



Universidad de Valladolid



GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

IMPACTO DEL EJERCICIO FÍSICO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL. REVISIÓN SISTEMÁTICA.

Nuria Hernández Burgos

Tutelado por: Dr. Diego Fernández Lázaro

Soria, 25 de mayo de 2020

RESUMEN

Introducción. La enfermedad inflamatoria intestinal es un conjunto de enfermedades crónicas autoinflamatorias de origen desconocido, localizada en el tubo digestivo, y condicionada por factores genéticos, ambientales e inmunológicos. Dentro de esta enfermedad se distinguen la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerosa.

El ejercicio físico puede ser empleado como un tratamiento adyuvante al farmacológico que ayuda a obtener beneficios a nivel físico, biológico y psicológico de estos pacientes.

Objetivo. Revisar la bibliografía publicada acerca de los beneficios del ejercicio físico en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.

Resultados y discusión. A partir de los tres artículos estudiados, se han comparado los diferentes beneficios que tiene la realización de ejercicio físico en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, en tres metodologías diferentes de realización.

Conclusión. El ejercicio físico combinado, de actividad aeróbica y de fuerza, es el que mayor mejoría evidencia en la calidad de vida de los pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, pudiendo considerarse un tratamiento no farmacológico adyuvante al medicamentoso en estas personas.

Palabras clave. Enfermedad inflamatoria intestinal, Ejercicio físico, Enfermería, Calidad de vida.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 GENERALIDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO	1
1.2 ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL	1
1.2.1 Epidemiología	2
1.2.2 Clasificación	3
1.2.3 Etiopatogenia	3
1.2.4 Complicaciones de la EII	4
1.3 EJERCICIO FÍSICO Y ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL	4
1.3.1 Generalidades del ejercicio físico	4
1.3.2 Capacidad física y relación con la enfermedad inflamatoria intestinal	5
1.3.3 Relación entre EII y ejercicio físico	6
1.3.4 Beneficios del ejercicio físico en personas con EII	6
1.3.5 Complicaciones del ejercicio físico en personas con EII	8
2. JUSTIFICACIÓN	8
3. OBJETIVOS	8
3.1 OBJETIVO GENERAL	8
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
4. MATERIAL Y MÉTODOS	8
4.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	8
4.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	9
4.3 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA	11
5. RESULTADOS	13
5.1 SELECCIÓN DE ESTUDIOS	13
5.2 RESULTADOS MEDIDOS	14
6. DISCUSIÓN	18
6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS	19
6.2 ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO	19
6.3 METODOLOGÍA DE REALIZACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO	20
6.4 EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES	21
6.5 PAPEL DE LA ENFERMERÍA EN LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO	22
7. CONCLUSIONES	23
8. BIBLIOGRAFÍA	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Complicaciones producidas por la EII.....	4
Tabla 2. Bases de datos y palabras clave empleadas en cada una de ellas.....	10
Tabla 3. Evaluación de calidad metodológica.....	12
Tabla 4. Artículos seleccionados de las diferentes bases de datos.....	14
Tabla 5. Resumen de las características generales de los estudios incluidos en la revisión, que investigan el impacto del ejercicio físico en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.....	15
Tabla 6. Abreviaturas correspondientes a la tabla 5.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Actuación del ejercicio aeróbico en el sistema digestivo.....	5
Figura 2. Parámetros físicos modificados por el ejercicio.....	7
Figura 3. Parámetros psicológicos modificados por el ejercicio.....	7
Figura 4. Selección de estudios.....	13
Figura 5. Protocolo de realización de ejercicio físico combinado.....	23

LISTADO DE ABREVIATURAS

AF: Actividad física.

CU: Colitis ulcerosa.

CVRS: Calidad de vida relacionada con la salud.

DMO: Densidad mineral ósea.

EC: Enfermedad de Crohn.

EF: Ejercicio Físico.

EII: Enfermedad inflamatoria intestinal.

FC: Frecuencia cardíaca.

GWAS: Estudios de asociación del genoma completo.

HADS: Escala de depresión hospitalaria y ansiedad.

HDL: High-density lipoprotein.

IBDQ-32: Cuestionario para la enfermedad inflamatoria intestinal 32.

IFN- γ : Interferón gamma.

IL: Interleucinas.

Kg: Kilogramo.

LDL: Low-density lipoprotein.

Min: Minuto.

ml: Mililitro.

NOD2: Nucleotide oligomerization domain 2.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PCR: Proteína C reactiva.

SF-36: Cuestionario short form 36.

SNP: Sistema nervioso periférico.

TNF- α : Factor de necrosis tumoral alfa.

VO₂máx: Consumo máximo de oxígeno.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES DEL SISTEMA DIGESTIVO

El sistema digestivo es un conjunto de órganos que permite la entrada de nutrientes necesarios en el organismo. Este se divide en: tubo digestivo (cavidad oral, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y ano), y órganos digestivos accesorios (dientes, lengua, glándulas salivales, hígado, vesícula biliar y páncreas) (1).

A lo largo del tubo digestivo se van expulsando secreciones compuestas de enzimas e iones cuya función es la degradación de los alimentos y favorecer su absorción. El sistema digestivo cuenta con una estructura general en la que se distinguen diferentes capas que se ordenan de la más externa a la más interna como: i) Capa serosa o adventicia (compuesta por tejido conjuntivo laxo y epitelio plano simple); ii) Capa muscular (en boca, faringe y partes media y superior del esófago se compone de músculo esquelético, en el resto es tejido muscular liso dispuesto de forma longitudinal en la parte externa y circular en la parte interna); iii) Capa submucosa (tejido conjuntivo laxo, donde se albergan nervios y vasos sanguíneos en mayor proporción, puede contener glándulas y tejido linfático); iv) Capa mucosa (se encuentra en contacto con la luz del tubo digestivo y se compone de fibras musculares que favorecen la formación de múltiples pliegues, tejido conectivo laxo que contiene células de tejido linfático, epitelio estratificado no queratinizado en boca, faringe, esófago y conducto anal, y cilíndrico simple en estómago e intestinos) (1).

El aparato digestivo cuenta con dos inervaciones motoras: la intrínseca (realizada por el sistema nervioso entérico), que procede a llevar el control motor y secretor del tubo digestivo, y la extrínseca (a cargo del sistema nervioso autónomo), encargada de estimular los procesos de secreción y motilidad intestinal, además de favorecer la digestión (1).

La motilidad intestinal es diferente en cada tramo del tubo digestivo. En cuanto a la motilidad del intestino delgado, esta comienza con la mezcla de nutrientes y enzimas digestivas, favoreciendo su absorción (movimientos mezcladores o de segmentación rítmica, que consisten en contracciones transitorias no propulsoras), y prosigue con la eliminación de la materia no digerida (movimientos propulsivos o peristálticos). Por otro lado, la motilidad del colon se basa en contracciones anterógradas y retrógradas, que fomentan la absorción de los nutrientes restantes y la formación de heces sólidas, además de los movimientos de segmentación (movimientos de haustración), encargados de mezclar el quimo e impedir que este avance rápidamente hacia el recto, y de los movimientos de progresión (movimientos en masa), cuya finalidad es la progresión de materia de desecho hacia el recto (1).

1.2 ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL

La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) es un conjunto de enfermedades crónicas, idiopáticas y autoinflamatorias, cuya localización se haya en el tubo digestivo, concretamente en intestino delgado y grueso (2). Se entiende que está condicionada por factores: i) Genéticos; ii) Ambientales; iii) Inmunológicos (2-4).

La EII es una patología crónica que aparece de forma intermitente y con diferente sintomatología, que se asocia a una gravedad variable durante las recaídas (2). Con respecto a la sintomatología, puede diferir en relación de la persona y el daño inflamatorio del sistema digestivo: i) Diarrea (con moco o sangre); ii) Estreñimiento; iii) Espasmos en el tracto intestinal;

iv) Sangrado rectal; v) Incontinencia en las deposiciones; vi) Náuseas y vómitos (predominando en enfermedad de Crohn). Con respecto a la enfermedad de Crohn (EC) y la colitis ulcerosa (CU), los síntomas intestinales asociados con afectación sistémica: i) Fiebre; ii) Pérdida de apetito; iii) Adelgazamiento; iv) Fatiga; v) Sudores nocturnos; vi) Retardo en el crecimiento; vii) Amenorrea primaria (4).

Además, se manifiestan un tipo de síntomas denominados extraintestinales asociados a EC y CU que incluyen afectaciones i) Músculo-esqueléticas; ii) Cutáneas; iii) Oculares; iv) Hepatobiliares (4).

