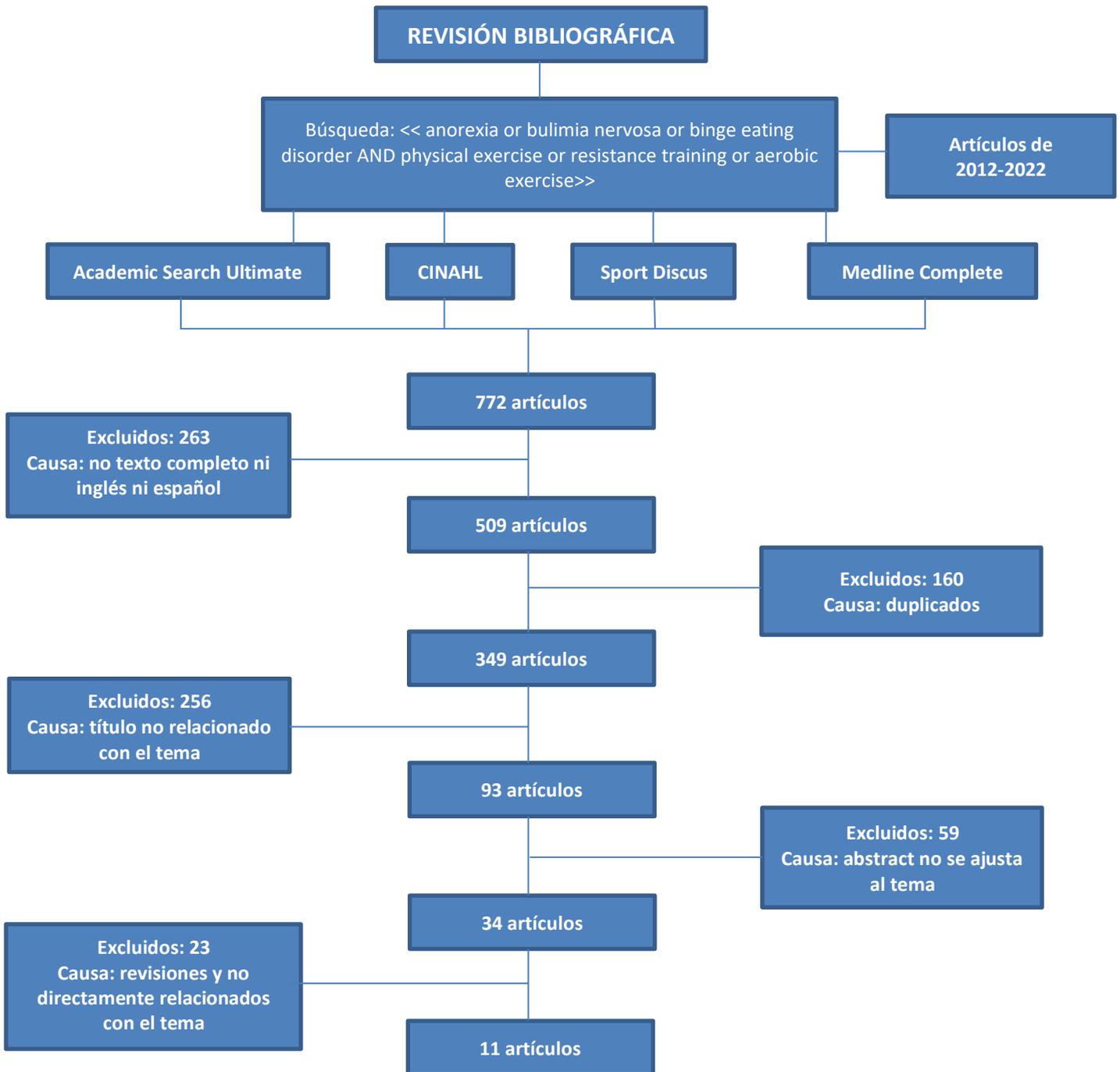
Una vez realizado el primer proceso de búsqueda, se aplicaron los filtros pertinentes para llegar a los artículos finales:

- Año 2012 (enero) – 2022 (octubre).
- Acceso a texto completo.
- Idioma: inglés o español.
- Título y abstract relacionados con los objetivos del estudio.
- Revisiones sistemáticas y artículos relacionados directamente con el tema.

3.4. Diagrama de flujo

Figura 1

Diagrama de flujo



4. Discusión

El objetivo de esta revisión es analizar la evidencia disponible sobre los efectos del ejercicio físico como herramienta de intervención en la recuperación en personas con TCA. De acuerdo con los resultados de la revisión, el ejercicio físico parece ayudar a la recuperación de las personas que padecen TCA, mejorando tanto a nivel físico como psicológico.

Anorexia nerviosa

En personas que padecen AN, el aspecto psicológico es uno de los más relevantes en su recuperación. La ansiedad, la depresión, las emociones negativas o la distorsión de la imagen son parámetros psicológicos determinantes en estos trastornos. Es por tanto interesante conocer qué ocurre inmediatamente después de realizar ejercicio físico. Esto es lo que midieron Di Lodovico et al. (2021) en mujeres de entre 18 y 50 años. Concluyeron que tras realizar un ejercicio físico puntual las emociones negativas disminuyen y, por tanto, las emociones positivas aumentan, mejorando el estado psicoemocional de las personas con AN. Sin embargo, este refuerzo positivo tras realizar ejercicio puede conducir a las propiedades adictivas del ejercicio físico en estos pacientes. La mejora del estado de ánimo representa un endofenotipo en el que el ejercicio domina la regulación del estado de ánimo. Hall et al. (2016) obtuvieron resultados similares en su estudio, en este caso se midieron los efectos de un programa de yoga, pero en un plazo de tiempo más prolongado (29 semanas). Además, en este caso se trataba de mujeres de un perfil más adolescente, entre 11 y 18 años. Los autores concluyeron que tras realizar un programa de ejercicio físico como el yoga, los niveles de ansiedad y depresión mejoran. Por lo tanto, por un lado, según Di Lodovico et al. (2021) y Hall et al. (2016) el ejercicio parece ser una buena herramienta para recuperar el estado psicológico de personas con AN, mejorando a nivel emocional inmediatamente después de la práctica de ejercicio y, por otro lado, mejorando más a largo plazo en los niveles de ansiedad y depresión.

