

Estudio de la eficacia en la fisioterapia oncológica sobre pacientes que sufren cáncer colorrectal. Una revisión bibliográfica

Inmaculada Concepción Carmona Suárez

Grado en Fisioterapia. Escuela Universitaria de Osuna. Universidad de Sevilla.

María Jesús Muñoz Fernández

Doctora en Fisioterapia por la Universidad de Sevilla. Departamento de Fisioterapia.

Profesora titular de la Escuela Universitaria de Osuna. Universidad de Sevilla.

Resumen:

Introducción: El cáncer colorrectal es una patología por la que algunas células se multiplican sin control y se diseminan, cuyo origen es el colon o recto. El tratamiento estándar solía ser únicamente médico, pero en los últimos años se han incorporado una serie de cuidados adicionales entre los que se incluyen charlas informativas, planes nutricionales o fisioterapia.

Objetivo: Evaluar la evidencia de la intervención fisioterapéutica en pacientes que padecen cáncer colorrectal frente a los cuidados usuales que reciben.

Material y método: El diseño del estudio es una revisión bibliográfica de ensayos clínicos. Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed, Scopus y Cochrane entre los meses de noviembre del 2022 a marzo de 2023 usando las palabras claves específicas de los descriptores de ciencia de la salud. Se incluyeron únicamente ensayos clínicos aleatorizados publicados en los últimos 5 años en idioma inglés y español.

Resultados: Se incluyeron 5 artículos con una muestra total de 425 pacientes con cáncer colorrectal. Todos fueron ensayos controlados aleatorizados, la mayoría mostrando resultados positivos del grupo intervención respecto al grupo control en factores determinantes como la calidad de vida, el nivel físico o la carga de la enfermedad, considerándose como estadísticamente significativos con $p < 0,05$. Sin embargo, los tratamientos empleados fueron muy heterogéneos no llegando a concluir cuál sería el de mayor efectividad.

Conclusión: El tratamiento fisioterapéutico podría resultar eficaz en los pacientes con cáncer colorrectal en comparación con los cuidados usuales que reciben. Llevar a cabo este tipo de tratamiento tanto antes, como durante y después del tratamiento médico puede producir la mejora de algunos factores tan relevantes como el aumento de supervivencia, mejora de la calidad de vida, nivel físico y la carga de la enfermedad.

1. INTRODUCCIÓN

Siendo el cáncer una de las enfermedades no transmisibles con mayor incidencia, encontrándose este como uno de los factores más importantes para mejorar la esperanza de vida en todo el mundo. (1)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2015, el cáncer es la primera o segunda causa de muerte antes de la edad de 70 años en 91 de 172 países, y ocupa el tercer o cuarto lugar en otros 22 países. (1)

La incidencia y la mortalidad por cáncer se incrementan cada año. (1) Las razones son complejas, pero podrían ser debidas al envejecimiento, crecimiento de la población, así como cambios en la prevalencia y distribución de los principales factores de riesgo de cáncer. (1)

Dentro de todos los tipos de tumores, el cáncer de colon es uno de los que presenta una mayor incidencia. (2) Teniendo un difícil pronóstico, ya que puede presentar muchos factores de riesgo diferentes en comparación con otros cánceres. (2)

Se establece que 1:20 tiene un gran factor genético hereditario, aunque existen otros muchos factores que pueden desencadenarlo. (2)

Cabe destacar que el cáncer de colon, recto o colorrectal (CCR) ocupa la tercera posición en el ranking de cánceres con una mayor incidencia a nivel mundial. (3-6)

El último estudio realizado por GLOBOCAN en 2018, el cual estaba enfocado en el análisis de la incidencia, prevalencia y mortalidad de los diferentes cánceres a nivel mundial, efectuado por la Agencia Internacional para la Investigación del cáncer, calculaba que existían 18,1 millones de nuevos casos. (1)

Liderando las cifras mundiales se puede apreciar el cáncer de pulmón como uno de los más diagnosticados (11,6%) y primera causa de muerte por cáncer, en ambos sexos. (1) Posteriormente, le sigue el cáncer colorrectal (9,2%), ocupando

la tercera posición tras el de pulmón y próstata en el sexo masculino y el segundo en el sexo femenino tras el cáncer de mama. (1)

Se estima que se producen 1,096,601 de nuevos casos y una tasa de mortalidad de 551,269, concentrándose esta población incidente a causa del cáncer de colon en el Sur de Europa en mujeres y en Nueva Zelanda o Australia en hombres, no obstante, el cáncer de recto se concentró en Europa Oriental. (1)

Estudios recientes plantean la posibilidad de que el cáncer colorrectal (CCR) esté atribuido a la presencia de radicales libres, convirtiendo las heces en un sitio idóneo para que estos se produzcan. (7) Esto se debe a la interacción del hierro con las bacterias tanto aeróbicas como anaeróbicas productoras de peróxido de hidrógeno y superóxido, siendo todo esto un potente desencadenante de acción miogénica. (7)

No obstante, existen otros factores de riesgo entre los que cabe mencionar; el estrés, factores físicos, las radiaciones, factores inmunológicos, factores virológicos, carcinógenos ambientales, endógenos, nutrición, factores genéticos y familiares. (8)

Representando un 90-95% se encuentra el adenocarcinoma seguido por el adenocarcinoma coloides (17%), debidos a una gran cantidad de mucina extracelular acumulada en la parte más interna del tumor. (3) Entre otras variedades menos frecuentes están los tumores en anillo de sello (2-4%), sin afectar a la mucosa, carcinomas de células escamosas y carcinomas indiferenciados. (3)

El cáncer colorrectal (CCR) suele ser difícil de diagnosticar de forma temprana, dado que no causa ningún tipo de síntoma y la mayoría son inespecíficos (pérdida de peso, fatiga, estreñimiento, etc). (3) Entre algunos más específicos podemos ver el dolor abdominal intermitente, sangrados, masa palpable, obstrucción, perforación, etc. (3)

Los sangrados anales es la forma más común de detección que se lleva a cabo mediante una prueba de heces y en la que se tienen en cuenta el color de la sangre, si esta va más oscura a más clara y vivaz. (3,7)

Tanto este tipo de cáncer como su tratamiento médico (quimioterapia, radioterapia, cirugía y otros tratamientos médicos) provocan efectos secundarios dando lugar a una disminución de la calidad de vida del paciente. (4) Entre ellos está el deterioro físico, fatiga, hiperalgesia y cambios en la pared de la musculatura abdominal. (4)

Llevando a platearse formas de manejo de este dolor en intervenciones de apoyo al cáncer, indicándose el ejercicio terapéutico como un enfoque con gran

efectividad, entrando en este ámbito la relevancia del papel del fisioterapeuta. (4,9)

2. JUSTIFICACIÓN

El cáncer colorrectal (CCR) es uno de los cánceres más comunes figurando entre uno de los cinco con mayor incidencia a nivel mundial. (1) Sobre todo, la tasa aumenta y el riesgo de padecerlo a partir de la centena de edad, aunque es posible padecerla a cualquier edad. (1) Muchos factores de la sociedad hacen que haya habido un incremento en los últimos 10 años. (1)

Se produjeron un total de 229,187 muertes en España, debido a diferentes tipos de cánceres. (10) Ya en 2007 se produjo un repunte de un 1,9% ocupando los tumores el segundo lugar causando el 26,8% del total quedando por detrás de las enfermedades cardiorrespiratorias y seguidas por las respiratorias. (11)

Entre los costos directos que se asocian con el cuidado de la salud de los pacientes y el servicio sanitario y los costos indirectos que se asocian con la pérdida de productividad, aumento de la tasa de morbilidad e incremento de la mortalidad. (12) En estudios realizados en Cataluña en 2015 se estimó que el coste medio por paciente oscilaba entre unos 6573-36894 euros (59,2% hospitalización, 19,4% quimioterapia), todo esto teniendo en cuenta el estadio en el que se encuentra la enfermedad, edad, sexo, condición física y psicológica del paciente. (13)