1.2.1 Epidemiología

El perfil de la EII tiene una gran variación por zonas geográficas, suponiendo una carga importante a los diferentes sistemas de salud. Se dan 1.5 millones de casos de la enfermedad únicamente en Norteamérica y 2 millones en Europa, observándose un aumento de la prevalencia en estos países industrializados. Por otro lado, aunque la incidencia se estabiliza en estos países, se detecta un incremento en las zonas del mundo que se hallan en vías de desarrollo y en proceso de occidentalización cultural (5).

Se puede observar que en los países más industrializados la incidencia (por cada 100.000 habitantes – año) se encuentra en América del Norte entre 6.30 y 23.82 de EC y 8.8 y 23.14 de CU, y en Europa en un rango de 0 a 15.4 en EC y 0.42 y 57.7 en CU, mientras que en las zonas en proceso de desarrollo se observan valores entre 0.06 y 8.4 de EC, y 0.15 y 6.5 de CU en Asia, de 0 a 3.5 de EC y de 0.19 a 6.76 de CU en América del Sur y 5.87 de EC y 3.29 de CU en África (6).

En cuanto a la prevalencia (por cada 100.000 habitantes) en países desarrollados se encuentra en América del Norte entre 96.3 y 318.5 de EC y entre 139.8 y 286.3 de CU, y en Europa se encuentra en un rango de 1.51 a 322 en EC y de 2.42 a 505 en CU, mientras que en las zonas en proceso de desarrollo se observan valores entre 1.05 y 53.1 de EC, y 4.5 y 106.2 de CU en Asia, de 0.9 a 41.4 de EC y de 4.7 a 44.3 de CU en América del Sur, y 19.02 de EC y 10.57 de CU en África (6).

La prevalencia se eleva en las áreas urbanas, al igual que en los países desarrollados, lo que se puede relacionar con la pérdida de microorganismos defensores del tracto intestinal (por la toma de medicamentos), o la dieta y el estilo de vida. La incidencia de EC es mayor a los 30 años, mientras que la CU aumenta entre los 30 y los 70 años. La CU se presenta por igual en hombres que en mujeres. Por otro lado, mujeres presentan mayor disposición a padecer EC en etapa adulta, y en la infancia son los niños los que tienen mayor probabilidad de desarrollar EC que las niñas (4).

En España, según los resultados epidemiológicos estudiados, la incidencia de EC y CU ha aumentado con el tiempo en un 42.2% y 87.8% respectivamente, aunque la prevalencia de estas enfermedades es del 0.39% tanto en EC como en CU. La diferencia por sexos es notable al igual que a nivel mundial, predominando en mujeres (0.49% padecen EII) frente a los hombres (0.28% padecen esta enfermedad) (5, 7).

1.2.2 Clasificación

Dentro de la EII se encuentran la EC y la CU. A pesar de que ambas cuentan con sintomatología común, su principal diferencia se encuentra en su localización. La CU afecta únicamente al recto o a parte del colon. Sin embargo, la EC afecta a cualquier parte del tubo digestivo, predominando en el íleon terminal y parte proximal del colon (3, 4).

La EC se identifica por presentar compromiso inflamatorio en todo el espesor del tejido, no limitándose exclusivamente a la mucosa, además de evidenciarse granulomas histológicos y fístulas (3, 4). Se produce como respuesta inmune desmesurada de la capa mucosa del tracto intestinal como respuesta a un estímulo medioambiental (8).

La CU, en cambio, presenta afectación inflamatoria únicamente en la zona proximal del colon, observándose enfermedad perineal, fístulas, granulomas histológicos y compromiso a nivel de todo el espesor del tejido (4). Considerándose, al igual que la EC, una respuesta inmune ante un estímulo medioambiental causante de la respuesta inflamatoria descontrolada (8).

1.2.3 Etiopatogenia

La etiopatogenia de la EII es multifactorial pero se encuentra influenciada por la genética, la microbiota, el sistema inmunológico y factores ambientales externos (2).

La influencia genética tiene gran influencia en esta enfermedad debido a que se origina una alteración genética que implica a un conjunto de genes o complejo poligénico. Este se encuentra en el cromosoma 16 localizado en el gen nucleotide oligomerization domain 2 (NOD2), el cual se halla en células del sistema inmune y epiteliales intestinales. Las alteraciones del NOD2 favorecen el desarrollo de EC debido al reconocimiento erróneo de los productos bacterianos. Posteriormente, y tras la realización de los estudios de asociación del genoma completo (GWAS), se identificaron otras alteraciones genómicas (PTGER4, MUC19, IL23R, TNFSF15, CCR6, MST1 y CARD9) comunes en pacientes con EC, CU y otras enfermedades inflamatorias. El factor genético solo condiciona, aproximadamente, en el 26% en la EC y a un 19% en CU (9).

La alteración inmunológica es la afectación clave en la EII, originando la alteración en la capa mucosa del tracto intestinal. En la EII se produce una alteración en la expresión de las citoquinas inflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), las interleucinas (IL) y el interferón gamma (IFN- γ), además de cambios en la microbiota relacionados con el sistema inmune innato. También, el sistema inmune adaptativo se encuentra alterado observándose; un aumento de células B activadas y anticuerpos (los p-ANCA predominan en CU, mientras que los anti-Saccharomyces en EC). Por otro lado, se observa un aumento de leucocitos que ante el estado inflamatorio se adhieren a la pared endotelial (9).

Por otra parte ambas enfermedades, EC y CU, presentan influencias ambientales evidentes por observar un aumento del número de casos en poblaciones de zonas más desarrolladas. Estos factores ambientales influyen directamente en los cambios de reconocimiento y respuesta del sistema inmune para las bacterias intestinales, condicionadas también por la dieta o el tabaco. La microbiota tiene su función en la respuesta inmune de las mucosas para la prevención de infecciones, aunque se ha descubierto que en la EII activa se encuentra notablemente disminuida, con predominio de las proteobacterias. Por otra parte, se

ha demostrado que la dieta influye en la composición y función del microbioma, una disminución de fibra en esta actuaría en la mucosa provocando un daño tisular y aumentando la inflamación. Entre otros componentes importantes de la dieta diferenciamos: la vitamina D, importante en la patogenia de la EII, causando inflamación colónica y predisposición a CU, y los ácidos grasos poliinsaturados, relacionados con la mayor predisposición a la EII cuanto mayor es su consumo. Finalmente, algunos tóxicos como el tabaco son considerados como un factor que altera notablemente la funcionalidad normal del tracto digestivo y, aunque es considerado un factor protector frente a la CU, se trata de uno predisponente en la EC (9).

1.2.4 Complicaciones de la EII

La EII, como el resto de enfermedades crónicas del organismo, puede presentar una serie de complicaciones (tabla 1), ya sean intestinales o extraintestinales (relacionadas con la enfermedad u originadas por medicamentos). Estas últimas pueden ser precedentes al diagnóstico de la enfermedad o, incluso, evolucionar de manera independiente al transcurso de esta (4).

Tabla 1. Complicaciones producidas por la EII. Extraída del texto de Bernstein C et al. (4).

Complicaciones intestinales	Complicaciones extraintestinales
Compromiso gastrointestinal (predominante en niños).	Artropatías medicamentosas.
Hemorragia (más común en CU por formación de úlceras, en EC puede presentarse por ulceración ileal).	Complicaciones: oculares, hepatobiliares, renales y óseas.
Perforación intestinal: con posibilidad de megacolon y abscesos intraabdominales, (común en la EC).	Anemia.
Estenosis y obstrucción (en EC tienen origen inflamatorio, en CU origen maligno).	Enfermedad tromboembólica venosa.
Fístulas y enfermedad perianal (predominantes en EC).	Trastornos emocionales.
Neoplasia (sobre todo en CU por aumento de riesgo de sufrir cáncer de colon).	Ansiedad.

1.3 EJERCICIO FÍSICO Y ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL

1.3.1 Generalidades del ejercicio físico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (10), distingue la actividad física (AF) definida como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y que exija gasto de energía”, del ejercicio físico (EF), el cual se entiende como “actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con el objetivo de mejora o mantenimiento de la aptitud física”. Es por ello que se puede considerar que una persona está continuamente realizando AF salvo en momentos de reposo.

La ausencia de AF en las personas es un condicionante a la hora de padecer ciertas enfermedades. Sin embargo, la realización de AF contribuye a la prevención de patologías crónicas como: diabetes, cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, osteoporosis, depresión, ansiedad, obesidad y algunos tipos de cáncer (mama, próstata y colon) (10, 11).