Por otra parte, se han observado diferencias en cuanto a la distorsión de la imagen. Di Lodovico et al. (2021) concluyeron que, tras realizar una prueba de esfuerzo físico, la distorsión de la imagen empeora. Ese deterioro seguramente se deba a la

interocepción anormal en la anorexia, pudiendo provocar una conducta compulsiva hacia el ejercicio. Sin embargo, Hall et al. (2016), observaron lo contrario. Vieron como tras un programa de yoga de 29 semanas, la autoimagen corporal de las mujeres con AN mejoraba. En parte, esto puede deberse a que en el estudio de Di Lodovico et al. (2021) se llevó a cabo la medición tras realizar una prueba de ejercicio físico puntual y no como en el estudio de Hall et al. (2016), que se llevó a cabo un programa durante un tiempo prologando de 29 semanas, permitiendo regular la autoimagen corporal. A pesar de haber obtenido resultados prometedores, Hall et al. (2016) en su intervención no han contado con un grupo control en el que haya pacientes que reciban sólo el tratamiento ambulatorio o que hayan realizado otro tipo de actividad física. A pesar de ello, podemos destacar que el ejercicio físico, ya sea a corto o a largo plazo, mejora las emociones positivas y disminuye los estados de ansiedad y depresión.

Continuando con una práctica de ejercicio similar al yoga, Martínez-Sánchez et al. (2020) quisieron observar los efectos del pilates en los parámetros de sueño. Con una muestra de mujeres adolescentes muy similar al estudio de Hall et al. (2016), los autores concluyeron que un programa de pilates de 10 semanas disminuye tanto el número como la duración de las alteraciones del sueño, resultando en una mejora de la eficiencia de este. La reducción de las preocupaciones tras el programa de pilates podría explicar esta mejora de los niveles de sueño. Sin embargo, a su vez se produjo una disminución del tiempo de sueño, aunque esto puede deberse a multitud de factores externos, como la época del año o la carga lectiva que puede derivar en estrés.

Los parámetros físicos son una de las características más determinantes y por lo tanto más relevantes de este trastorno, por lo que es esencial conocer qué ocurre a nivel físico tras la práctica de ejercicio físico. Esto es lo que también hicieron Martínez-Sánchez et al. (2020) en su estudio. Concluyeron que este programa de pilates no generó cambios físicos relevantes, sin embargo, la composición corporal no disminuyó, por lo que, a pesar de no generar cambios a nivel físico, el pilates es una práctica de ejercicio viable y segura para pacientes con AN. Apoyando estos resultados, Martin et al. (2017) tampoco encontraron cambios físicos en su estudio. Investigaron la eficacia y seguridad de un programa de actividad física diaria de alto

impacto y sus efectos en los marcadores de recambio óseo en adolescentes con AN hospitalizados. Los autores vieron como no hubo cambios significativos en los marcadores bioquímicos de recambio óseo. Los pacientes con AN, en muchas ocasiones, para estabilizar sus constantes vitales tienen que llevar a cabo un protocolo de reposo en cama por inestabilidad médica, y por lo tanto son más propensos a padecer efectos adversos en el recambio óseo. Es por ello de la importancia de estos marcadores, sin embargo, esta intervención parece ser demasiado corta como para observar cambios importantes y significativos a nivel óseo. Es posible que los 20 saltos que se repetían 2 veces al día no hayan generado suficiente estímulo al hueso. A pesar de no haber encontrado cambios relevantes, este tipo de ejercicio físico de baja frecuencia y alto impacto no afectó negativamente al aumento de peso ni alargó el tiempo de hospitalización. De hecho, los signos vitales mejoraron más rápido, suponiendo una actividad segura para los pacientes.

En definitiva, hemos visto como en los estudios de Martínez-Sánchez et al. (2020) y Martin et al. (2017) el ejercicio físico, ya sea por medio del pilates o a través de saltos, no ha generado efectos relevantes en los parámetros físicos y óseos.

La composición corporal es uno de los parámetros físicos más importantes y determinantes en la AN. Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Morande-Lavin et al. (2015) realizaron un programa de entrenamiento de fuerza de alta intensidad con mujeres adolescentes con AN restrictiva para observar los efectos a corto plazo sobre la composición corporal. Concluyeron que el entrenamiento de fuerza después de la hospitalización provoca un aumento del IMC, y por lo tanto del peso y un aumento de la masa muscular. Además, vieron como no interfiere negativamente en la recuperación cuando el ejercicio es individualizado y supervisado por profesionales. Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Graell-Berna et al. (2015) apoyan estos resultados en su estudio, ya que realizaron el mismo entrenamiento de fuerza de alta intensidad (70-100% de 6RM) con la misma muestra (mujeres adolescentes de entre 12 y 14 años con AN restrictiva). Al igual que Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Morande-Lavin et al. (2015), vieron como el entrenamiento de fuerza genera efectos positivos en la masa muscular de estos pacientes. Estos cambios en el peso y la masa muscular sugieren la inclusión de programas de entrenamiento de fuerza de alta intensidad frente a programas de

tratamiento tradicionales en mujeres adolescentes con AN restrictiva. Este programa de entrenamiento consiste en un programa de fuerza durante 8 semanas, con una frecuencia de 3 veces por semana, empezando con cargas del 70% del 6RM y aumentando progresivamente a cargas del 100% del 6RM, realizando 3 series de 8-10 repeticiones con un descanso de 1-2 minutos.