En diversas ocasiones este tipo de cáncer produce una gran incapacidad para la realización de las actividades de la vida diaria reduciendo de esta manera la calidad de vida de la persona que sufre la patología. (14) Algunos de los síntomas más comunes son la fatiga, la pérdida de fuerza, resistencia, equilibrio, neurotoxicidad (asociada a los diversos tratamientos a los que son sometidos), entre otras muchas. (15) A su vez estas mismas pueden desencadenar una reducción de la movilidad y esto a su vez, problemas respiratorios, cardiovasculares, digestivos, etc. (15)

Desde el ámbito de la fisioterapia a través de un tratamiento adecuado e individualizado podría coadyuvar a mejorar la calidad de vida de estos pacientes, aumentar el pronóstico de supervivencia y disminuir el tiempo de ingreso en el hospital. (16) Así contribuyendo a la reducción de los costes que supone en la sanidad pública. (16)

A día de hoy hay muy poca investigación de cómo influye un programa a nivel fisioterapéutico en la enfermedad oncológica colorrectal, aunque en los

pocos artículos que existen se ven evidencias de los beneficios que podría reportar. (16) Estos programas van desde ejercicio terapéutico, fisioterapia respiratoria, fisioterapia geriátrica entre otras proporcionando un gran campo de investigación en los próximos años. (17-19) Por lo descrito anteriormente, es necesaria la realización de esta revisión de la literatura científica.

3. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTO ACTUAL

Según el Instituto Nacional de Cáncer (NIH), el cáncer es una enfermedad por la que algunas células del cuerpo se multiplican sin control y se diseminan a otras partes. (20)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define también «cáncer» como un término amplio utilizado para aludir a un conjunto de enfermedades que se pueden originar en casi cualquier órgano o tejido del cuerpo cuando células anormales crecen de forma descontrolada, sobrepasan sus límites habituales e invaden partes adyacentes del cuerpo y/o se propagan a otros órganos. (21)

El proceso por el cual se diseminan estas células se denomina «metástasis», y es la causante de la muerte por cáncer. También existen otras formas de designar el cáncer como son «neoplasia» y «tumor maligno». (21)

Este puede aparecer en cualquier parte del cuerpo y estar formado por una infinidad de células. (20) Normalmente, las células sufren el proceso de división celular para formar células nuevas conforme a las necesidades del organismo. (20) Cuando algunas células sufren algún tipo de daño, debido a múltiples factores como el envejecimiento o quemaduras las células son reemplazadas por otras en buen estado. (20)

Sin embargo, en ocasiones estas células en mal estado o dañadas se reproducen multiplicándose de forma inadecuada. (20) Formando de esta forma acumulaciones de células no funcionales, pudiendo desencadenar en tumores cancerosos (malignos) o no cancerosos (benignos). (20)

Los tumores cancerosos tienen la capacidad de poder invadir tejidos adyacentes o viajar a través de conductos linfáticos y sanguíneos e invadir zonas más alejadas. (20) Estos tumores son considerados como tumores malignos, los cuales, aunque sean extirpados quirúrgicamente tienen tendencia a volver a aparecer. (20)

Los tumores considerados como benignos, en cambio, no se diseminan a los tejidos cercanos. (20) Y en la mayoría de las ocasiones suelen ser extirpados

sin ninguna otra complicación, aun así, estos pueden causar síntomas graves dependiendo de la ubicación en la que se encuentren. (20)

¿CÓMO SE ORIGINAN LAS CÉLULAS TUMORALES?

La carcinogénesis es denominada a la transformación de células normales en células cancerosas, comprender este proceso es crucial para su tratamiento y un mejor entendimiento de la genética humana. (22)

Investigando se estableció que la modificación de células normales a malignas se debía a alteraciones en el material genético, mutaciones. (23,24) Permitiéndole a la célula dividirse y generar descendencia que conserva la mutación e ir acumulando dichas mutaciones en las distintas generaciones, volviéndose más resistentes y con una mayor capacidad de crecer. (24)

Normalmente el sistema inmunitario es capaz de eliminar estas células mediante el proceso de inmunovigilancia tumoral, no obstante, en ciertas ocasiones son capaces de pasar desapercibidas y originar neoplasias. (25)

En células normales los genes relacionados con el crecimiento y proliferación se denominan protooncogenes, en cambio, en las tumorales reciben el nombre de oncogenes. (26) Dicha mutación se denomina dominante ya que presentándola en solo uno de los alelos la proteína codificada adquiere funcionalidad. (26)

Knudson et al. (26) descubrió los genes supresores de tumores mediante el desarrollo del retinoblastoma asociado a la mutación del gen RB1. (26) Esto disminuía en un 50% la probabilidad de que se generase el tumor, ya que dejaba uno de los dos alelos funcionales, teniendo que existir ahora una segunda mutación del alelo normal llevando a la pérdida de expresión de la proteína. (23) Por lo tanto, debía existir una mutación en los dos alelos para desarrollar cáncer. (23)

Las mutaciones pueden ser heredadas o adquiridas, fundamentalmente se deben a exposición de sustancias del ambiente o agentes biológicos estas últimas. (24) Existiendo más de 50 síndromes de susceptibilidad al cáncer ligados a la herencia de mutaciones, llevando a la investigación del árbol genealógico para la detección de probabilidad de padecer cáncer con familiares de alto riesgo. (24,26)

Para la persistencia de una mutación deben ocurrir dos procesos: la inestabilidad genómica (grandes aberraciones cromosómicas y cambios en la ploidía, a nivel nucleótido, con inserciones deleciones o sustituciones

nucleótidas) e inflamaciones tumorigénicas (microambientes tumorales donde se encuentran fibroblastos anormales, células endoteliales y sistema inmune innato y adaptativo). (27,28)

CAPACIDADES COMUNES DE LAS CÉLULAS TUMORALES

Hanahan y Weinberg (29), describió las seis características generales que comparten; independencia de señales de crecimiento, insensibilidad a estímulos que inhiben el crecimiento, invasión y metástasis, evasión de apoptosis, potencial ilimitado de replicación, angiogénesis sostenida. (29)

ESTADIOS EN EL CÁNCER

Según el Instituto Nacional del Cáncer (NIH) los tumores se pueden clasificar según el órgano en el que se encuentre, según su grado (forma en la que se ven las células y tejido en un microscopio), el tejido al que afecte, o estadio en el que se encuentre, entre otros. (30)

La primera clasificación sugerida da nombre al tumor con respecto al órgano al que afecte en primer lugar, como el cáncer de pulmón, orofaríngeo, colorrectal, etc. (30)

En función del estadio se asignan los grados 1, 2, 3 o 4 a los tumores, dependiendo de qué tan anormal sean. (30) En el grado 1 las células tumorales y la organización del tejido tienen una apariencia cercana a la normal que tienen tendencia a crecer y a diseminarse lentamente. (30) No obstante las células y el tejido de los tumores de grado 3 y 4 no se ven como las células y el tejido normales tendiendo a crecer rápidamente y a diseminarse con más rapidez que los tumores de un grado inferior. (30)

Según el tejido en el que se encuentre se pueden encontrar 6 tipos; carcinoma que afecta a células epiteliales, sarcoma que tiene lugar en el tejido óseo, mieloma múltiple en células plasmáticas, leucemia en los tejidos sanguíneos de la médula ósea, linfoma en los linfocitos del sistema inmunitario, y mixtos que se encuentran en diversos tejidos embrionarios. (30)

INCIDENCIA Y MORTALIDAD DEL CÁNCER EN EL MUNDO Y EN ESPAÑA

Complejas razones como el envejecimiento, el aumento de número de la población, cambios en la distribución de los factores de riesgo asociados con el desarrollo socioeconómico han producido un incremento de dicha enfermedad. (1) El cáncer resulta más llamativo en economías emergentes, donde aumenta la

enfermedad y el tipo de cánceres que aparecen, relacionados con infecciones o pobreza. (1)