Estudios recientes (11, 12) reportan la escasez de AF en niños, adolescentes y adultos jóvenes, lo que se traduce en un alto porcentaje de sedentarismo. El sedentarismo se incrementa con la edad y predomina en mujeres (86.3% de mujeres frente a un 80.3% en hombres). Esta inactividad física favorece la prevalencia de enfermedades crónicas como es la EII. Por lo tanto, se podría emplear el EF como tratamiento adyuvante para obtener una mejora de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de estos pacientes (11).

1.3.2 Capacidad física y relación con la enfermedad inflamatoria intestinal

Se ha descrito que la AF tiene un efecto antiinflamatorio a nivel metabólico, por lo que el EF leve o moderado puede mejorar la CVRS de estos pacientes regulando la producción de citoquinas inflamatorias (IL-1 o TFN- α) y otros marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR), que es un reactante de fase aguda (11, 13-15).

El entrenamiento aeróbico tiene relación con la mejora a largo plazo de la inflamación, sobre todo en sujetos obesos en los que se produce una reducción de peso. Este tipo de entrenamiento es muy recomendado en personas con enfermedad crónica debido a sus efectos antiinflamatorios demostrados en estudios. El ejercicio aeróbico estimula la función del nervio vago controlando de esta forma la frecuencia cardíaca (FC), por lo tanto el aumento de esta aumentará la actividad del nervio vago y así del sistema nervioso periférico (SNP), favoreciendo la función antiinflamatoria del ejercicio e inhibiendo la producción de citoquinas inflamatorias (IL-1 o TFN- α) y, como efecto consecuente, protegiendo al organismo de la sintomatología del EII (9, 14, 16), como se muestra en la figura 1.

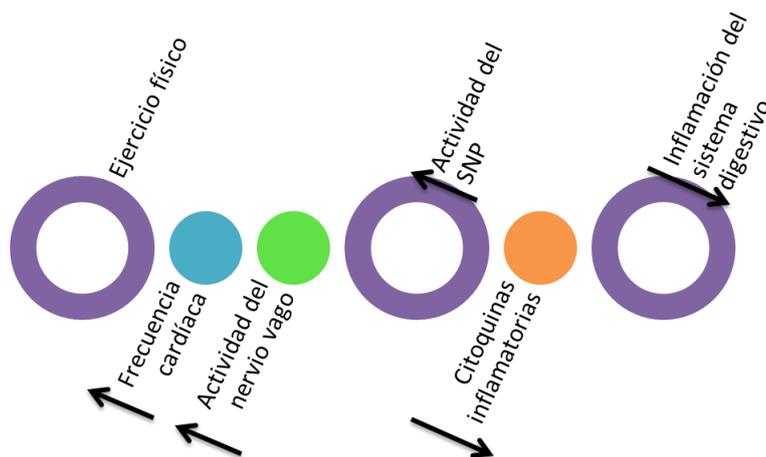


Figura 1. Actuación del ejercicio aeróbico en el sistema digestivo. Extraída del texto de Candón Liñán A et al. (16).

El entrenamiento de fuerza tiene como función la regulación hormonal en el organismo, además de mantenerlo activo y, aumentar o mantener la masa muscular. Su efecto es notable en cuanto a la disminución de grasa abdominal y regulación de los niveles de

colesterol, aumentando el high-density lipoprotein (HDL), y disminuyendo el low-density lipoprotein (LDL), la concentración de glucosa plasmática y la presión arterial. Además, produce una mejora en la captación a la insulina y, previene la sarcopenia (deterioro muscular asociado al envejecimiento y estimulado con la obesidad e inflamación) y la osteoporosis (densidad ósea disminuida por los procesos de obesidad). De este modo, la realización regular de entrenamiento de fuerza moderado aumenta los efectos antiinflamatorios tras la reducción de masa muscular (evitando su atrofia) y de marcadores inflamatorios (IL-6, TNF- α); se reduce la producción de PCR a la vez que el tejido graso abdominal, aunque no disminuye la producción de IL-6 (14, 16).

1.3.3 Relación entre EII y ejercicio físico

El entrenamiento combinado de ejercicio aeróbico más ejercicio de fuerza, realizado de manera continua y durante un periodo largo de tiempo, tiene efectos antiinflamatorios que benefician a los pacientes con EII, puesto que los resultados de ambos tipos de entrenamiento se suman. Esto se debe a que, aunque el ejercicio físico realizado de manera aislada produce una respuesta inflamatoria, con su continuidad se genera la adaptación fisiológica del organismo favoreciendo que se produzca la respuesta antinflamatoria y, por consiguiente, disminuyendo la inflamación (con la realización de ejercicio físico se producen contracciones en los músculos esqueléticos que liberan IL-15). El ejercicio físico combinado favorece un aumento en la CVRS de estas personas: se origina una mejoría en las comorbilidades de los pacientes con EII, lo que conlleva a que la enfermedad disminuya en gravedad y los brotes producidos aparezcan con menor frecuencia (14, 16).

1.3.4 Beneficios del ejercicio físico en personas con EII

Se pueden encontrar múltiples beneficios originados por la realización de ejercicio físico como intervención no farmacológica ante personas con EII (13).

Los efectos beneficiosos del EF evidencian un aumento en el consumo máximo de oxígeno (VO₂máx), la fuerza muscular y la densidad mineral ósea (DMO), contrarrestando la baja aptitud cardiorrespiratoria, la disminución de fuerza muscular y la osteoporosis, que se presentan en un alto porcentaje de individuos con EII (13), como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Parámetros físicos modificados por el ejercicio. Extraída del texto de Eckert K et al. (13).

En cuanto a los efectos psicológicos, el estrés y la ansiedad son los más comunes en estos pacientes, y además pueden desencadenar brotes y recaídas de la enfermedad en estas personas. El ejercicio es un tratamiento eficaz ante ambos, ya que se relaciona con un mayor control de la enfermedad, paralelo al aumento de condición física. Por otro lado, con el EF se disminuye la fatiga relacionada con el cáncer originado por esta enfermedad (el cual se asocia al alto nivel de citoquinas proinflamatorias circulantes en el organismo) (13), como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Parámetros psicológicos modificados por el ejercicio. Extraída del texto de Eckert K et al. (13).

1.3.5 Complicaciones del ejercicio físico en personas con EII

El EF no está exento de riesgos en pacientes con EII. Un alto número de pacientes lo abandonan por posibles complicaciones que puedan surgir durante su realización. La EII afecta en la disminución de la densidad ósea, ocasionando dolor en las articulaciones y fragilidad de éstas ante la realización del EF, además de sentir fatiga y debilidad originadas por los síntomas de la enfermedad (14).

2. JUSTIFICACIÓN

La elección de este tema se debe, principalmente, al aumento de pacientes con EII y al desconocimiento general que se tiene sobre esta enfermedad. Como se trata de una enfermedad crónica de etiología múltiple y sin tratamiento específico que limita la calidad de vida relacionada con la salud, las actuaciones frente a esta se centran en el control y la aparición de los síntomas. No obstante, la actividad física tiene un papel muy importante ya que puede ser empleada como método terapéutico no farmacológico, cuya finalidad es el aumento de la calidad de vida de estas personas. En este ámbito, la enfermera como profesional sanitario puede jugar un papel esencial incluyendo la prescripción de ejercicio en las recomendaciones pautadas a estos pacientes de manera individualizada. El personal de enfermería, por su formación y contacto con el paciente, aunaría las características necesarias para la monitorización del EF en este tipo de enfermedades crónicas. Es por ello que considero necesario el realizar una revisión crítica del impacto del EF sobre la EII (Crohn y colitis ulcerosa), y así poder conocer el tipo de ejercicio más adecuado a cada situación y fase de la enfermedad (en procesos de brotes o con la enfermedad latente). Este trabajo podría servir de referencia para la prescripción de EF en EII, adaptándolo a las características del paciente, para el resto de profesionales sanitarios, especialmente de enfermería.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Revisar la bibliografía publicada acerca de los beneficios de la actividad física en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar la metodología de ejercicio físico que sea más adecuada para pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.
2. Establecer los cambios producidos a nivel psicológico, biológico y físico en personas con enfermedad inflamatoria intestinal.
3. Conocer los beneficios que supone la realización de ejercicio físico en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Este estudio analiza críticamente el impacto de la AF en personas con enfermedad EII como son la CU y la EC. En su realización se llevaron a cabo las pautas metodológicas específicas PRISMA (17) y el modelo de preguntas PICOS para la definición de los criterios de inclusión: P (población): “adultos con enfermedad inflamatoria intestinal”, I (intervención): “impacto de la actividad física en personas con enfermedad inflamatoria intestinal”, C

(comparación): “mismas condiciones con/sin actividad física”, O (outcomes): “modificaciones físicas, biológicas, psicológicas y de calidad de vida, consecuentes a la realización de actividad física”, S (diseño de estudio) “diseño randomizado sin placebo”.