La pérdida de peso y de masa muscular que conlleva este trastorno deriva en la pérdida de fuerza muscular, afectando en las actividades de la vida diaria de estas personas. Fernández-del-Valle et al. (2014) quisieron comprobar si el ejercicio de fuerza de alta intensidad mejora la fuerza muscular sin provocar pérdidas de peso ni cambios en el IMC. Al igual que en los estudios anteriores de Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Morande-Lavin et al. (2015) y Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Graell-Berna et al. (2015) la muestra fueron mujeres adolescentes con AN restrictiva y el entrenamiento de fuerza de alta intensidad fue similar (70% de su 6RM). Concluyeron que el entrenamiento de fuerza de alta intensidad con una frecuencia de 3 días a la semana es adecuado para el tratamiento de estos pacientes, generando grandes adaptaciones en la fuerza muscular y mejorando significativamente la agilidad de estos. Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Morande-Lavin et al. (2015), realizando un programa de fuerza muy similar obtuvieron los mismos resultados, vieron como el entrenamiento de fuerza de alta intensidad mejora la fuerza muscular. Las ganancias de fuerza en ambos estudios fueron lo suficientemente grandes como para mantenerse durante un tiempo, sin embargo, tras dejar de entrenar se observaron pérdidas. El mantenimiento de las ganancias es fundamental en las patologías asociadas a la pérdida de peso y masa muscular. Fernández-del-Valle et al. (2014) observaron que tras dejar de entrenar se reducen las ganancias de fuerza (un 15% de la fuerza de miembro superior y un 7% de la fuerza en el miembro inferior respecto a las ganancias iniciales). Esto es normal, le ocurre también a la población general, sin embargo, en pacientes con AN restrictiva ocurre antes, ya que en estos pacientes esas pérdidas de fuerza se empiezan a observar a las 4 semanas, mientras que en personas que no tengan dicha enfermedad las tienen a partir de la semana 8. Estos datos sugieren que no sólo hay que centrarse en los programas de ganancia de fuerza, sino que también hay que darle importancia al entrenamiento de mantenimiento para poder mantener los avances conseguidos.

Estos datos sobre la mejora de la masa y función muscular son muy relevantes, ya que representan un avance en el trastorno y conduce a un mejor pronóstico, disminuyendo la comorbilidad asociada a la enfermedad. Los tres estudios sobre AN restrictiva arrojan luz sobre la aplicabilidad clínica del ejercicio de fuerza en esta población, siendo siempre individualizado y supervisado por profesionales. Se ha visto como este tipo de entrenamiento mejora la fuerza muscular, la masa muscular y la agilidad en mujeres adolescentes, siendo una herramienta útil y segura para su tratamiento.

Bulimia nerviosa

Al igual que ocurre en el resto de los trastornos alimentarios, el aspecto psicológico cobra un papel muy importante, tanto en la aparición como en la recuperación de la enfermedad. Es por ello por lo que Hall et al. (2016) en su estudio también analizaron los efectos psicológicos en personas con BN. Investigaron los efectos de la práctica de yoga sobre la ansiedad, depresión y autoimagen corporal en mujeres adolescentes con BN. Los autores concluyeron que la práctica de ejercicio por medio del yoga es una buena y segura herramienta para mejorar los aspectos psicológicos de la BN. Se produjo una disminución significativa en la ansiedad, depresión y autoimagen corporal en estas adolescentes. Mathisen et al. (2020) obtuvieron resultados similares en su estudio, vieron como el ejercicio mejoró los niveles de depresión, resultando en una respuesta más rápida al tratamiento. Sin embargo, la intervención fue distinta. Mathisen et al. (2020) trataron de comparar los efectos de la actividad física junto con la dieta frente a la terapia cognitivo conductual, para comprobar si es una buena alternativa para el tratamiento de la BN. A pesar de que el objetivo era distinto, se vio que cuando se introducía el ejercicio físico en el tratamiento la depresión mejoraba, al igual que ocurría en el estudio de Hall et al. (2016).

A pesar de observar mejoras psicológicas, Mathisen et al. (2020) evidenciaron como la combinación de ejercicio y dieta funcionó igual que la terapia cognitiva en el alivio de los síntomas, así como en la mejora del bienestar y deterioro psicosocial. Ambos grupos mejoraron los mecanismos de autorregulación con respecto a la alimentación, así como en el cambio de autoevaluaciones negativas del cuerpo. Los efectos de la terapia cognitiva y la combinación de ejercicio y dieta son muy similares, aunque el enfoque de ejercicio físico y dieta puede ser más atractivo y,

por lo tanto, generar mayor adherencia al tratamiento y mejores resultados, además de ser una alternativa útil para aquellos pacientes que no quieren, o no disponen, de la terapia cognitivo conductual.

Por otro lado, en cuanto a los cambios físicos que provoca el ejercicio, Mathisen et al. (2018) en otro estudio, realizaron una intervención muy similar, quisieron comparar los efectos de una intervención de actividad física junto con dieta, frente a un tratamiento cognitivo conductual en mujeres con BN. En este caso, el programa de ejercicio físico consistía en la combinación de entrenamiento de fuerza con ejercicio tipo HIIT, a diferencia del otro en el que sólo se realizaba el entrenamiento de fuerza. Buscaban observar efectos tanto a corto como a largo plazo en la aptitud física, composición corporal y el riesgo de enfermedades no contagiosas. Los autores observaron mejoras en la densidad mineral ósea, un aumento de la fuerza muscular máxima a largo plazo y un aumento del consumo máximo de oxígeno a corto plazo tras el periodo de tratamiento con el grupo que combinaba ejercicio y dietoterapia. En cuanto al riesgo de padecer enfermedades como la diabetes, obesidad, etc., los autores concluyeron que las mejoras de la forma física no fueron suficientes como para disminuir el riesgo de estas enfermedades no contagiosas. Además, no observaron cambios en la composición corporal. Mantener los cambios en el estilo de vida para mejorar la salud y la forma física es una tarea complicada en el contexto de las personas que sufren de BN. Estos autores concluyeron que la implementación de ejercicio físico guiado y la dietoterapia no es suficiente para mejorar la salud física de los pacientes con BN.