El riesgo acumulado de incidencia, incluso con un índice del desarrollo (IDH) bajo, indica que 1 de cada 8 hombres y 1 de cada 10 mujeres desarrollaran la enfermedad a lo largo de la vida. Siendo el cáncer de pulmón, mama y colorrectal los que presentan una mayor incidencia y se encuentran entre los 5 con una mayor mortalidad. (1)

Se puede observar 36 cánceres diferentes en 185 países entre los que se incluyen: cáncer de labio o cavidad bucal, glándulas salivales, orofaringe, nasofaringe, hipofaringe, esófago, estómago, colon, recto, ano, hígado (incluidos los conductos biliares intrahepáticos), vesícula biliar (incluidos los conductos extrahepáticos), páncreas, laringe, pulmón (incluyendo tráquea y bronquios), melanoma de la piel, cáncer de piel no melanoma (NMSC), (excluyendo carcinoma de células basales para incidencia), mesotelioma, sarcoma de Kaposi, mama femenina, vulva, vagina, cuello uterino, cuerpo uterino, ovario, pene, próstata, testículos, riñón (incluida la pelvis renal), vejiga, cerebro, sistema nervioso central, tiroides, linfoma de Hodgkin, linfoma no Hodgkin, mieloma múltiple (incluidas las enfermedades inmunoproliferativas) y leucemia. (1)

Se estima que habrá 18,1 millones de nuevos casos y 9,6 millones de muertes en todo el mundo en 2018. (1) Para ambos sexos se estima que la mitad de los casos y aun mayor en las muertes ocurrirán en Asia, debido al gran número de población con el que cuentan, Europa concentrará el 23,4% del total de los cuales 20,3% serán muertes, seguida por América con el 21% de los cuales 14,4% de muertes. (1) Llegando a ser el cáncer de pulmón el más común con un 11,6% y la principal causa de muerte con un 18,4%, seguido del cáncer de mama, el colorrectal, de próstata, etc. (1)

De todos estos cánceres registrados a nivel mundial en España de 1985 a 2004, se obtuvieron 75981 (3800 al año) muertes en hombres concentrados en una edad de 20 a 79 años y 54333 (2716 al año) en mujeres. (6)

Presentando una elevación de riesgo a padecerlo para ambos a partir de los 70 años de edad, informaba un estudio más reciente (2015). (32)

Tanto el cáncer de colon como de recto son considerados tumores malignos, cuyo origen es adenoepitelial. (33) Ocupan el tercer lugar de los tumores más frecuentes en Occidente, sin embargo, en el 80% de los casos, son localizados con o sin diseminación a los ganglios linfáticos. (33)

ANATOMÍA DEL INTESTINO GRUESO

Para entender un poco más este tipo de cáncer se debe entender la anatomía a la perfección.

El intestino grueso está formado por un receptáculo cerrado que oscila entre 1 y 5 metros de longitud y 6 alrededor de 6 centímetros de diámetro con una válvula ileocecal en el extremo craneal que evita el retroceso en su recorrido y la línea dentada del ano en su extremo más caudal, llamada esfínter ileocecal. (34)

En el extremo del ciego cuelga el apéndice vermiforme. (35) Esto ocurre en la zona derecha del abdomen. (35) El tubo que continua al ciego se denomina colon y se divide en varias zonas. (35) Por un lado tenemos el colon ascendente, que asciende hasta zonas próximas al diafragma, el ángulo cólico derecho, que hace girar al colon 90 grados, el colon transversal, que corre paralelo al eje del diafragma, el ángulo cólico izquierdo, que vuelve a hacer girar al colon 90 grados, esta vez hacia abajo, y el colon descendente. (35) A la altura de la cresta iliaca el colon descendente pasa a denominarse colon sigmoide. (35) Detrás del colon sigmoide encontramos el recto, cuyos últimos dos o tres centímetros constituyen el ano. (35) Al colon llegan sustancias no digeridas o no absorbidas. (35) Aquí son transformadas por las bacterias. (35) Existe una pequeña absorción de determinadas sustancias generadas por el metabolismo bacteriano (algunas vitaminas), pero la principal absorción es el exceso de agua de las heces. (35)

La arteria mesentérica superior y la inferior son las principales que intervienen en la irrigación junto a la arteria marginal. (34) La arteria mesentérica inferior tiende a la anastomosis con los vasos pudendos. (34) Si existe alguna alteración de la arteria aorta esta puede influir ocluyendo las arterias mesentéricas, en la mayoría de los casos la inferior. (34) También el colon transversal es el más propenso a que se produzca una aterosclerosis. (34)

Los vasos linfáticos pasan a lo largo de las arterias respectivas a las glándulas paraaórticas, con pequeñas glándulas situadas en la pared del colon a mitad de camino de la aorta. (34)

La inervación de las fibras musculares lisas está en comunicación directa entre ellas mediante uniones comunicantes, constan de un plexo intramural con conexiones de los nervios extrínsecos. (34) Los componentes simpáticos pasan desde los plexos aórticos a lo largo de las arterias. (34) Las principales fibras motoras o parasimpáticas provienen del nervio vago irrigado por la arteria mesentérica superior. (34)

FACTORES DE RIESGO Y ENFERMEDADES ASOCIADAS

Existen dos tipos de factores de riesgo en el cáncer colorrectal (CCR) que se puede encontrar. (15) En primer lugar, están los factores modificables; dieta rica en grasas, dieta pobre en vegetales, inactividad física, consumo de alcohol, obesidad y algunos puestos de trabajo. (15) Y factores no modificables; la historia familiar de cáncer de colon, pólipos adenomatosos y antecedentes de enfermedades inflamatorias intestinales. (15)

Siendo mayor el riesgo si se poseen familiares de primer grado con cáncer colorrectal, aumentando aún más si un familiar lo contrajo con una edad inferior a los 60 años de edad. (15) Por otro lado, la poliposis adenomatosa familiar (PAF), caracterizada por la aparición de miles de pólipos de los cuales algunos desembocan en cáncer. (15) Surge en una edad entorno a la juventud de unos 20 años. (15) El cáncer de colon no polipoideo (Síndrome de Lynch) es autosómico dominante y responsable del 3-4% de todos los cánceres de colon. (15) Asociado en mujeres a cáncer de endometrio y ovario. (15)

Luego la colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn aumentan el riesgo de que se de este tipo de enfermedad presentando tasas acumulativas entre el 8 y 30%. (36)

Por último y como factores más importantes ya que se deben a prácticas nocivas y evitables cabe mencionar el consumo de tabaco, ya que incrementa entre un 30 y 40% el riesgo a padecerlo y de mortalidad. (37) Esto es desencadenado por las sustancias del tabaco que son ingeridas. (37) El consumo excesivo de alcohol afectando al ácido fólico, laxantes, sacarosa, y el sedentarismo o inactividad física debido en gran medida a la acumulación excesiva de grasa abdominal. (36)

EVOLUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DEL CÁNCER

La enfermedad en sí como se conoce a día de hoy comenzó a estudiarse en 1838, año en el cual se describe el tejido canceroso como células cuya morfología ha sufrido una alteración, definiéndose la causa como el daño celular. (38)

Actualmente, el cáncer es considerado un desorden de células de división anormal, conduciendo a la formación de agregados que crecen dañando y nutriéndose de los tejidos subyacentes. (24)

En estos momentos es posible la identificación de moléculas que son expresadas solo por células tumorales permitiendo de este modo mejorar el diagnóstico o la respuesta a la terapia proporcionada. (22) Por otro lado, esta

identificación hace posible el descubrimiento de blancos terapéuticos con mayor efectividad farmacológica. (22)

El desarrollo de terapias dirigidas mejora la efectividad antitumoral y produce una reducción de los efectos secundarios ocasionados. (22) La investigación de las mutaciones acumuladas por las células tumorales confiere ventajas que permiten que muchas terapias puedan implementarse en los diferentes tipos de cánceres. (22)