La búsqueda se realizó en las bases de datos electrónicas: Medline (PubMed), SciELO y Cochrane Library Plus, las cuales son bases de datos de alta calidad que garantizan un buen apoyo bibliográfico. Se incluyeron los resultados hasta el 31 de abril del 2020. Las palabras clave elegidas fueron términos Mesh con diferentes combinaciones: physical activity (actividad física), inflammatory bowel disease (enfermedad inflamatoria intestinal), exercise (ejercicio físico), randomiser controlled trial (ensayo controlado aleatorio), benefit (beneficio), nursing (enfermería) y España, incluidos en la tabla 2. Se empleó el operador boleano “AND” como nexo de búsqueda entre algunos de estos términos.

4.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Para los artículos obtenidos en la búsqueda se aplicaron los siguientes criterios de inclusión con la finalidad de seleccionar los más adecuados: i) Representar un experimento bien diseñado que incluya actividad física en pacientes con EII; ii) Una situación basal idéntica en los pacientes con EII sin realización de actividad física; iii) Documentos cuya fecha de publicación fuese en los últimos 10 años; iv) Publicaciones cuyos sujetos de estudio fuesen humanos mayores de 18 años de edad; v) Se restringieron las lenguas al inglés, alemán, francés, italiano, español y portugués.

Con respecto a los criterios de exclusión aplicados fueron: i) Publicaciones no relacionadas con EII y la actividad física; ii) Documentos duplicados; iii) Estudios con más de 10 años de antigüedad; iv) Estudios no realizados en humanos; v) No se aplicaron filtros al nivel previo de condición física o de capacidad de realización de actividad física; vi) Se excluyeron los artículos de calidad metodológica pobre (≤ 8 puntos), según el formulario de revisión crítica de McMaster (18) para los estudios cuantitativo; vii) Se excluyeron estudios que fuesen narrativas o sistemáticas, editoriales y cartas al editor.

Tabla 2. Bases de datos y palabras clave empleadas en cada una de ellas.

TÉRMINO DE BÚSQUEDA	Nº DE ARTÍCULOS TRAS APLICAR FILTROS			Nº DE ARTÍCULOS TRAS LEER TÍTULO			Nº DE ARTÍCULOS TRAS LEER EL ABSTRACT			Nº DE ARTÍCULOS ESCOGIDOS		
	PubMed	Scielo	Cochrane	PubMed	Scielo	Cochrane	Pub Med	Scielo	Cochrane	PubMed	Scielo	Cochrane
Inflammatory bowel disease AND physical activity AND randomiser controlled trial	8	0	5	4	0	0	4	0	0	3	0	0
Inflammatory bowel disease AND exercise AND randomiser controlled trial	8	0	1	4	0	0	3	0	0	2	0	0
Inflammatory bowel disease AND physical activity AND benefit	7	0	23	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Inflammatory bowel disease AND physical activity AND nursing	5	1	0	2	1	0	1	1	0	0	0	0
Inflammatory bowel disease AND nursing	195	5	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0
Enfermedad inflamatoria intestinal AND actividad física	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enfermedad inflamatoria intestinal AND España	15	6	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0

4.3 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

Se empleó el Formulario de Revisión Crítica de McMaster para Estudios Cuantitativos (18), con la finalidad medir la calidad metodológica de las publicaciones seleccionadas (Tabla 3). El objetivo de esta evaluación fue determinar las limitaciones metodológicas presentes en los artículos revisados, permitiendo la comparación de la calidad de cada uno de estos estudios. Esta valoración se llevó a cabo mediante un formulario (Tabla 3) compuesto de 16 ítems que determinan los criterios clave como: propósito del estudio (ítem 1), relevancia de la literatura de fondo (ítem 2), aptitud del diseño de estudio (ítem 3), identificación y tamaño de la muestra (ítem 4 y 5), utilización de un consentimiento informado (ítem 6), medidas de resultado (ítem 7 y 8), descripción de métodos (ítem 9), significado de los resultados (ítem 10), análisis (ítem 11), importancia práctica (ítem 12), informe de abandonos (ítem 13), conclusiones (ítem 14), implicaciones prácticas (ítem 15) y limitaciones (ítem 16). Cada apartado a evaluar admiten de respuesta "SÍ" (1 punto), o "NO" (0 puntos), a excepción de los ítems 6 y 13 que admiten la opción "No es aplicable" (3 puntos), de esta forma se descarta el efecto negativo consecuente de asumir el valor "0" en una escala binaria cuando dicho ítem no es aplicable al estudio. El grado de puntuación se divide en 5 categorías de calidad metodológica: pobre (≤ 8 puntos); aceptable (de 9 a 10 puntos); buena (de 11 a 12 puntos); muy buena (de 13 a 14 puntos); excelente (≥ 15 puntos).

La calidad metodológica de los artículos evaluadas con este método obtuvo puntuaciones comprendidas entre 14 y 15 puntos, representando una calidad metodológica mínima de 87,5% y máxima de 93,8% (Tabla 3). De estos 3 estudios, 2 alcanzaron la calidad metodológica "excelente" y 1 "muy buena", por lo que no fue necesario excluir ningún artículo por no alcanzar el umbral mínimo. Las principales deficiencias encontradas en estas publicaciones se asocian a los ítems 5, 14 y 15 del cuestionario de McMaster, correspondientes a una especificación detallada del tamaño de la muestra, resultados relevantes concretados en la conclusión y las implicaciones prácticas del estudio.

Tabla 3. Evaluación de calidad metodológica.

Referencia	ITEMS																T	%	CM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
Cronin et al. 2019	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	93,8	E
Tew et al. 2019	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	14	87,5	MB
Klare et al. 2015	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	15	87,5	E
T	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3			

(T) total de ítems cumplidos.

(1) Criterio cumplido; (0) Criterio no cumplido.

CM: Calidad metodológica (pobre ≤ 8 puntos; aceptable 9-10 puntos; buena 11-12 puntos; muy buena 13-14 puntos; excelente ≥ 15).

5. RESULTADOS

5.1 SELECCIÓN DE ESTUDIOS

La búsqueda proporcionó 280 artículos publicados en los 10 últimos años. Tras la eliminación de estudios duplicados ($n = 2$), se escogieron 278 artículos para su posterior revisión por título y resumen, desechando 257 por ser estudios sin intervención y 15 por no estar relacionados con el tema de búsqueda. De las publicaciones evaluadas a texto completo ($n = 6$), se descartaron 2 por no realizarse en sujetos acordes al estudio y 1 por no medir ninguna de las variables incluidas en el estudio. El total de artículos incluidos en esta revisión sistemática es un total de 3 (Figura 4) (Tabla 4).