En definitiva, la inclusión del ejercicio al tratamiento parece mejorar a nivel psicológico mejorando principalmente los niveles de depresión, esto ocurre tanto realizando ejercicio como única herramienta de tratamiento, como combinándolo con dietoterapia. Además, la combinación de ejercicio de fuerza, HIIT y dieta, mejora ciertos parámetros físicos como la densidad mineral ósea, la fuerza muscular y el consumo máximo de oxígeno.

Trastorno por atracón

El TA, a diferencia de otros trastornos, está fuertemente relacionado con el sobrepeso, por lo que uno de los objetivos en su tratamiento es la disminución del peso. Esto es lo que trataron de examinar Galasso et al. (2018), quienes investigaron los efectos del entrenamiento con ejercicios aeróbicos combinado con el tratamiento tradicional de terapia cognitivo conductual en el IMC frente al tratamiento tradicional en pacientes con TA. Los autores observaron como el IMC disminuyó en ambos grupos. Sin embargo, la disminución fue mucho mayor en aquellas personas que combinaban el ejercicio con el tratamiento tradicional. Por lo que la inclusión del entrenamiento aeróbico al tratamiento tradicional parece ser una muy buena herramienta para obtener grandes mejoras en el IMC de estos pacientes. Años más tarde, otro estudio de Galasso et al. (2020) confirmó estos resultados, buscaron determinar los efectos del entrenamiento de resistencia, pero en este caso incluyendo entrenamiento tanto aeróbico como anaeróbico combinado con el tratamiento dietético y cognitivo conductual de las mujeres con TA frente al tratamiento tradicional de dieta y terapia cognitiva. Observaron como el grupo de ejercicio físico obtuvo mayores mejoras en la pérdida de peso y en el IMC. Las consecuencias del TA se deben a la obesidad y al sedentarismo, es por ello de la importancia de reducir el IMC y peso de los pacientes con este trastorno.

Continuando con los parámetros físicos, la fuerza es otro aspecto relevante en la salud de las personas con este trastorno. Galasso et al. (2020) en su intervención de entrenamiento aeróbico y anaeróbico también valoraron la fuerza muscular. Sin embargo, no observaron mejoras en ninguno de los grupos, lo cual puede deberse a que el programa de entrenamiento se centró específicamente en la capacidad aeróbica y anaeróbica. En contraposición, Mathisen et al. (2018) concluyeron que el entrenamiento de fuerza y HIIT junto con dieta aumenta la fuerza muscular máxima a largo plazo y además mejora la densidad mineral ósea. Por lo que, si el objetivo es mejorar la fuerza muscular, hay que incluir ejercicios de fuerza para conseguir ganancias a este nivel.

La capacidad aeróbica es una de las aptitudes que se ve afectada por el aumento de peso en las personas con TA. Galasso et al. (2018) evaluaron esta capacidad y vieron que la capacidad aeróbica mejoró en ambos grupos sin observarse una

diferencia significativa en el grupo que realizó el entrenamiento aeróbico. Es sorprendente que un grupo que no entrena esta capacidad y un grupo que si lo hace, presenten mejoras tan similares. Esto puede deberse a que las adaptaciones fisiológicas producidas por la dieta y la disminución de la composición corporal ayudan a mejorar esa capacidad aeróbica. Recientemente Galasso et al. (2020) en un estudio similar vieron que las mejoras de la capacidad aeróbica mejoran tanto en el grupo de entrenamiento como en el de tratamiento tradicional, como ocurrió en el anterior estudio. Sin embargo, concluyeron que era más eficiente en el grupo de entrenamiento que, a diferencia del anterior estudio, se trataba de ejercicios aeróbicos y anaeróbicos. Mathisen et al. (2018) también observaron una mejora de la capacidad aeróbica. En este caso la intervención fue algo distinta, estaba dividida en entrenamiento anaeróbico a través de HIIT y entrenamiento de fuerza. Por lo tanto, es posible que la combinación de entrenamiento de resistencia y de fuerza obtenga mejores resultados en la capacidad aeróbica a corto-medio plazo. Los bajos niveles de aptitud cardiorrespiratoria se asocian a un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular, es por ello de la importancia del trabajo aeróbico en personas con este trastorno.

Por último, Mathisen et al. (2020) fueron los únicos que valoraron el aspecto psicológico a través del ejercicio. Concluyeron que el entrenamiento de fuerza mejora la depresión y ayuda a reducir el tiempo de tratamiento. El resto de los estudios no midieron estas variables. Sin embargo, hemos visto que la combinación de ejercicio, dieta y terapia es la mejor manera para reducir el peso, siendo una buena forma de mejorar el estado psicológico de las personas con TA.

Al realizar esta revisión bibliográfica se han encontrado diversas limitaciones como, por ejemplo, el reducido número de artículos científicos investigando este tema, la baja calidad metodológica de algunos de ellos y el corto tiempo de seguimiento de algunos de estos.

5. Futuras líneas de investigación

Se ha encontrado evidencia a favor del ejercicio físico como herramienta de recuperación en personas que padecen AN, BN y TA. Sin embargo, como futuras líneas de investigación, propondríamos:

- Investigar más a largo plazo, realizando un seguimiento de los participantes del estudio y comparar el grupo control y grupo experimental sobre si los sujetos que han recibido la intervención del ejercicio físico han conseguido curarse antes de la enfermedad que los que no lo han realizado. De esa manera, se podría comprobar si realizar ejercicio físico con una persona que tiene TCA resulta útil para acortar el tiempo de recuperación de la enfermedad.
- Examinar cómo deben ser los programas de entrenamiento de resistencia prolongada y, en la medida de lo posible, poder protocolizar el tiempo, la frecuencia, las cargas, etc., al igual que los programas de mantenimiento.
- Comparar el entrenamiento de fuerza con cargas bajas, medias y altas para observar los efectos a corto, medio y largo plazo que tiene cada tipo de entrenamiento y poder determinar cuál es más efectivo para esta población.
- Combinar en un mismo estudio a personas que padezcan BN, AN y TA y poder investigar en cuál de los tres, si sale que sí, es más efectivo el ejercicio físico (y determinar qué tipo, si de resistencia o de fuerza).