Aun así, siguen existiendo dificultades dado el número de mutaciones que existen y la no disponibilidad de drogas efectivas, enfocándose el entorno médico en disminuir la toxicidad y en la especialización personal entorno a la mutación adquirida. (22)

Todos los avances que se han logrado hasta estos tiempos han ido de la mano de las nuevas tecnologías, la introducción de técnicas genómicas de alto rendimiento permitiendo realizar perfiles tumorales y facilitando los blancos terapéuticos. (22)

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO MÉDICO DEL CÁNCER COLORRECTAL

Una forma de diagnóstico es el cribado del cáncer colorrectal (CCR), aunque hasta la fecha no hay evidencia científica certificada sobre su recomendación o rechazo mediante tacto rectal, sangre en las heces o rectosigmoidoscopia flexible en población sin riesgos ni factores genéticos conocidos. (14) Sin embargo en las personas que presentan algún tipo de riesgo independientemente del motivo s resultaría efectivo con respecto a la reducción de la mortalidad. (14)

Presentando un riesgo elevado estos últimos si poseen enfermedades como PAF, síndrome de Lynch o colitis ulcerosa con pancolitis, y siendo considerados riesgos moderados los antecedentes personales, cánceres de endometrio, mama, ovario o irradiación pélvica. (14)

Para el diagnóstico es muy importante entender la sintomatología a la que el paciente debería de estar alerta, pero esta depende de la zona en la que se encuentre el mismo tumor. (14) Si el tumor se encuentra en la parte derecha del colon podrá sufrir de anemia dolor abdominal y diarrea, si se encuentra en la izquierda trastornos en las deposiciones, dolor abdominal cólico y emisión de sangre, por último, si la disposición es a nivel rectal sus síntomas son hematoquecia, rectorragia, tenesmo y urgencia. (14)

Una vez dicho todo esto tras presentar el paciente algún síntoma común o la combinación de varios de ellos se debe efectuar un examen completo mediante fibrocolonoscopia continua, tratándose esta de una de las formas de diagnóstico más eficaces para su detección precoz y descarte de otras patologías. (14) Aportándonos la posibilidad de realizar biopsias y exéresis de cualquier tipo de lesión. (14) Por otro lado esta forma de diagnóstico también presenta riesgos como la perforación, es incómoda y puede ser rechazada en muchas ocasiones contemplando en estos casos la posibilidad de realizar un estudio baritario como alternativa. (14) Aun así si en este se presentara algún hallazgo sería conveniente realizar una endoscopia. (14)

Una vez detectada la enfermedad para seguir con el diagnóstico debe conocerse la extensión a través de una radiografía de tórax y examen hepático mediante ecografía o tomografía axial computarizada (TAC) y los marcadores tumorales presentes en este caso concreto el antígeno carcinoembrionario (CEA), ya que la concentración plasmática de este antígeno se correlaciona con el tamaño y el grado de diferenciación. (14)

Si el cáncer es a nivel rectal las pruebas a realizar serían tacto rectal, rectoscopia, ecografía endorrectal siendo esta última la más eficaz. (14)

La estadificación del tumor resulta de una gran relevancia clínica, siendo las de mayor interés la clasificación de Dukes y el sistema TNM (tumor/ganglios linfáticos/metástasis). (14) La más completa sería la TNM debido a que la clasificación de Dukes presenta limitaciones como no tener en cuenta los ganglios linfáticos afectados ni los factores clínicos. (14)

Con relación al tratamiento la cirugía es la principal opción, no obstante, si son descubiertas metástasis hepáticas o pulmonares hay que tener en cuenta la ablación curativa. (14) Pero en la mayoría de los casos por sí sola la cirugía por sí sigue siendo insuficiente por ello se sigue una estrategia multidisciplinaria a través del uso de quimioterapia, cirugía y radioterapia. (14) Obteniendo resultados esclarecedores con el uso de la quimioterapia adyuvante en pacientes con estadio B y C de Dukes con 5-FU, junto con levamisol mejorando la supervivencia. (14)

Y en cáncer de recto localmente avanzado la quimiorradioterapia concomitante preoperatoria es la más eficaz hasta la época. (14)

Estos tratamientos producen una serie de secuelas a corto y largo plazo tanto a nivel físico (pérdida de fuerza, resistencia, equilibrio, capacidad cardiorespiratoria y flexibilidad), a nivel psicológico (ansiedad, depresión, pérdida de

autoestima, etc.) y sociolaboral. (39) Y problemas en la zona afecta que incluyen problemas digestivos, diarreas, sangrados, incontinencias, disminución de la mucosa vaginal, fracturas pélvicas, neoplasias asociadas, impotencia y disfunción eréctil, etc. (40)

CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES Y FISIOTERAPIA

Ha existido una mejora, pero aún el 25% de los afectados son diagnosticados con el cáncer avanzado y en los considerados curados suelen tener recidivas. (14) De esta forma no existiendo una mejora de la mortalidad en los últimos 40 años, llevando de este modo al estudio de la calidad de vida de estos enfermos y al intento de la mejora por todos los medios. (14) Para ello se debe tener en cuenta no sólo el impacto de la propia enfermedad, sino también la capacidad que tiene el individuo para hacer frente al diagnóstico, tratamiento y las redes sociofamiliares con las que cuenta. (14)

En todo este ámbito entra el papel de la fisioterapia el cual en el tratamiento oncológico influyen sus efectos terapéuticos como son: (16)

1- Eutrófico: producción de vasodilatación, local y cutánea, modificación de la frecuencia cardíaca y mejora de su contracción, mayor saturación de oxígeno entre otras. (16)

2- Inmunomodulador: a través de terapias acuáticas, ejercicio terapéutico, terapia manual o técnicas de relajación se puede conseguir una modificación de la actividad inmunológica mejorando de este modo su efectividad y respuesta ante cualquier cambio. (16)

3- Sedante: mediante estímulos físicos y psicofísicos además de ejercicio produce una disminución del estrés, ansiedad mejora de la depresión y facilitación de la relajación. (16)

4- Analgésico: dado que el 50% de los pacientes oncológicos sienten dolor en todas las etapas y un 70% en las más avanzadas el alivio de este es un factor muy relevante en el tratamiento llevando la fisioterapia a interactuar en la sensación nociceptiva generando una serie de opioides endógenos. (16) Los cuales son opioides naturales científicamente demostrado su efecto con grandes similitudes de otros como puede ser la morfina. (16)

La fisioterapia además nos aporta herramientas que pueden ser empleadas en los tratamientos oncológicos como la electroterapia, kinesioterapia, crioterapia y ejercicio terapéutico. (41,42) Este último nos proporciona una herramienta adicional para la recuperación de la independencia física y realización de

las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), siendo utilizada como una terapia coadyuvante consiguiendo mejoras en los sistemas cardiovascular, respiratorio, músculo-esquelético o endocrino. (42) Teniendo una función muy importante con respecto a la prevención, tratamiento y paliación de disfunciones en cualquier etapa del tratamiento oncológico, como el diagnóstico, preoperatorio, perioperatorio y postoperatorio o en los efectos adversos desencadenados por otros tratamientos médicos en los que podemos incluir la quimioterapia, la radioterapia, la inmunoterapia, la terapia hormonal o la exclusividad de cuidados paliativos. (41)

4. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECÍFICOS

A continuación, se van a describir los objetivos planteados en la presente revisión bibliográfica, los cuales constan de un objetivo general y seis objetivos específicos.

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la evidencia de la intervención fisioterapéutica en pacientes que padecen cáncer colorrectal frente a los cuidados usuales que reciben.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la eficacia del ejercicio físico sobre los distintos parámetros que se ven afectados en los pacientes con cáncer colorrectal.
- Evaluar la eficacia del tratamiento de fisioterapia respiratoria en pacientes con cáncer colorrectal que serán intervenidos quirúrgicamente.
- Comparar la eficacia del tratamiento basado en ejercicio multimodal con respecto a las recomendaciones estándares prescritas en la aparición de neuropatías periféricas en pacientes de cáncer colorrectal sometidos a quimioterapia.
- Comparar la eficacia de las diferentes dosis y tipos de ejercicio físico sobre los distintos parámetros que se ven afectados en los pacientes con cáncer colorrectal.
- Evaluar la eficacia de la intervención geriátrica en el número de personas capaces de superar el tratamiento de quimioterapia de cáncer colorrectal.
- Evaluar la eficacia del tratamiento fisioterápico en la calidad de vida de los pacientes con cáncer colorrectal.