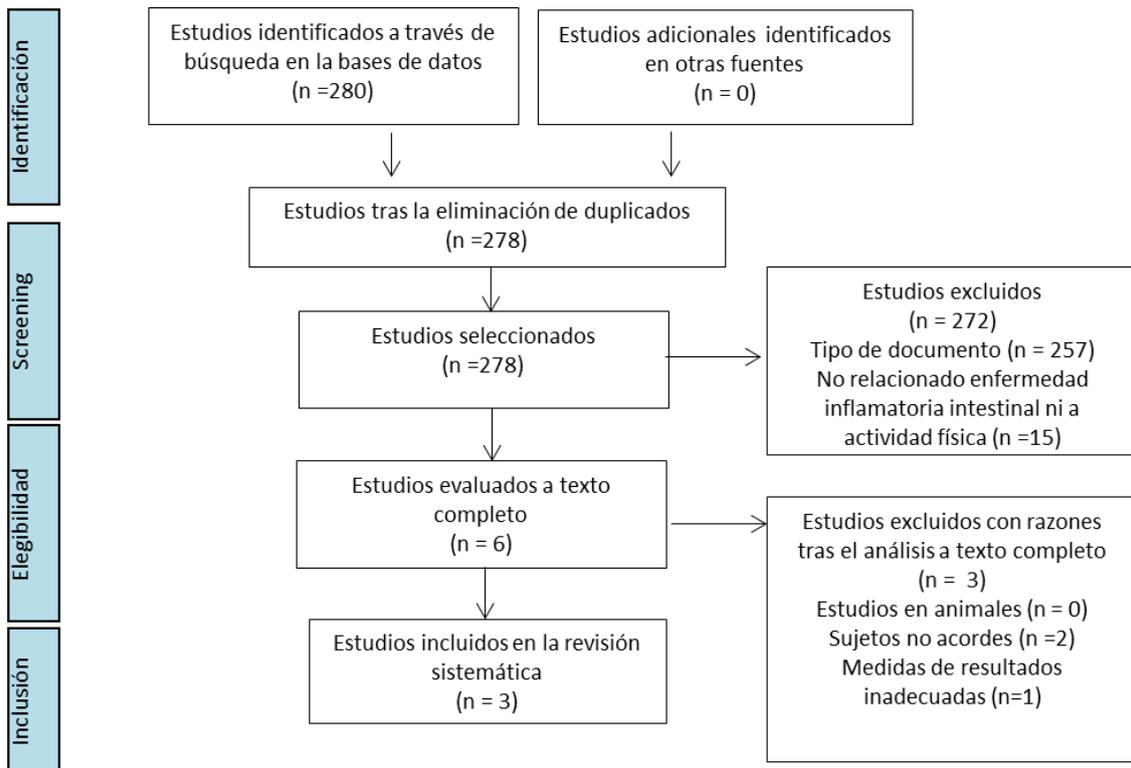


Figura 4. Selección de estudios. Elaboración propia.

Tabla 4. Artículos seleccionados de las diferentes bases de datos.

TÉRMINO DE BÚSQUEDA	Nº DE ARTÍCULOS TRAS APLICAR FILTROS	Nº DE ARTÍCULOS TRAS LEER TÍTULO	Nº DE ARTÍCULOS TRAS LEER EL ABSTRACT	Nº DE ARTÍCULOS ESCOGIDOS
Inflammatory bowel disease AND physical activity AND randomiser controlled trial	13	4	4	3
Inflammatory bowel disease AND exercise AND randomiser controlled trial	9	4	3	2
Inflammatory bowel disease AND physical activity AND benefit	30	1	1	0
Inflammatory bowel disease AND physical activity AND nursing	6	3	2	0
Inflammatory bowel disease AND nursing	200	5	1	0
Enfermedad inflamatoria intestinal AND actividad física	1	0	0	0
Enfermedad inflamatoria intestinal AND España	21	2	2	0

5.2 RESULTADOS MEDIDOS

La tabla 5 incluye información acerca de los datos sobre la fuente del estudio (incluyendo los autores y el año de publicación), la situación del paciente con EII, el diseño del estudio, las características de los participantes y el protocolo de intervención de AF en pacientes con EII, además de los resultados y conclusiones finales. En la tabla 6 se explican las abreviaturas empleadas en la información de la tabla 5.

Tabla 5. Resumen de las características generales de los estudios incluidos en la revisión que investigan el impacto del ejercicio físico en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.

Autor	Situación de la población	Tipo de estudio	Intervención	Resultados	Conclusiones
Cronin et al. 2019 ¹⁹	<p>n= 20 ♂ y ♀ Edad 25 ± 6.5 años GC: n= 7 (86% ♂ y 14% ♀) GEF: n = 13 (69% ♂ y 31% ♀)</p> <p>Adherencia EF: 87,5%</p> <p>Pacientes en remisión de enfermedad (CF <150 µg/g y CDAI <150).</p>	<p>Controlado aleatorio.</p> <p>Se excluyeron pacientes con comorbilidades que impidieran la práctica de EF, que cursaran con brotes de la enfermedad, que estuvieran en tratamiento con corticosteroides en las dos semanas previas y con alto nivel previo de AF.</p>	<p>8 semanas, 3 veces/semana. 24 sesiones</p> <p>5 min calentamiento + 18-32 min AE + ER (3*8 repeticiones) progresivos</p> <p>AE: intensidad moderada, 5-7 Escala de Borg 10 puntos. Trote/ correr en cinta, máquina de pasos o ciclismo estacionario</p> <p>ER: intensidad del 70% del valor de 1RM. Progresivo de 15% a 20%. 7 máquinas de resistencia , 3 series * 8 repeticiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parte superior del cuerpo: press hombros y pecho, flexiones laterales y remo en Fowler. - Parte inferior del cuerpo: extensión y flexión de pierna, retroceso de glúteo y presión en pierna. - Músculos centrales: rizos abdominales y rotación del torso. 	<p>↓* Grasa corporal</p> <p>↑ Masa muscular</p> <p>= Calidad de vida relacionada con la salud (SF-36)</p> <p>↓ Citoquinas proinflamatorias (IL-8, IL-6 y TNF-α)</p> <p>↑ Citoquinas antiinflamatorias (IL-10)</p> <p>↓ Proteína C reactiva</p> <p>Microbiota intestinal:</p> <p>↑ Archaea α-diversidad</p> <p>= Archaea β-diversidad</p>	<p>Realizar un programa de ejercicio físico combinado (AE y ER) a corto plazo, favorece una serie de modificaciones beneficiosas en la composición corporal, como la disminución de la grasa corporal y aumento de la masa muscular, de los pacientes con EII. El EF es una estrategia de prevención para los trastornos originados por la inflamación producida por la EII debido a la disminución de las citoquinas inflamatorias y proteína C reactiva. También se reduce la sintomatología intestinal (diarrea, obstrucción, estreñimiento, espasmos intestinales, náuseas y vómitos) al regular la microbiota de esta zona.</p>

Autor	Población	Tipo de estudio	Intervención	Resultados	Conclusiones
Tew et al. 2019 ²⁰	<p>n= 36 (17 ♂ y 19 ♀) Edad 36 ± 11,2 años Tres grupos de estudio: GC: n=11 (64% ♂ y 36% ♀) GEFM: n = 12 (25% ♂ y 75% ♀) GEFI: n= 13 (54% ♂ y 46% ♀)</p> <p>Adherencia EF: 68%</p> <p>Enfermedad de Crohn medianamente activa en fase leve (CF de <250 μg / g y CDAI de <150).</p>	<p>Controlado aleatorio.</p> <p>Se excluyeron pacientes con comorbilidades que impidieran la práctica de EF, con alto nivel previo de AF, mujeres embarazadas y personas con poca tolerancia a la punción (toma de muestra de sangre venosa).</p>	<p>12 semanas, 3 veces/semana. 36 sesiones</p> <p>5 min calentamiento (al 15% de 1RM) + 30 min acondicionamiento (GEFM)/ 20 min acondicionamiento (GEFI) + 3 min enfriamiento</p> <p>AE: ciclismo de pierna cicloergómetro</p> <p>GEFM: 30 episodios de 1 min al 35% 1RM - FC: 68% del máximo</p> <p>GEFI: 10 episodios de 1 min al 90% de 1RM + 10 episodios de 1 min al 15% de 1RM - FC: 92% del máximo 3 min enfriamiento al 15% de 1RM</p>	<p>↑* VO2max (IPAQ) ↑ Estado físico (IPAQ) ↓ Grasa corporal ↑ Masa muscular ↓ Inflamación intestinal (observado por colonoscopia) ↓ Evacuaciones intestinales ↑ Bienestar general (cuestionario EQ-5D-5L) ↑ Estado de ánimo (escala de depresión hospitalaria y ansiedad HADS)</p>	<p>Tanto el GEFM como el GEFI con entrenamiento de pierna cicloergómetro se consideran adecuados en adultos con enfermedad de Crohn inactiva o en fase activa leve ya que se pueden realizar sin preocupación de sufrir remisiones de la enfermedad (no aumenta la inflamación intestinal, ni la ocurrencia de los síntomas). El EF se considera un tratamiento adyuvante útil en personas con enfermedad de Crohn puesto que aumenta la capacidad respiratoria y el estado físico (IPAQ), disminuye el IMC y la inflamación intestinal, y aumenta la calidad de vida relacionada con la salud (cuestionario EQ-5D-5L).</p>

Autor	Población	Tipo de estudio	Intervención	Resultados	Conclusiones
Klare et al. 2015 ²¹	<p>n= 30, 8 ♂ (27%) y 22 ♀ (73%) Edad 41,1 ±14,1 años GC: n= 15 (33% ♂ y 67% ♀) GEF: n =15 (20% ♂ y 80% ♀)</p> <p>Adherencia EF: sin especificar</p> <p>Pacientes en remisión de enfermedad o en fase activa leve (CDAI ≤150 o RI ≤11).</p>	<p>Controlado aleatorio.</p> <p>Se excluyeron pacientes con comorbilidades que impidieran la práctica de EF, alta actividad de la EII (CDAI ≥220 o RI ≥11) y con alto nivel previo de AF.</p>	<p>10 semanas, 3 veces/semana 30 sesiones</p> <p>AE: trote o carrera progresiva de intensidad moderada</p> <p>Correr al aire libre de manera supervisada, a una intensidad moderada</p>	<p>Se realizó el cuestionario IBDQ-32 a todos los participantes de ambos grupos (GC y GEF) para medir diferentes ítems en los resultados:</p> <p>↓ Manifestaciones extraintestinales: dolor en las articulaciones, ojos rojos o con sensación de cuerpo extraño</p> <p>↑ Estado de ánimo</p> <p>↑* Bienestar general</p> <p>Otros aspectos fueron medidos:</p> <p>↓* Actividad intestinal (disminución en el recuento de leucocitos)</p> <p>↓ Osteoporosis (Rx)</p>	<p>La actividad física realizada de manera continua y supervisada, es un tratamiento adyuvante capaz de mejorar la calidad de vida relacionada con la salud y el bienestar social en los pacientes con EII en fase activa leve. Además se disminuyen complicaciones adicionales a la EII como la osteoporosis.</p>

Tabla 6. Abreviaturas correspondientes a la tabla 5.