6. Conclusiones

Respondiendo a la finalidad de nuestro estudio y después de la discusión propuesta, las conclusiones serían las siguientes:

En cuanto a los TCA, el ejercicio físico como herramienta para la recuperación de estos pacientes parecer ser un buen instrumento de trabajo, principalmente en mujeres. En trastornos en los que hay un aumento de peso, el ejercicio físico ayuda a reducir el peso y el IMC. Y en aquellos trastornos en los que hay una restricción de la ingesta calórica, el ejercicio físico y el entrenamiento de fuerza suponen un buen tratamiento para mejorar los niveles psicológicos de depresión y ansiedad e inducir cambios a nivel de fuerza y masa muscular.

En mujeres con AN, inmediatamente después de realizar ejercicio físico, aumentan las emociones positivas. Más a largo plazo, en mujeres adolescentes, cuando practican ejercicio por medio del yoga se producen mejoras en la ansiedad, depresión y preocupaciones por el peso, además de una mejora en la autoimagen corporal. El pilates parece ser una buena y segura herramienta para inducir cambios en estos pacientes, principalmente para mejorar los niveles de sueño. Por otro lado, a nivel físico y óseo no se han detectado cambios relevantes. Por último, el entrenamiento de fuerza en mujeres adolescentes con AN de tipo restrictiva mejora la masa muscular. Cuando este es de alta intensidad con cargas del 70-100% de su 6RM, se ha visto como es una forma segura de entrenar con estos pacientes, además de obtener ganancias y buenas adaptaciones en la fuerza muscular, en la agilidad, así como ganancias de peso más rápido.

En la BN en mujeres adolescentes, el yoga parece mejorar la ansiedad, depresión y la preocupación por el peso. En mujeres, cuando el ejercicio se combina con dieta, también mejora la depresión, además del tiempo de tratamiento, la densidad mineral ósea y aumentan la fuerza muscular y el consumo máximo de oxígeno.

Por último, en el TA, la inclusión de ejercicio de resistencia aeróbico a la terapia cognitivo conductual disminuye el IMC de estas personas. Cuando, además, se le añade ejercicio anaeróbico, mejora también el peso y la capacidad aeróbica. Y al igual que en la BN, mejora la fuerza muscular, la densidad mineral ósea y los síntomas de depresión.

7. Referencias bibliográficas

- American Psychiatric Association. (2014). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. Asociación Americana de Psiquiatría. <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Documents/dsm-v-guia-consulta-manual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf>
- Arija, V., Santi, M. J., Novalbos, J. P., Canals, J., y Rodríguez, A. (2022). Caracterización, epidemiología y tendencias de los trastornos de la conducta alimentaria. *Nutrición Hospitalaria*, 39(2), 8-15. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04173>
- Ayuzo-del Valle, N. C., y Covarrubias-Esquer, J. D. (2019). Trastornos de la conducta alimentaria. *Revista mexicana de pediatría*, 86(2), 80-86. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0035-00522019000200080&lng=es&tlng=es
- Di Lodovico, L., Hatteea, H., Couton, C., Duriez, P., Treasure, J., y Gorwood, P. (2021). Physical exercise-related endophenotypes in anorexia nervosa. *The International journal of eating disorders*, 54(7), 1181–1188. <https://doi.org/10.1002/eat.23503>
- DiVasta, A. D., Feldman, H. A., O'Donnell, J. M., Long, J., Leonard, M. B., y Gordon, C. M. (2017). Effect of Exercise and Antidepressants on Skeletal Outcomes in Adolescent Girls With Anorexia Nervosa. *The Journal of adolescent health: official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 60(2), 229–232. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.10.003>
- Fairburn, C. (2017). *La superación de los atracones de comida: Cómo recuperar el control*. Paidós.
- Farrar, T. (2019). *¡Rehabilitación, Reprogramación, Recuperación!*

- Fernández, A. M. (2015). Historia de la anorexia nerviosa. *Moleqlla, revista de Ciencias de la Universidad Pablo de Olavida*, 20. <https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/moleqlla/documentos/Numero20/Destacado-2.pdf>
- Fernandez-del-Valle, M., Larumbe-Zabala, E., Graell-Berna, M., y Perez-Ruiz, M. (2015). Anthropometric changes in adolescents with anorexia nervosa in response to resistance training. *Eating and weight disorders: EWD*, 20(3), 311–317. <https://doi.org/10.1007/s40519-015-0181-4>
- Fernández-del-Valle, M., Larumbe-Zabala, E., Morande-Lavin, G., y Perez, M. (2015). Muscle function and body composition profile in adolescents with restrictive anorexia nervosa: does resistance training help? *Disability and rehabilitation*, 38(4), 346–353. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1041612>
- Fernandez-del-Valle, M., Larumbe-Zabala, E., Villaseñor-Montarroso, A., Cardona, C., Diez-Vega, I., Lopez, L. M., y Perez, M. (2014). Resistance training enhances muscular performance in patients with anorexia nervosa: a randomized controlled trial. *The International journal of eating disorders*, 47(6), 601–609. <https://doi.org/10.1002/eat.22251>
- Galasso, L., Montaruli, A., Bruno, E., Pesenti, C., Erzegovesi, S., Cè, E., Coratella, G., Roveda, E., y Esposito, S. (2018). Aerobic exercise training improves physical performance of patients with binge-eating disorder. *Sport Sci Health* 14, 47–51. <https://doi.org/10.1007/s11332-017-0398-x>
- Galasso, L., Montaruli, A., Jankowski, K. S., Bruno, E., Castelli, L., Mulè, A., Chiorazzo, M., Ricceri, A., Erzegovesi, S., Caumo, A., Roveda, E., y Esposito, F. (2020). Binge Eating Disorder: What Is the Role of Physical Activity Associated with Dietary and Psychological Treatment? *Nutrients*, 12(12), 3622. <https://doi.org/10.3390/nu12123622>