5. METODOLOGÍA

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se llevó a cabo una revisión de la literatura basada científica en ECAs. Siguiendo una metodología sistemática de revisión llevando a cabo un análisis de la calidad metodológica de los artículos escogidos. Para la cual, se ha empleado el modelo PICO para la realización de las búsquedas ejecutadas. Este modelo PICO permite analizar el tema o problema planteado a través de una pregunta. (Tabla 1)

Tabla 1. Análisis del tema o problema.

P	Paciente: personas que presentan cáncer colorrectal.	Posible pregunta: ¿Es eficaz el tratamiento fisioterapéutico en personas con cáncer colorrectal en comparación con el estándar?
I	Intervención: tratamiento de fisioterapia, ejercicio.	
C	Comparación: protocolo estándar.	
O	Resultados: calidad de vida, fatiga, funcionalidad, etc.	

Fuente: elaboración propia.

La búsqueda de la información empleada se llevó a cabo entre los meses de noviembre del 2022 a marzo de 2023.

Siendo las bases de datos empleadas para ello PubMed, Cochrane y Scopus.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Para la búsqueda realizada se han empleado términos Medical Subject Headings (MeSH) y se han empleado 3 cajas de búsqueda diferentes, explicadas en la Tabla 2. Además, se usaron los operadores booleanos AND y OR.

Tabla 2. Estrategias de búsqueda en las diferentes bases de datos.

Pubmed	<ul style="list-style-type: none"> - (("colorectal neoplasms" OR "colorectal" AND "neoplasms" OR "colorectal" AND "cancer" OR "colorectal cancer") AND "physical therapy modalities" OR "physical" AND "therapy" AND "modalities" OR "physical therapy modalities" OR "physiotherapies" OR "physiotherapy")) - ("colorectal neoplasms" OR "colorectal" AND "neoplasms" OR "colorectal neoplasms" OR "colorectal" AND "cancer" OR "colorectal cancer") AND ("breathing exercises" OR "breathing" AND "exercises" OR "breathing exercises" OR "breathing" AND "exercise" OR "breathing exercise")) - (("colonic neoplasms" OR "colonic" AND "neoplasms" OR "colonic neoplasms") AND ("physical therapy modalities" OR "physical" AND "therapy" AND "modalities" OR "physical therapy modalities" OR "physiotherapies" OR "physiotherapy" AND ("therapeutics" OR "therapeutics" OR "treatments" OR "therapy" OR "treatment" OR "treatments"))
Cochrane	- "colorectal cancer" AND "physical therapy" AND "physiotherapy treatment"
Scopus	- ("colonic neoplasms") OR ("colon cancer") OR ("rectal cancer") OR ("colorrectal cancer") AND (exercise) OR (physiotherapy)

Fuente: elaboración propia.

Pubmed

Los límites que se han empleado han sido:

- Tipos de artículos: Ensayo controlado aleatorizado y ensayos clínicos.
- Fecha de publicación: Últimos 5 años.
- Idioma: Artículos en inglés y español.
- Artículos duplicados.

Primera búsqueda:

67 artículos de los cuales sólo se seleccionaron 2 de ellos que cumplían todos los criterios establecidos.

Se utilizaron palabras del MeSH de cáncer colorrectal y de fisioterapia los cuales fueron: colorectal neoplasms y physical therapy modalities.

5 artículos de los cuales sólo se seleccionaron 1 de ellos que cumplía todos los criterios establecidos.

Se utilizaron palabras del MeSH de cáncer colorrectal y de ejercicio respiratorio los cuales fueron: colorectal neoplasms y breathing exercises.

Tercera búsqueda:

67 artículos de los cuales se seleccionó 1 de todos ellos que cumplía todos los criterios establecidos.

Se utilizaron palabras del MeSH de cáncer colorrectal, fisioterapia y tratamiento los cuales fueron: colorectal neoplasms, physical therapy modalities y therapeutics.

Cochrane

Los límites que se han aplicado son:

- Tipos de artículos: ensayos y respuestas clínicas.
- Fecha de publicación: últimos 5 años.
- Ninguna revisión Cochrane que coincida con "cáncer colorrectal" en la palabra clave Resumen del título Y "ejercicio físico" en la palabra clave Resumen del título Y "tratamiento de fisioterapia" en la palabra clave Resumen del título - con año de publicación de 2018 a 2022, en ensayos (se han buscado variaciones de palabras)

Scopus

Los límites que se han aplicado son:

- Tipos de artículos: ensayos y respuestas clínicas.
- Fecha de publicación: últimos 5 años.
- Área: Medicina, Química, Multidisciplinar, Profesionales de la salud y Bioquímica y Genética molecular.

304 artículos de los cuales solo se seleccionaron 1 de ellos que cumplían todos los criterios establecidos.

Se utilizaron palabras del MeSH de cáncer colorrectal y de fisioterapia los cuales fueron: *colonic neoplasms*, *colon cancer* y *rectal cancer*.

Criterios de selección

Criterios de Inclusión:

- Tipos de artículos: ensayos controlados aleatorizados (ECAs) y ensayos clínicos.

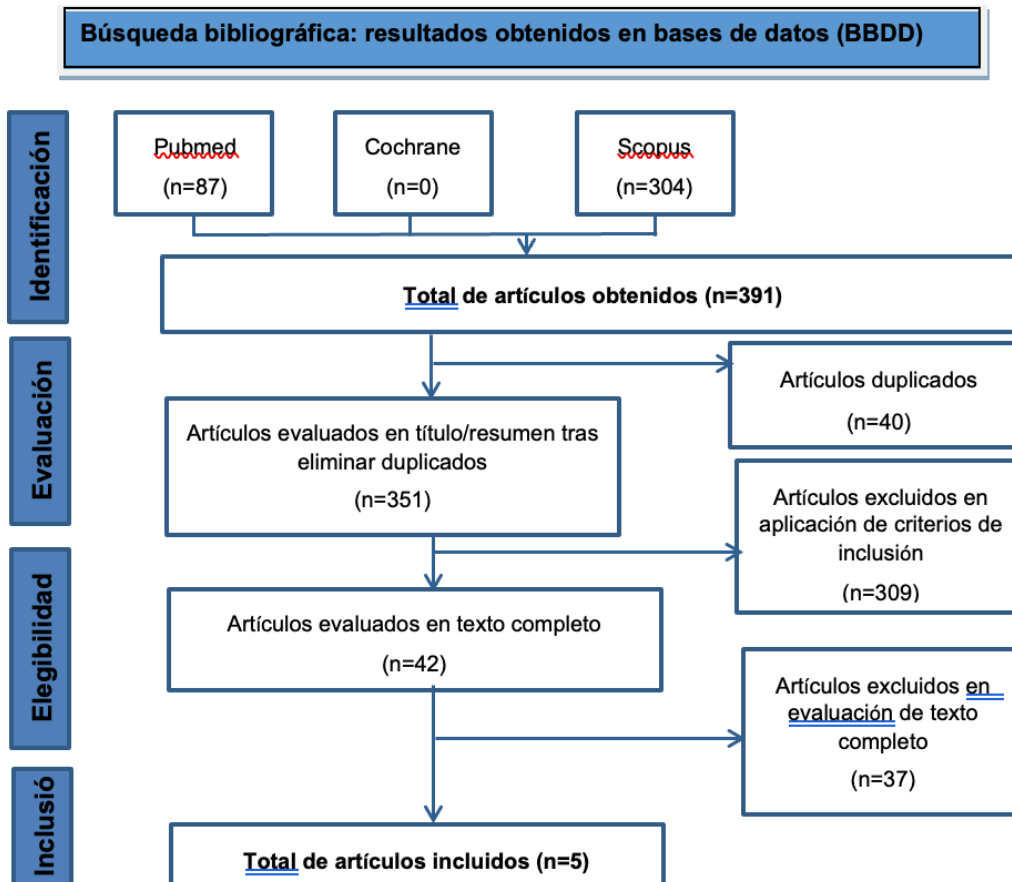
- Artículos disponibles en idioma español o inglés.
 - Estudios realizados en seres humanos.
 - Estudios con fecha de publicación: últimos 5 años.
 - ECAs que incluyeran tratamiento de fisioterapia en pacientes con cáncer colorrectal, colon o recto.