↑*: Aumento significativo.	CF: Calprotectina fecal.
↓*: Disminución significativa.	EF: Ejercicio físico.
↑: Aumento.	EII: Enfermedad inflamatoria intestinal.
↓: Disminución.	ER: Entrenamiento de resistencia.
*: Signo de multiplicar.	FC: Frecuencia cardiaca.
+: Más.	GC: Grupo control.
=: Sin variación.	GEF: Grupo ejercicio físico.
±: Más/Menos.	GEFI: Grupo ejercicio físico intenso.
♀: Mujer.	GEFM: Grupo ejercicio físico moderado.
♂: Hombre.	HIIT: Alta intensidad de entrenamiento.
1RM: Una repetición máxima.	MICT: Moderada intensidad de entrenamiento.
AE: Aeróbico.	Min: Minutos.
AF: Actividad física.	RI: Rachmilewitz Index.
CDAI: Índice de actividad de enfermedad de Crohn.	Rx: Radiografía.

6. DISCUSIÓN

Las personas que padecen EII tienen una calidad de vida reducida debido a la enfermedad y a los síntomas que se asocian a ella, y que disminuyen la salud global de estos pacientes (4). Los problemas de salud relacionados con esta enfermedad pueden aparecer en forma de brotes tras periodos de inactividad (21). Además, su origen se encuentra asociado al sedentarismo, la obesidad, hábitos dietéticos con predominio de ácidos grasos y hábitos tóxicos como el de fumar (4, 14). Por esta razón, la prescripción del EF podría considerarse un tratamiento (no farmacológico) adyuvante para la EII, que podría modificar el estilo de vida de estos pacientes, estimulando una mayor calidad de vida, una mejora de la capacidad respiratoria e incremento de masa muscular (20). Sin embargo, es necesario evaluar las contraindicaciones del EF en EII pero no hay estudios que lo describan (14).

En relación a estos estudios analizados, se encuentran diferentes hallazgos importantes obtenidos: i) El componente inflamatorio de la EII se relaciona a la producción de citoquinas inflamatorias (IL-8, IL-6 y TNF- α) y de PCR, que disminuyen con el EF estimulando las antiinflamatorias (IL-10 e IL-15) favoreciendo la reducción de la inflamación (19); ii) La calidad de vida aumenta originando una mejora de la autopercepción de la salud (19-21); iii) El microbioma intestinal retoma su concentración fisiológica (con su concentración más alta en el colon en torno a 10¹² células/gramo de contenido luminal) (9), aumentando en especial la Archaea α -diversidad (19); iv) La grasa corporal disminuye mientras que aumenta la masa muscular, evidenciando la mejora de capacidad física junto con el aumento de la VO₂máx (19,

20). Por otro lado, en un problema como la anemia secundaria a la enfermedad, asociada a hemorragias causadas por ulceración ileal (4) no se observó mejora, siendo criterio de exclusión en un estudio (21) y motivo de recaída en otro (20).

Para una mejor comprensión de esta revisión, se va a dividir en los siguientes apartados:

6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Todos los pacientes incluidos en esta revisión padecían EII (tanto EC como CU), y se encontraban en fase de la enfermedad inactiva o activa leve (19-21). La edad de los 86 sujetos incluidos en esta revisión se establece en un rango entre los 25 y los 41 años (19-21). En uno de los estudios (19) no se distingue entre hombres y mujeres, sin embargo en los otros dos encontramos mayor participación de mujeres (19 en el estudio de Tew et al. (20), y 8 en el estudio de Klare et al. (21)), en comparación a los hombres (17 en el estudio de Tew et al. (20), y 8 en el de Klare et al. (21)). El sexo no es una variable que influya en los resultados en salud porque la prevalencia de la enfermedad no difiere entre ellos (4).

Un estudio empleó el ejercicio aeróbico y de resistencia de forma combinada (19), los otros dos estudios (20, 21) utilizaron únicamente ejercicio aeróbico; uno de ellos con cicloergómetro a moderada y alta intensidad (elevando su FC al 68% y al 92% de su máxima FC, respectivamente) (20), y el otro se basó en carrera moderada (21) donde los pacientes se encontraban bajo supervisión médica, lo que posibilitaba que cualquier complicación pudiera ser detectada y tratada en el acto. Todos los ensayos (19-21) siguieron un diseño controlado y aleatorizado. Adicionalmente, Tew et al. (20), incluían un grupo de EF en alta intensidad (EF realizado con una potencia del 90% de una repetición máxima durante 10 minutos y, posteriormente, 10 minutos al 15% de una repetición máxima) y otro grupo para intensidad moderada (EF realizado con una potencia del 35% de una repetición máxima durante 30 minutos). Estos diseños (19-21) se consideran *gold standards* para examinar si existe una relación de causa - efecto entre la realización de AF y los posibles beneficios en pacientes con EII (psicológicos, físicos y biológicos).

Con respecto a la prescripción del EF en personas con EII, se considera un método adicional a la medicación para reducir la inflamación y los síntomas originados por la enfermedad (16) cuando esta esté en fase leve y no impida su realización (19-21). En los estudios incluidos en esta revisión, el entrenamiento que más se prescribe y aplica en pacientes con EII es el aeróbico realizado con intensidad moderada (19, 21), aunque uno de los estudios incluye ejercicios con alta intensidad para comprobar posibles beneficios (20). Ninguno de los participantes incluidos debía tener alto nivel de actividad física previa al estudio, estuviesen en el grupo control o intervención, presentando una capacidad física baja y teniendo en cuenta, en dos de ellos (19, 21), que los usuarios debían tener sobrepeso u obesidad. Tras la realización del periodo establecido para el EF en los tres estudios se obtuvo una mejora de la imagen corporal de los participantes (disminución de la grasa corporal), y un aumento de su autoestima y su calidad de vida relacionada con la salud (19-21).

6.2 ADHERENCIA AL EJERCICIO FÍSICO

El hecho de prescribir EF mientras la enfermedad esté en fase inactiva o leve podría estimular la adherencia, ya que la sintomatología baja no sería un hándicap para estos

pacientes. Además, Cronin et al. (19) utilizan el entrenamiento aeróbico combinado con ejercicios de fuerza como estrategia no solo terapéutica, sino económica, para reducir los costes de tratamiento de las comorbilidades asociadas a la EII como la obesidad y la sarcopenia (19).

Dado los niveles elevados de adherencia al EF, entre el 68–87.55% (19, 20), estos programas podrían ser adecuados a la hora de realizarse. Estos resultados fueron similares a otros estudios de enfermedades crónicas como la enfermedad renal crónica (22, 23) y cáncer de mama (24, 25).

6.3 METODOLOGÍA DE REALIZACIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO

La realización del EF como tratamiento adyuvante podría realizarse durante un periodo de 8 a 12 semanas, tres días a la semana, siempre que no se presenten síntomas graves de la enfermedad. En estos pacientes, para obtener beneficios a nivel general (físico, biológico y psicológico), son necesarias mínimo unas 8 semanas de EF a consecuencia de la patología. Su realización en un largo periodo de tiempo es capaz de reforzar los cambios beneficiosos adquiridos (19-21).