- Hall, A., Ofei-Tenkorang, N. A., Machan, J. T., y Gordon, C. M. (2016). Use of yoga in outpatient eating disorder treatment: a pilot study. *Journal of eating disorders*, 4, 38. <https://doi.org/10.1186/s40337-016-0130-2>
- Keski-Rahkonen, A., y Mustelin, L. (2016). Epidemiology of eating disorders in Europe: prevalence, incidence, comorbidity, course, consequences, and risk factors. *Current opinion in psychiatry*, 29(6), 340–345. <https://doi.org/10.1097/YCO.0000000000000278>
- Martin, S. P. K., Bachrach, L. K., y Golden, N. H. (2017). Controlled Pilot Study of High-Impact Low-Frequency Exercise on Bone Loss and Vital-Sign Stabilization in Adolescents With Eating Disorders. *The Journal of adolescent health: official publication of the Society for Adolescent Medicine*, 60(1), 33–37. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.08.028>
- Martínez, S. M., y Munguía-Izquierdo, D. (2017). Ejercicio físico como herramienta para el tratamiento de los trastornos de la conducta alimentaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology. Revista INFAD de Psicología*. 4(1), 339-350. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537034.pdf>
- Martínez-Sánchez, S. M., Martínez-García, T. E., Bueno-Antequera, J., y Munguía-Izquierdo, D. (2020). Feasibility and effect of a Pilates program on the clinical, physical and sleep parameters of adolescents with anorexia nervosa. *Complementary therapies in clinical practice*, 39, 101161. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101161>
- Mastudo, S. M. M. (2012). Actividad física: Pasaporte para la salud. *Elsevier*. 23(3), 209-217. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864012703036>
- Mathisen, T. F., Rosenvinge, J. H., Friberg, O., Vrabel, K., Bratland-Sanda, S., Pettersen, G., y Sundgot-Borgen, J. (2020). Is physical exercise and dietary therapy a feasible alternative to cognitive behavior therapy in treatment of

eating disorders? A randomized controlled trial of two group therapies. *International Journal of Eating Disorders*, 53(4), 574–585. <https://doi.org/10.1002/eat.23228>

Mathisen, T. F., Sundgot-Borgen, J., Rosenvinge, J. H., y Bratland-Sanda, S. (2018). Managing Risk of Non-Communicable Diseases in Women with Bulimia Nervosa or Binge Eating Disorders: A Randomized Trial with 12 Months Follow-Up. *Nutrients*, 10(12), 1887. <https://doi.org/10.3390/nu10121887>

Morandé, G., Graell, M., Blanco, M. A. (2014). *Trastornos de la Conducta Alimentaria y Obesidad. Un enfoque integral*. Panamericana.

National Institute of Mental Health. (2021). *Los trastornos de la alimentación: un problema que va más allá de la comida*. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. <https://www.nimh.nih.gov/sites/default/files/health/publications/espanol/los-trastornos-de-la-alimentacion/los-trastornos-de-la-alimentacion-un-problema-que-va-mas-alla-de-la-comida.pdf>

Rava, M. F, y Silber, T. J. (2004). Bulimia nerviosa (Parte 1): Historia. Definición, epidemiología, cuadro clínico y complicaciones. *Archivos argentinos de pediatría*, 102(5), 353-363. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752004000500007&lng=es&tlng=es

Rodríguez, L., Antolín, M., Vaz, F. J., y García, M. A. (2006). *Trastornos del comportamiento alimentario: Anorexia y Bulimia*. Junta de Extremadura. <https://www.inmujeres.gob.es/publicacioneselectronicas/documentacion/Documentos/DE1488.pdf>

Sierra, M. (2005). La bulimia nerviosa y sus subtipos. *Diversitas*, 1(1). <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2005.0001.06>

Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. (2018, noviembre 30). *Los trastornos de la conducta alimentaria son la tercera enfermedad crónica más frecuente entre adolescentes* [Nota de prensa]. https://www.semg.es/images/stories/recursos/2018/agenda_actividades/nota_prensa_20181130.pdf

8. Anexos

Cuadro resumen artículos empleados

Tabla 1

Cuadro resumen de artículos seleccionados

Referencia	Muestra	Objetivo	Metodología	Resultados
Di Lodovico et al. (2021)	207 mujeres entre 18 y 50 años, con un IMC entre 14 y 17,5 kg m ² a las que dividieron en tres grupos: <ul style="list-style-type: none"> - GI (AN) (N=88) - UR (familiares de primer grado no afectados) (N=30) - GC (controles sanos) (N=89) 	Explorar las actitudes hacia el ejercicio físico (EF) y sus efectos sobre las emociones, funcionamiento cognitivo y percepción de la imagen corporal en personas con AN y buscar endofenotipos de la patología relacionados con el ejercicio.	En este ECA se midieron las siguientes variables antes y después de la intervención: cambios en el afecto positivo y negativo, la rigidez cognitiva y la distorsión de la imagen corporal. La intervención consistió en una prueba estandarizada de esfuerzo físico en bicicleta, la cual realizaron todos los participantes. Una vez realizada se midieron todas las variables, para observar que ocurría justo después de realizar EF.	En pacientes con AN hubo un gran aumento de emociones positivas, aumentos moderados de la distorsión de la imagen corporal, una disminución de las emociones negativas y un pequeño aumento de la rigidez cognitiva, en comparación con GC.
Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Graell-Berna et al. (2015)	44 mujeres entre 12-14 años con AN restrictiva, caucásicas, en tratamiento en la unidad de psiquiatría del hospital Niño Jesús. <ul style="list-style-type: none"> - GC (N=22 mujeres) - GI (N=22 mujeres) 	Detectar cambios en la composición corporal en dos grupos de pacientes con AN restrictiva utilizando percentiles de pliegues cutáneos del tríceps, mitad del muslo, circunferencia del tercio superior del brazo, circunferencia de la mitad del muslo y el área muscular del brazo inducidos por el entrenamiento de fuerza.	En el presente ECA, el GI realizó 3 sesiones semanales de entrenamiento de fuerza durante 8 semanas. Cada sesión duraba 50-60' y se realizaba antes de la terapia psicológica. Empezaba con un calentamiento y finalizaba con una vuelta a la calma. Empezaron realizando 3 series de 8-10 repeticiones al 70% de su 6 RM, evolucionando hasta un 100% del 6 RM en algunos casos al final del estudio.	Se observaron efectos positivos en la masa muscular. No hubo diferencias estadísticamente significativas en los percentiles de los pliegues cutáneos entre los dos grupos.