Criterios de exclusión:

- Tipos de artículos que fueron protocolos.
- Estudios no completados o mal documentados.
- Artículos a los que no haya podido tener acceso al texto completo mediante recursos de la Universidad de Sevilla.
- Artículos que hablan de otros tipos de cáncer.
- Artículos cuyos tratamientos no estaban relacionados con el ejercicio o la fisioterapia.

DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 1. Diagrama de resultados de las búsquedas realizadas en las bases de datos seleccionadas.



Fuente: Elaboración propia.

Este diagrama de flujo refleja el trabajo de búsqueda realizado en las diferentes bases de datos. En el cual se efectuaron tres búsquedas diferentes en la base de datos Pubmed, una en la base de datos Cochrane y una última en la base de datos Scopus.

De todos los resultados obtenidos en la base de datos Pubmed siendo un total de 87 artículos nos quedamos únicamente con 4 de ellos tras la aplicación de los límites y criterios de inclusión y exclusión anteriormente especificados.

La base de datos Cochrane sin embargo no nos aportó ningún resultado concluyente y la base de datos Scopus tras la búsqueda efectuada nos aportó 304 resultados, a todos estos se les aplicaron una serie de límites y criterios de inclusión quedándonos con un solo artículo que cumplía todos los límites criterios de inclusión y exclusión.

Y cabe mencionar 40 artículos los cuales se encontraron duplicados en ambas bases de datos que fueron quitados de nuestra selección.

CALIDAD METODOLÓGICA

La calidad del estudio es medida mediante la Escala PEDro.

Esta escala tiene la función de ayudar a los investigadores que recurren a bases de datos a identificar los ECAs que puedan tener tanto la suficiente validez interna, como externa como la suficiente información a nivel estadístico para que los datos sean interpretables. Consta de 11 criterios en los cuales se otorga 1 punto a cada criterio cumplido obteniéndose un total de 11. Las puntuaciones comprendidas entre 9-10 presentan una calidad metodológica excelente, 6-8 buena, 4-5 regular y <4 mala.(45)

En este caso un solo artículo de los cinco seleccionados presentaba una regular calidad metodológica y la media de todos ellos en general sumaba un 7,8 en la puntuación, representando una buena calidad metodológica, aunque no excelente. Entre lo más relevante que se puede observar destaca que ninguno de los artículos escogidos, los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados, que en tres de ellos tampoco se cegaron a los evaluadores y que en la mayoría se perdió más de un 15% de la muestra escogida en el momento de partida del estudio.

Tabla 3. Escala PEDro para la evaluación de la validez de los artículos seleccionados.

Escala PEDro					
Artículos	Artículo 1*: Pei-Pei Qin et al.(17)	Artículo 2 †: Ji Young Kim et al.(43)	Artículo 3 ‡: Cecilia Mar- gareta et al.(44)	Artículo 4 ¶: Philipp Zim- mer et al.(19)	Artículo 5**: Justin C. Brown et al.(18)
Criterio 1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Criterio 2	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Criterio 3	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Criterio 4	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Criterio 5	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Criterio 6	No	No	No	No	No
Criterio 7	No	No	Sí	Sí	No
Criterio 8	Sí	No	No	No	No
Criterio 9	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Criterio 10	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Criterio 11	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Total:	9	7	9	9	5
Media total de los artícu- los:	7,8				

*Leyenda: *Entrenamiento respiratorio perioperatorio para prevenir complicaciones pulmonares posope-
 ratorias en pacientes sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica: un ensayo controlado aleatorizado;
 †Efectos de un programa de ejercicio domiciliario de 12 semanas sobre la calidad de vida, la salud psico-
 lógica y el nivel de actividad física en sobrevivientes de cáncer colorrectal: un ensayo controlado aleatori-
 zado; ‡ El efecto de la intervención geriátrica en pacientes ancianos frágiles que reciben quimioterapia
 para el cáncer colorrectal: un ensayo aleatorizado (GERICO); ¶ El ejercicio multimodal de ocho semanas
 contrarresta el progreso de la neuropatía periférica inducida por la quimioterapia y mejora el equilibrio y
 la fuerza en pacientes con cáncer colorrectal metastásico: un ensayo controlado aleatorizado; ** Un en-
 sayo aleatorizado de dosis-respuesta del ejercicio aeróbico y la calidad de vida relacionada con la salud
 en sobrevivientes de cáncer de colon.*

Fuente: elaboración propia.

VARIABLES ANALIZADAS

Tabla 4. Variables del Artículo 1

Artículo 1: Pei-Pei Quin et al.(17)	Variables		
	Dependientes	Independientes	Covariable
	-Duración hospitalaria -Gastos hospitalarios -Incidencia de complicaciones pulmonares -Nivel de satisfacción	-Mortalidad -Otras complicaciones -Presión arterial de oxígeno	-Edad ≥ 18

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Variables del Artículo 2.

Artículo 2: Ji Young Kim et al.(43)	Variables		
	Dependientes	Independientes	Covariable
	-Calidad de vida -Fatiga -Insomnio -Dolor general	-Nivel de actividad física -Bienestar emocional -Depresión	-Edad 18-75 -Estadio II-III

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Variables del artículo 3.

Artículo 3: Cecilia Mar- gareta et al.(44)	Variables		
	Dependientes	Independientes	Covariable
	-Recurrencia -Progresión -Supervivencia -Retrasos de dosis de quimioterapia -Efectos adversos	-Medicación -Comorbilidades	-Edad ≥ 70 -Estadio II-IV -Expectativa de vida -Datos demográficos -Diagnóstico

Fuente: elaboración propia

Tabla 7. Variables del artículo 4.

Artículo 4: Philipp Zimmer et al. (19)	Variables		
	Dependientes	Independientes	Covariable
	-Aparición de neuropatía periférica -Calidad de vida -Bienestar físico -Bienestar funcional -Resistencia -Fuerza -Equilibrio	-Neurotoxicidad	-Edad \geq 18 -Estadio IV

Fuente: elaboración propia

Tabla 8. Variables del artículo 5.

Artículo 5: Justin C. Brown et al.(18)	Variables		
	Dependientes	Independientes	Covariable
	-Calidad de vida -Fatiga -Calidad del sueño -Función intestinal -Bienestar funcional	-Nivel físico -Bienestar psicológico -Dosis de ejercicio	-Edad \geq 18 -Estadio I-III

Fuente: elaboración propia.

6. RESULTADOS

A continuación, se expondrán los datos de los artículos seleccionados, los cuales han sido 5 ECAs. En todos ellos existía un grupo experimental y un grupo control, en los que se comparaba el ejercicio u otra intervención fisioterapéutica con un grupo al cual no le realizaban ningún procedimiento o realizaban el tratamiento estándar ambulatorio. Todo esto será expuesto a continuación mediante una tabla que contará con las principales características de los artículos analizados. (Tabla 9)

Tabla 9. Tabla resumen de los resultados de los estudios seleccionados.