En función del componente físico empleado aplicado en el protocolo de cada estudio, encontramos 2 modalidades de actividad física:

1. Ejercicio aeróbico: este tipo de entrenamiento se realiza en dos de los estudios (20, 21). En uno de ellos cada sesión cuenta con un periodo de 5 minutos de calentamiento (a una intensidad del 15% de una repetición máxima), 30 minutos de acondicionamiento en el grupo de intensidad moderada (al 35% de una repetición máxima durante 30 episodios de 1 minuto cada uno) y 20 minutos en el grupo de alta intensidad (al 90% de una repetición máxima durante 10 episodios de 1 minuto cada uno, y al 15% de una repetición máxima en 10 episodios de 1 minuto cada uno) de ciclismo mediante el uso de bicicleta estática, y 3 minutos en periodo de enfriamiento (20). El otro estudio desarrollaba sus sesiones con realización de una carrera progresiva al aire libre de manera supervisada y con intensidad moderada (21). Este tipo de entrenamiento obtiene beneficios en la reducción de grasa corporal y aumento del VO₂máx (20), así como la disminución de la actividad intestinal, la mejora en el estado de ánimo y el bienestar general (20, 21), y reducción de las manifestaciones extraintestinales (dolor articular, ojos rojos o sensación de cuerpo extraño en ellos) y osteoporosis (21).

2. Ejercicio combinado: la metodología de entrenamiento aeróbico más trabajo de fuerza se realiza en uno de los estudios (19). El protocolo de entrenamiento se basa en un periodo de 5 minutos de calentamiento, 18-32 minutos de ejercicio aeróbico que se realizó a una intensidad moderada de carrera en cinta o ciclismo estacionario (5-7 en Escala de Borg 10 puntos) y, consecutivo a este, el entrenamiento de fuerza realizado en siete máquinas, tres series con ocho repeticiones por serie, incluyendo los grupos musculares de las partes superior, inferior y central del cuerpo (intensidad del 70% de una repetición máxima, aumentándola entre un 15 y 20%). Esta modalidad de entrenamiento obtuvo como beneficio destacable una mejora en el aspecto físico, lo que permite la realización de actividades de la vida diaria de forma más satisfactoria y generando menos cansancio. Por otro lado, son destacables los logros obtenidos de la realización del entrenamiento combinado en cuanto al desarrollo de la enfermedad: disminución de citoquinas proinflamatorias y de PCR, generando disminución en la inflamación y aumento de microbiota intestinal Archaea α -diversidad (19).

Ambos tipos de EF (aeróbico y combinado), obtuvieron mejoras en los resultados de salud, sin causarse efectos adversos relacionados con el ejercicio (19-21). Sin embargo en uno de los estudios fueron informados cuatro episodios de efectos adversos relacionados con la enfermedad pero no causados por la realización de la actividad física, sino por hábitos dietéticos (20).

6.4 EFECTOS DEL EJERCICIO FÍSICO EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES

En los estudios analizados se han descrito algunos de los principales beneficios asociados a la práctica de EF, en relación a la mejora de la sintomatología de la enfermedad, capacidad física y la CVRS de los pacientes con EII.

Los potenciales beneficios sobre del sistema digestivo tras los entrenamientos están muy asociados a la reducción de inflamación, relacionada con la modulación de citoquinas inflamatorias como las interleucinas (IL-6 e IL-8), el IFN- γ y el TNF- α . Con la realización de EF disminuye la producción de las citoquinas proinflamatorias y de la PCR, aumentando la producción de las citoquinas antiinflamatorias y disminuyendo la inflamación, observable mediante colonoscopia (19, 20). Es cierto que el ejercicio de alta intensidad puede desencadenar respuestas inflamatorias al generar daño muscular, lo que es consecuente a la elevación de estos marcadores inflamatorios (19, 26) por lo que se recomienda el ejercicio moderado de manera regular. De este modo, el EF realizado de manera continuada lleva al organismo a una adaptación de este, razón por la que los autores prescriben la realización de esta práctica un mínimo de 3 veces a la semana en largos periodos de tiempo, con un aumento de intensidad progresivo en lugar de un comienzo intensivo (19-21).

Otra de las posibles mejoras sobre la sintomatología del EII es la disminución de actividad intestinal y el aumento del microbioma intestinal. El primero conlleva a que las evacuaciones intestinales, en estos pacientes, sean de 6 o más diarias, disminuyéndolas a 1 o 2 (aminorando la deshidratación y recuperando la concentración osmótica fisiológica, entre 50 y 125 mOsm/kg), y reduciendo los espasmos intestinales (4, 19, 27). Por otro lado la microbiota intestinal, en concreto la Archaea α -diversidad (que realiza su función en el sistema inmune de las mucosas, evitando la colonización de especies como el *Clostridium difficile*), aumenta su concentración luminal (9, 19). Estos beneficios se encuentran relacionados con el EF progresivo en un periodo de tiempo prolongado, puesto que disminuye el recuento leucocitario con la disminución de actividad intestinal, evitando la destrucción en exceso de la microbiota intestinal (20, 21).

La capacidad física es uno de los aspectos modificables que se observan con la práctica del EF (15), esto también ocurre en los estudios incluidos en este trabajo (19-21). Se ha descrito un aumento de la masa muscular y reducción de la grasa corporal, previniendo de este modo la aparición de sarcopenia, ya que se controlan dos de los factores más influyentes en la atrofia del músculo esquelético (19-21). Además, se estimula la densidad ósea reduciendo la osteoporosis, como se ha podido observar mediante pruebas radiodiagnósticas, disminuyendo así el número de fracturas y caídas, aumentando la estabilidad al caminar (21). En uno de los estudios se demuestra el aumento significativo de la capacidad aeróbica y del VO₂máx (que incrementa tras los tres meses de EF de 27.3 ml/kg/min a 29.7 3 ml/kg/min en el grupo de alta intensidad, y de 28.73 ml/kg/min a 29.3 3 ml/kg/min en el grupo de intensidad moderada), mejorando la capacidad respiratoria y la función pulmonar, permitiendo una

adaptación progresiva al EF y facilitando a los participantes la realización de cualquier actividad con menor fatiga (20).

La EII tiene una afectación psicológica que se relaciona con el deterioro físico, los síntomas de la enfermedad y las comorbilidades asociadas a ella. Estas afectaciones influyen decisivamente en la disminución del estado de ánimo y la calidad de vida de las personas que presentan EC o CU (4). Dos de los estudios (20, 21), reportaron que la realización de esta práctica podría establecer mejoras de forma significativa en el bienestar general y el estado de ánimo de los participantes, mejorando su CVRS, y aumentando la satisfacción y percepción psicológica de los pacientes en su vida. La realización de actividades físicas mejoran la calidad de vida, medida a través del cuestionario Short Form 36 (SF-36) cuyas preguntas refieren la salud percibida por el propio paciente lo que permite saber cómo se encuentra y su capacidad para realizar sus actividades habituales (28). De manera general, los programas de EF contribuyeron a la mejora de la CVRS evaluada por el SF-36 (19-21), siendo significativa en las subescalas empleadas como la Escala de Depresión Hospitalaria y Ansiedad (HADS) (20) o el Cuestionario para la Enfermedad Inflamatoria Intestinal 32 (IBDQ-32) (21).

6.5 PAPEL DE LA ENFERMERÍA EN LA PRESCRIPCIÓN DE EJERCICIO FÍSICO

Actualmente, en España el EF no es un tratamiento rutinario en pacientes con EII ni existen programas estandarizados y/o protocolizados sobre la realización de EF para esta población. Por esta razón se plantea este trabajo, donde se revisaron sistemáticamente los estudios publicados relacionados con el EF en pacientes con EII, con el objetivo de determinar los potenciales efectos sobre los resultados de salud (relacionados con la capacidad física, la CVRS y los marcadores biológicos), tratando de identificar el componente del EF más adecuado. Así mismo, esta revisión posibilitará que el profesional de enfermería encuentre nuevos conocimientos para la prescripción de EF en pacientes con EII.

El personal de enfermería está capacitado para monitorizar una terapia de EF individualizada para cada paciente que presente tanto EC como CU, ya que agrupa conocimientos de bioquímica, histología, fisiología, farmacología, dietética y de educación para la salud, que fueron adquiridos durante el periodo de formación universitaria.

Como futura profesional de enfermería, con la realización de este trabajo, podría establecer que el EF combinado de actividades aeróbicas junto con otras de fuerza y con intensidad moderada, es el más adecuado para obtener mejoras en los resultados de salud en pacientes con EII. Un protocolo de actividad física para un paciente con EII podría ser: calentamiento de 5 minutos de duración (activando los diferentes grupos musculares), 20 minutos de ejercicios de fuerza (incluyendo los grupos musculares de las partes superior, inferior y central del cuerpo), 30 minutos de actividad aeróbica (bicicleta estática, trote o carrera moderada) y 5 minutos de vuelta a la calma con estiramientos (Figura 5).