Referencia	Muestra	Objetivo	Metodología	Resultados
Fernández-del-Valle, Larumbe-Zabala, Morande-Lavin et al. (2015)	36 mujeres adolescentes entre 12-14 años con AN restrictiva divididas en GC y GI. - GC (N=18 mujeres) - GI (N=18 mujeres)	Analizar los efectos del entrenamiento de fuerza a corto plazo en el perfil de composición corporal y función muscular en personas con AN restrictiva.	En el presente ECA, el programa consiste en 3 terapias psicológicas a la semana, un rastreo de las actividades diarias, dieta calórica entre 1800-2500 kcal diarias. El entrenamiento de fuerza se hizo 3 días a la semana durante 8 semanas. Cada sesión tenía una duración de 50-60', empezando y terminando con un calentamiento y una vuelta a la calma de 10-15'. Las cargas comenzaron al 70% de su 6 RM, evolucionando hasta un 100% del 6 RM.	Se encontró un aumento del IMC y de la masa muscular en el GI, mientras que en el GC se observó un aumento de la masa grasa. Además, se evidenció un aumento de la fuerza muscular en el GI que se mantuvo en el tiempo.
Fernández-del-Valle et al. (2014)	36 mujeres adolescentes (<16 años) con AN restrictiva en tratamiento psiquiátrico en el hospital Niño Jesús. Se les dividió aleatoriamente en dos grupos: - GC (N=18 mujeres) - GI (N=18 mujeres)	Comprobar si el ejercicio de fuerza de alta intensidad realizado durante 8 semanas es capaz de provocar aumentos en la fuerza muscular y la agilidad sin pérdida de peso y sin cambios en el IMC en pacientes con AN restrictiva.	En el presente ECA, el GI fue sometido a 3 sesiones semanales de entrenamiento de fuerza durante 8 semanas con cargas del 70% de su 6RM. Cada sesión se realizaba previa a la terapia psicológica y duraba entre 50-60'. Cada sesión contaba con un calentamiento y vuelta a la calma. El GC seguía la misma rutina que el GI, salvo por el entrenamiento de fuerza y por las proteínas ingeridas (150 g.) post ejercicio.	Se observó que después de 8 semanas el entrenamiento de fuerza mejoró la fuerza y agilidad en el GI. Las ganancias se mantuvieron parcialmente después de la intervención.
Galasso et al. (2018)	14 personas entre 18 y 75 años diagnosticadas de TA con un IMC $\geq 30\text{kg m}^2$ (11 mujeres y 3 hombres). - GC (N=8) - GI (N=6)	Examinar los efectos del ejercicio aeróbico combinado con el tratamiento tradicional en el IMC y la capacidad aeróbica, frente al tratamiento tradicional del TA.	Se les examinó su aptitud física realizándoles el 6MWT (prueba de marcha de 6 minutos). En cuanto al tratamiento tradicional del TA atracción, se refiere a terapia cognitivo conductual (CBT) llevada a cabo por psicólogos. En cuanto a la intervención del GI, que tuvo una duración de 6 meses, consistía en 4 sesiones semanales de 90' de actividad aeróbica, de los cuales 10' estaban dedicados al "cool down".	El IMC se redujo en ambos grupos, pero en el GI tuvo mayor reducción que en el GC. Mejoró la capacidad aeróbica en ambos grupos, sin observarse diferencias significativas.

Referencia	Muestra	Objetivo	Metodología	Resultados
Galasso et al. (2020)	19 mujeres entre 18 y 75 años con TA y un IMC \geq 30 kg m ² fueron seleccionadas y asignadas a un grupo de forma aleatorizada: - GC (N=9) - GI (N=10)	Determinar los efectos del entrenamiento estructurado de ejercicios aeróbicos y anaeróbicos combinados durante 6 meses como tratamiento adicional a un programa dietético y cognitivo conductual sobre síntomas de trastornos alimentarios, características antropométricas, capacidad aeróbica y fuerza muscular en personas con TA.	En el presente ECA todas las mujeres realizaban la misma terapia, excepto el ejercicio. Los valores antropométricos, los síntomas asociados con un TCA y la capacidad física fueron medidos. El GI realizaba ejercicios aeróbicos y de fuerza, más CBT y dieta; mientras que el GC realizaba la misma terapia, pero sin el ejercicio. Se midió utilizando el 6MWT y el test de sentadilla. El grupo intervención realizaba 4 sesiones semanales de 90', en los que 60' eran de trabajo aeróbico y 20' de trabajo de fuerza. Los últimos 10' estaban destinados a la vuelta a la calma. La CBT consistía en tres sesiones semanales de 90' con un psicólogo.	Después de 6 meses, se observó que el GI tenía diferencias significativas en el 6MWT respecto al GC. Se produjeron mejoras en el peso e IMC en ambos grupos, pero fueron mayores en el grupo de ejercicio. La capacidad aeróbica mejoró en ambos grupos, pero en el GI fue más eficiente. La fuerza no mejoró en ningún grupo.
Hall et al. (2016)	20 mujeres adolescentes entre 11 y 18 años con AN, BN y otros trastornos. - GI (N=20)	Examinar los efectos que tiene la práctica de yoga sobre la ansiedad, depresión y autoimagen corporal distorsionada en mujeres adolescentes que padecen un TCA.	En el presente estudio piloto, antes de las sesiones de yoga, el instructor recogió datos como la tensión arterial, altura, peso y frecuencia respiratoria. Una vez hecha esa primera visita, procedía a realizarse la intervención de yoga. Consistía en una sesión semanal y tenía una duración entre 60 y 90'. El seguimiento se hizo al finalizar la sexta y duodécima semana.	Se observó una reducción estadísticamente significativa en la ansiedad, depresión y autoimagen corporal en mujeres adolescentes que padecen un TCA.