AUTORES Y TÍTULO	DISEÑO METODOLÓGICO	OBJETIVO	VARIABLES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Pei-Pei Quin et al. (17); Perioperative breathing training to prevent postoperative pulmonary complications in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: A randomized controlled trial (2021)	ECA N=240 GC:120 Edad: 62.48±12.44 años GI:120 Edad: 63.49±12.76 años	Determinar si el entrenamiento respiratorio perioperatorio reduce la incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias en pacientes sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica.	-Duración hospitalaria -Gastos hospitalarios -Incidencia de complicaciones pulmonares -Nivel de satisfacción -Mortalidad -Otras complicaciones -Presión arterial de oxígeno	GI: A diario 3 veces al día. Ejercicios de tos + respiración profunda + ejercicios de inflado de globos y ejercicios de respiración con los labios fruncidos. GC: Atención perioperatoria estándar sin entrenamiento respiratorio. Educación + optimización de enfermedades crónicas + abandono del tabaco, etc.	La incidencia de las complicaciones pulmonares postoperatorias generales tuvo una mejora en el GI (p=0,031) con relación al GC. PaO2 y la OI postoperatoria tomadas al día siguiente y a los cuatro días presentó una mayor conservación en el GI (p<0,001). Sin olvidar que el GI contó con una estancia más corta de 6 días	El entrenamiento respiratorio presenta múltiples beneficios resultando eficaz en la disminución de la incidencia de complicaciones pulmonares generales, preservación de la oxigenación, reducción de costos y estancias hospitalarias y una mejora de la satisfacción por parte del paciente.

					frente a los 8 del grupo control, costos hospitalarios más reducidos (7761 ± 1679 frente a 8212 ± 1326) y mayor satisfacción ($9,46 \pm 0,65$ frente a $9,21 \pm 0,47$). Siendo considerada significativa $p < 0,05$.	
Ji Young Kim et al. (43); Effects of a 12-week home-based exercise program on quality of life, psychological health, and the level of physical activity in	ECA N=71 GC:34 Edad: $56,2 \pm 9,4$ años GI:37 Edad: $56,2 \pm 9,4$ años	Examinar los efectos de un programa de ejercicios en el hogar sobre la QOL, la salud psicológica y el nivel de AF en sobrevivientes	-Calidad de vida -Fatiga -Insomnio -Dolor general -Nivel de actividad física -Bienestar	GI: Programa de ejercicio en el hogar. 30min/6semanas 3s/7ejer(12-15 rep por serie) Ejercicios básicos y de resistencia 30min/6semanas	En la calidad de vida y en la salud psicológica se obtuvieron aumentos significativos de las puntuaciones de la FACT-C, TOI-PFC y FACIT-FS en el GI	Se demuestra que es eficaz el entrenamiento con respecto al aumento del nivel de actividad Física como a nivel emocional y psicológico,

<p>colorectal cancer survivors: a randomized controlled trial (2018)</p>		<p>de cáncer colorectal.</p>	<p>emocional -Depresión</p>	<p>3s/5ejer (12-15 rep por serie) Ejercicios aeróbicos y de resistencia combinados. GC: Continuación de sus actividades o ejercicios habituales.</p>	<p>(p=0,024; p=0,015; p=0,011) frente al GC en el que no hubo cambios significativos (p=0,407). El nivel de AF moderada y vigorosa del GI aumento de manera significativa (p<0,001) en comparación con el GC (p=0,632) en el que no se produjeron. Y se vio que existía relación entre la mejora del nivel de AF y mejora del FACIT-FS (p=0,026).</p>	<p>mejorando a su vez la calidad de vida en comparación con los ejercicios realizados de manera habitual.</p>
--	--	------------------------------	-----------------------------	---	--	---

					Siendo considerada significativa $p < 0,05$.	
<p>Cecilia Margareta et al. (44)</p> <p>The effect of geriatric intervention in frail older patients receiving chemotherapy for colorectal cancer: a randomised trial (GERICO) (2021)</p>	<p>ECA</p> <p>N=51 GC:24</p> <p>Edad: ≥ 70 años</p> <p>GI:28</p> <p>Edad: ≥ 70 años</p>	<p>Investigar si las intervenciones basadas en CGA en pacientes mayores vulnerables con CCR podrían aumentar el número de pacientes que completan la quimioterapia programada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Recurrencia -Progresión -Supervivencia -Retrasos de dosis de quimioterapia -Efectos adversos -Medicación - Comorbilidades -Expectativa de vida -Datos demográficos -Fecha diagnóstico 	<p>GI: Durante 2 meses.</p> <p>Revisión de medicamentos+ evaluación comorbilidad + función psicocognitiva+ estado nutricional, funcional, físico + derivación nutricional + programa de ejercicio físico.</p> <p>Plan de ejercicio 24 sesiones/ 2 veces a la semana 1 hora.</p> <p>15 min Entrenamiento aeróbico + equilibrio</p>	<p>La dosis inicial de tratamiento completado mejoró en el GI ($p=0,0097$) frente al GC ($p=0,751$).</p> <p>En el GC con respecto al GI hubo un aumento significativo en pacientes que completaron la dosis sin existir retrasos ni reducciones ($p=0,0366$).</p> <p>Existió en el GI una mejora significativa de la</p>	<p>Las intervenciones geriátricas consiguen un aumento de pacientes mayores que finalizan el tratamiento y mejora la carga de la enfermedad y la movilidad.</p>

				<p>30min Entrenamiento de resistencia. 15 min Relajación. GC: Atención hospitalaria estándar.</p>	<p>calidad de vida con una mejora de la movilidad ($p=0,008$) y de la carga de la enfermedad ($p=0,048$). Por último, mencionar las menores reducciones de dosis ($p=0,037$) y la mayor producción de dosis planificadas en el GC ($p=0,007$). Siendo considerada significativa $p<0,05$.</p>	
<p>Philipp Zimmer et al. (19) Eight-week, multimodal exercise</p>	<p>ECA N=24 GC:9</p>	<p>Eficacia de un programa de ejercicio multimodal en CIPN,</p>	<p>-Aparición de neuropatía periférica -Calidad de</p>	<p>GI: 2 veces a la semana. Fase de equilibrio 10min</p>	<p>El TOI en el GI se mantuvo estable durante todo el tiempo y</p>	<p>Efectos positivos de un programa multimodal produciendo</p>

<p>counteracts a progress of chemotherapy-induced peripheral neuropathy and improves balance and strength in metastasized colorectal cancer patients: a randomized controlled trial (2017)</p>	<p>Edad: 70,00 (50-81) años GI:15 Edad: 68,53 (50-81) años</p>	<p>el equilibrio y la fuerza en pacientes con mCRC en un entorno paliativo.</p>	<p>vida -Bienestar físico -Bienestar funcional -Resistencia -Fuerza -Equilibrio -Neurotoxicidad</p>	<p>almohadillas de equilibrio y equilibrio en línea Fase de entrenamiento de resistencia 10min bicicleta + caminata 20 min circuito de entrenamiento con 5 estaciones. Fase de enfriamiento 10-15 min estiramiento + respiración +movilizaciones. GC: Recomendaciones estándar por escrito.</p>	<p>disminuyó en el GC (p=0,077). Se produjeron mejoras en el GI de la NTX (p=0,023) y en el GC aumentaron los signos neuropáticos (p=0,045). El equilibrio estático avanzado mejoró en el GI (p=0,048) y la fuerza en press de banca (p=0,006), prensa de piernas (p=0,002) y jalón dorsal (p<0,001), sin embargo, en el GC solo se produjo una mejora</p>	<p>buenos resultados sobre todo en el equilibrio y la fuerza de los pacientes.</p>
--	---	---	---	--	---	--

					de la fuerza en pulldown (p=0,001). Siendo considerada significativa p<0,05.	
--	--	--	--	--	--	--

Libro de abreviaturas: ECA: ensayo clínico aleatorizado; N: número de participantes; GC: grupo control; GI: grupo intervención; GIA: grupo de intervención A; GIB: Grupo de intervención B; min: minutos; PaO2: presión arterial parcial de oxígeno; IO: índice de oxigenación arterial; FACT-C: Evaluación funcional de la terapia del cáncer colorrectal; s/ejer: series de ejercicios; AF: actividad física; QOL: calidad de vida, CCR: cáncer colorrectal; CGA: evaluación geriátrica integral; CIPN: neuropatía periférica inducida por quimioterapia; mCRC: cáncer colorrectal metastásico; TOI: Puntuación combinada de la escala de bienestar físico, bienestar funcional y neurotoxicidad; TOI-PFC: Trial Outcome Index-physical/funcional/colorrectal; FACIT-FS; Evaluación funcional de la escala de fatiga de la terapia de enfermedades crónicas; NTX: neurotoxicidad; PSQI: Índice de calidad del sueño de Pittsburgh; FSI: Inventario de síntomas de fatiga; SF-36: encuesta que incluye función física, función física, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, función emocional y salud mental.