Los beneficios obtenidos con la realización de EF tanto durante como después del proceso, proporcionarían una mejora global en variables físicas, biológicas y de CVRS en pacientes con EII.



Figura 5. Protocolo de realización de ejercicio físico combinado. Elaboración propia.

7. CONCLUSIONES

- La realización de ejercicio físico combinado a intensidad moderada durante un periodo de 8 a 12 semanas, 3 días a la semana, es el que mejores resultados alcanza.
- Los cambios producidos por el ejercicio físico son: disminución de la inflamación y de la actividad intestinal, aumento del microbioma intestinal, aumento de la capacidad física (mayor consumo máximo de oxígeno y masa muscular, y menor grasa corporal), y mejora del estado de ánimo y del bienestar general.
- El ejercicio físico ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes, reduciendo el número de recaídas, al disminuir la inflamación y su sintomatología.
- El ejercicio combinado (aeróbico y fuerza) es capaz de lograr cambios en la composición corporal de los pacientes con EII sin causar deterioro en su salud.
- Los adultos con enfermedad de Crohn, inactiva o levemente activa, toleran adecuadamente el ejercicio físico sin agravar la enfermedad ni abandonar la práctica.
- La calidad de vida relacionada con la salud entre un grupo control y uno intervención difieren obteniendo mejoras en este último.
- El personal de enfermería es el adecuado para monitorizar el ejercicio físico en este tipo de pacientes para individualizarlo a cada uno.
- La enfermera puede ayudar a los pacientes a controlar síntomas leves durante la práctica de ejercicio físico debido a sus conocimientos en educación para la salud.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Tortora GJ, Derricks B. Principios de Anatomía y Fisiología [Internet]. 15.^a ed. S.A EMP, editor. Mexico; 2018 [citado 26 de marzo de 2020]. 898-741 p. Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/VisorEbookV2/Ebook/9786078546121?token=c45a3ff8-6923-449b-8ca7-4eddc1ab5b87#%7B%22Pagina%22:%22899%22,%22Vista%22:%22Personalizacion%22,%22Busqueda%22:%22%22%7D>
2. Oviedo C, Yañez M, Pennacchiotti V. Frequency of Oral Manifestation in Patients with Inflammatory Bowel Disease in Chile. *Int J Odontostomatol*. 2017;11(3):267-71.
3. Meligrana NE, Quera R, Figueroa C, Ibáñez P, Lubascher J, Kronberg U, et al. Factores ambientales en el desarrollo y evolución de la enfermedad inflamatoria intestinal. *Rev Med Chil*. 2019;147(2):212-20.
4. Bernstein C, Eliakim A, Fedail S, Fried M, Geary R, Goh K-L, et al. Inflammatory. *Clin Nucl Med* [Internet]. 2015;24(12):1006. Disponible en: <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/global-guidelines/inflammatory-bowel-disease-ibd/inflammatory-bowel-disease-ibd-spanish>
5. Yamamoto-Furusho JK, Bosques-Padilla FJ, Charúa-Guindic L, Cortés-Espinosa T, Miranda-Cordero RM, Saez A, et al. Inflammatory bowel disease in Mexico: Epidemiology, burden of disease, and treatment trends. *Rev Gastroenterol Mex* [Internet]. 2020; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2019.07.008>
6. Ng SC, Shi HY, Hamidi N, Underwood FE, Tang W, Benchimol EI, et al. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies. *Lancet* [Internet]. 2017;390(10114):2769-78.
7. Puig L, Ruiz de Morales JG, Dauden E, Andreu JL, Cervera R, Adán A, et al. La prevalencia de diez enfermedades inflamatorias inmunomediadas (IMID) en España. *Rev Esp Salud Publica*. 2019;93(Imid).
8. Márquez Velásquez JR. Enfermedad de Crohn. Enfoque diagnóstico y terapéutico de las primeras visitas. *Rev Colomb Gastroenterol*. 2014;29(4):404-16.
9. Silva F, Gatica T, Pavez C. Etiología Y Fisiopatología De La Enfermedad Inflamatoria Intestinal. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2019;30(4):262-72.
10. Cronin O, Barton W, Skuse P, Penney NC, Garcia-Perez I, Murphy EF, et al. A Prospective Metagenomic and Metabolomic Analysis of the Impact of Exercise and/or Whey Protein Supplementation on the Gut Microbiome of Sedentary Adults. *mSystems*. 2018;3(3):1-17.
11. García Saisó S. Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Hacia la promoción la salud*. 2019;24(2):9-10.
12. Taylor K, Scruggs PW, Balemba OB, Wiest MM, Vella CA. Associations between physical activity, resilience, and quality of life in people with inflammatory bowel disease. *Eur J Appl Physiol* [Internet]. 2018;118(4):829-36.
13. Eckert KG, Abbasi-Neureither I, Köppel M, Huber G. Structured physical activity interventions as a complementary therapy for patients with inflammatory bowel disease - A scoping review and practical implications. *BMC Gastroenterol*. 2019;19(1).
14. DeFilippis EM, Tabani S, Warren RU, Christos PJ, Bosworth BP, Scherl EJ. Exercise and Self-Reported Limitations in Patients with Inflammatory Bowel Disease. *Dig Dis Sci*. 2016;61(1):215-20.
15. Cordero A, Masiá MD, Galve E. Ejercicio físico y salud. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67(9):748-53.
16. Candón Liñán Á, Sánchez Olliver AJ, Galancho Reina I, Suárez Carmona W, González Jurado JA. Ejercicio físico, obesidad e inflamación. *EmásF: revista digital de Educacion física*. 41:65-82.

17. Hutton B, Catalá-López F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2016;147(6):262-6.
18. Law M, Stewart D, Pollock N, Letts L, Bosch J, Westmorland M. Guidelines for critical review of the literature: Quantitative studies. *McMasters Univ* [Internet]. 1998;14:11. Disponible en: <http://www.srs-mcmaster.ca/Default.aspx?tabid=630>
19. Cronin O, Barton W, Moran C, Sheehan D, Whiston R, Nugent H, et al. Moderate-intensity aerobic and resistance exercise is safe and favorably influences body composition in patients with quiescent Inflammatory Bowel Disease: A randomized controlled cross-over trial. *BMC Gastroenterol*. 2019;19(1):1-11.
20. Tew GA, Leighton D, Carpenter R, Anderson S, Langmead L, Ramage J, et al. High-intensity interval training and moderate-intensity continuous training in adults with Crohn's disease: A pilot randomised controlled trial. *BMC Gastroenterol*. 2019;19(1):1-11.
21. Klare P, Nigg J, Nold J, Haller B, Krug AB, Mair S, et al. The impact of a ten-week physical exercise program on health-related quality of life in patients with inflammatory bowel disease: A prospective randomized controlled trial. *Digestion*. 2015;91(3):239-47.
22. Chan D, Green S, Fiatarone Singh M, Barnard R, Cheema BS. Development, feasibility, and efficacy of a customized exercise device to deliver intradialytic resistance training in patients with end stage renal disease: Non-randomized controlled crossover trial. *Hemodial Int*. 2016;20(4):650-60.
23. Manfredini F, Mallamaci F, D'Arrigo G, Baggetta R, Bolignano D, Torino C, et al. Exercise in patients on dialysis: A multicenter, randomized clinical trial. *J Am Soc Nephrol*. 2017;28(4):1259-68.
24. Dieli-Conwright CM, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, Sami N, Lee K, Sweeney FC, et al. Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: A randomized controlled trial *11 Medical and Health Sciences 1117 Public Health and Health Services*. *Breast Cancer Res*. 2018;20(1):1-10.
25. Rogers LQ, Courneya KS, Anton PM, Hopkins-Price P, Verhulst S, Vicari SK, et al. Effects of the BEAT Cancer physical activity behavior change intervention on physical activity, aerobic fitness, and quality of life in breast cancer survivors: a multicenter randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat*. 2015;149(1):109-19.
26. Shaw DM, Merien F, Braakhuis A, Dulson D. T-cells and their cytokine production: The anti-inflammatory and immunosuppressive effects of strenuous exercise. *Cytokine*. 2018;104:136-42.
27. Brody T. Health-Related Quality-of-Life Tools—Immune Disorders. En: *Clinical Trials* [Internet]. 2.^a ed. Academic press; 2016. p. 469-77. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128042175000230>
28. Escribano LI, Rodríguez AS, Centeno G. Etiopathogenic diagnosis protocol of chronic diarrhea. *Med* [Internet]. 2020;13(1):38-44.