Referencia	Muestra	Objetivo	Metodología	Resultados
Martin et al. (2017)	41 adolescentes (39 mujeres) de 12 a 21 años, hospitalizados y con AN. - GC (N=20) - GI (N=21)	Probar la eficacia y seguridad de un programa de actividad física diaria de alto impacto durante una media de 9 días en los marcadores de recambio óseo en adolescentes con AN hospitalizados.	En este estudio piloto se asignó a los participantes en los grupos de forma aleatorizada. El GI realizaba 20 saltos verticales de alto impacto y baja frecuencia, a una altura de 12,7 cm dos veces al día durante 9 días. Debían completar los saltos en menos de 5 minutos, y los signos vitales eran medidos cada 4 horas. El GC realizó la exposición gradual estandarizada: estar encamado – silla de ruedas – actividad estándar (cuando los signos vitales mejorasen).	La única diferencia significativa fue que la estabilización de los signos vitales (VSS) se redujo en el GI en comparación con el GC. No se observaron cambios en el recambio óseo de los adolescentes.
Martínez-Sánchez et al. (2020)	12 mujeres adolescentes entre 10 y 17 años, diagnosticadas de AN. - GI (N=12)	Evaluar la seguridad de un programa de pilates de 10 semanas en chicas adolescentes con AN, investigar la viabilidad del programa y analizar el efecto sobre parámetros físicos y de sueño.	En este estudio cuasi experimental, en primer lugar, se examinaron los datos antropométricos, de composición corporal y sanguíneos. A los nueve días se les realizó las pruebas físicas y a la semana se comenzó con el programa de pilates. Este proceso se repitió la semana siguiente de finalizar el programa. El programa de pilates se realizó durante 1 hora, 3 veces por semana durante 10 semanas. Cada sesión constaba de 10' de calentamiento, 40' de ejercicios de pilates y 10' de vuelta a la calma. Se evaluó la composición corporal a través de un análisis de bioimpedancia eléctrica. Se realizó un análisis de sangre para estudiar la composición bioquímica de la sangre. Se midió el tiempo de sedentarismo, actividad física y tiempo sueño. Por último, se midió la aptitud física.	Se observó un mantenimiento de la composición corporal y un aumento de la altura, de los niveles de calcio en plasma y de la eficiencia del sueño. Hubo una disminución de la folitropina plasmática, de la duración del sueño y del número y duración de las perturbaciones del sueño.

Referencia	Muestra	Objetivo	Metodología	Resultados
Mathisen et al. (2020)	149 mujeres entre 18 y 40 años diagnosticadas de BN o TA (DSM 5) con un IMC entre 17,5 y 35 kg m ² . - PED-T (N=76 mujeres) - CBT (N=73 mujeres)	Comparar los efectos de PED-T a la CBT en personas con BN o TA en 16 semanas de intervención.	En este ECA se dividió a la muestra en dos grupos: - PED-T, en el que realizaron 20 sesiones, de las cuales, 60' eran de dietoterapia y le seguían 45' de entrenamiento de fuerza supervisada. - CBT, cuya intervención consta de 1-2 sesiones semanales de 90' en las que el profesional evaluaba diferentes aspectos clínicos psicológicos. Las herramientas de medida fueron: cuestionario de examen de trastorno alimentario, evaluación de deterioro clínico, escala de satisfacción con la vida y el inventario de depresión de Beck.	Ambas intervenciones tuvieron una mejora significativa en las mediciones a largo plazo. El ejercicio y la dieta mejoraron los niveles de depresión, también produjo una respuesta más rápida al tratamiento. En el alivio de los síntomas, en el bienestar, deterioro psicosocial, así como en el mecanismo de autorregulación alimentaria no hubo diferencias entre los grupos.
Mathisen et al. (2018)	149 mujeres entre 18 y 40 años, con un IMC entre 17,5 y 35 kg m ² , con BN o TA fueron aleatoriamente asignadas a un grupo: - PED-T (actividad física y dieta) (N=76) - CBT (N=73)	Comparar los efectos que tiene una intervención PED-T, frente al CBT y observar los efectos, tanto agudos como a largo plazo, de la intervención en la aptitud física, composición corporal y el riesgo de enfermedades no contagiosas en 6 semanas de intervención.	El PED-T consiste en la combinación de dietoterapia con entrenamiento de fuerza (2 sesiones semanales) y HIIT. Las variables que se midieron fueron la composición corporal, la actividad física, el nivel cardiorrespiratorio y la máxima fuerza muscular. Se midieron durante, después, a los 6 y 12 meses.	Se observaron mejoras en la DMO, un aumento de la fuerza muscular máxima a largo plazo y un aumento del consumo máximo de oxígeno a corto plazo tras un periodo de tratamiento con PED-T. El PED-T mejoró su 1RM en sentadilla, press banca y remo con efectos a medio y largo plazo, mientras que el CBT mejoró la 1RM de la sentadilla. Hubo pequeñas – medianas mejoras en todos los ejercicios, excepto en la sentadilla. Las mejoras en la forma física no fueron suficientes como para disminuir el riesgo de enfermedad no contagiosa.