Fuente: Elaboración propia.

Detalle de las características e intervenciones de todos los artículos incluidos en la revisión bibliográfica.

En el estudio de Pei-Pei Quin et al. (17) el grupo intervención llevo a cabo tres tipos de entrenamiento que se repetían 5 días a la semana y 3 veces al día, el cual consistió en ejercicios de respiración profunda y tos (paciente en sedestación inhalaba profundamente por la nariz y expandía diafragma y abdomen, en esta posición aguantaba la respiración durante 3 segundos, luego se le incitaba a toser), ejercicio de soplado de globo (paciente con una mano en el globo y otra por encima de la cabeza inhalando por la nariz y exhalando por la boca hinchando el globo) y ejercicios de respiración con labios fruncidos (paciente coge aire por la nariz lentamente, lo mantiene con la boca cerrada y exhala por la boca con labios fruncidos). No obstante, el grupo control incluyó atención perioperatoria estándar que incluía educación preoperatoria, optimización médica, protocolo anestésico estándar, fluidoterapia dirigida, entre otros. Concluyéndose la efectividad que presentaba el entrenamiento fisioterápico respiratorio tanto en la incidencia de complicaciones pulmonares postoperatorias generales, ($p=0,031$), como en la preservación de la oxigenación arterial ($p<0,001$), satisfacción, ($p=0,001$), estancia postoperatoria, ($p<0,001$), y costos ($p=0,042$), de los pacientes con cáncer colorrectal operados mediante laparoscopia. No obstante, no se produjeron cambios significativos en la conservación de oxígeno arterial preoperatorio, en la incidencia de complicaciones pulmonares específicas ni en otras complicaciones. Siendo considerado un resultado significativo con $p<0,05$.

En el estudio de Ji Young Kim et al. (43) el grupo intervención llevó a cabo un programa de entrenamiento en el hogar de 12 semanas, en el cual durante las primeras 6 semanas tendría una intensidad medida con equivalentes metabólicos de tareas en horas por semana (MET-H) de 18 y tras ellas se incrementaría a 27. Donde se les proporcionaba dos DVDs, que incluían la versión moderada (30 minutos de ejercicios en los que se realiza tres series de siete ejercicios básicos de resistencia con repeticiones de 12 a 15 por serie) y la versión vigorosa (30 minutos de ejercicios en los que se realiza tres series de siete ejercicios aeróbicos y de resistencia combinados con repeticiones de 12 a 15 por serie). El grupo control en cambio, no recibió ningún programa de ejercicios durante la intervención. Concluyéndose eficaz el programa de ejercicio de 12 semanas en el hogar con una mejora de la calidad de vida encontrando mejoras en el FAC-C, TOI-PFC, FACIT-FS, ($p=0,024$; $p=0,015$; $p=0,011$) en comparación con la línea base, nivel de actividad física ($p<0,001$) en contraste con el grupo control y relación entre el aumento del nivel de actividad física y mejora de FACIT-FS

($p=0,026$) entre los grupos de intervención en sobrevivientes de cáncer colorrectal. Pero sin producir cambios significativos en la calidad de vida entre grupos siendo considerada significación estadística $p<0,05$.

En el estudio de Cecilia Margareta et al. (44) todos los pacientes recibieron un tratamiento estándar (3 a 6 meses de quimioterapia, cirugía y cambio de los tratamientos), en el grupo de intervenciones se llevó a cabo además una revisión geriátrica integral (evaluación de tratamientos, de comorbilidad, función psicocognitiva y estado nutricional y físico) y se les proporcionó fisioterapia, terapia nutricional, reducciones de las dosis, retrasos de la quimioterapia recibida si fuera necesario. Concluyéndose que el tratamiento que incluía la intervención geriátrica mejoraba el número de pacientes mayores y vulnerables con cáncer colorrectal completaran el tratamiento de fisioterapia sin reducciones ni retrasos ($p=0,0366$) y mejoraba la calidad de vida produciendo mejoras de la movilidad ($p=0,008$) y la carga de la enfermedad ($p=0,048$) con respecto al tratamiento estándar. Aunque no hubo significación estadística en la pérdida de peso ($p=0,206$), ni en la reducción de la toxicidad ($p=0,156$), además de producirse un declive físico en ambos grupos, siendo $p<0,05$ significativa.

En el estudio de Philipp Zimmer et al. (19) se llevó a cabo la toma de datos en tres ocasiones al comienzo, después de la intervención y un seguimiento a las 4 semanas. El grupo control recibió recomendaciones estándar por escrito para la recuperación de la aptitud física y el grupo intervención llevo a cabo un programa 2 veces a la semana supervisado por un fisioterapeuta un entrenamiento que constaba con tres partes una dirigida al equilibrio y coordinación (15 minutos), otra de resistencia primero aeróbica y después anaeróbica (20 min) y por último una fase de relajación (10 min). Concluyéndose la eficacia del programa de ocho semanas de ejercicio multimodal, produciendo una disminución del agravamiento de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia ($p=0,045$) y mejora de la calidad de vida con un aumento de la fuerza, del equilibrio estático avanzado ($p=0,048$) y disminución de la neurotoxicidad ($p=0,023$) en pacientes con cáncer colorrectal metastásico. Aunque no se produjeron cambios significativos en la resistencia, equilibrio estático, otros parámetros del TOI o en otras subescalas mencionadas considerándose de relevancia estadística con $p<0,05$.

En el estudio de Justin C. Brown et al. (18) el grupo intervención fue dividido en dos en los cuales se realizó ejercicio aeróbico durante 6 meses con cintas de correr caseras que se les proporcionaron a los individuos. La actividad física debía de realizarse al 50-70% de la frecuencia cardíaca máxima supervisada con monitores proporcionados, la única diferencia entre ambos grupos intervención

fue la dosis recibida en la cual para unos fue baja (150 minutos a la semana) y para otros alta (300 minutos a la semana). Y el grupo control recibió una atención habitual. Concluyéndose con que el ejercicio aeróbico durante 6 semanas de mayor intensidad producía mayores mejoras en la calidad de vida al producirse una mayor reducción de la fatiga ($p=0,045$) y en general la intervención siendo efectiva en otros parámetros como el nivel de actividad física ($p=0,002$) y otros test funcionales con respecto a la atención habitual en pacientes sobrevivientes al cáncer de colon. Y no obteniéndose resultados en cambios de salud mental de SF-36, ni en el CVRS, ni en FCAI o subescalas ni respuesta intestinal considerándose significativa $p<0,05$.

7. DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica fue hacer una comparativa del tratamiento fisioterapéutico con los cuidados usuales que reciben los pacientes que padecen cáncer colorrectal, con el fin de evaluar qué tratamiento resulta más efectivo para dicha enfermedad en concreto.

A continuación, se van a discutir las distintas variables de estudio marcadas en los objetivos de la revisión.

Con respecto a la fisioterapia respiratoria en pacientes de cáncer colorrectal uno de los estudios realizado por Pei-Pei Quin et al. (17), el cual introducía el entrenamiento respiratorio durante 5 días a la semana 3 veces al día, tanto antes como después de la cirugía, incluía tres técnicas diferentes de entrenamiento comparándolo con una atención perioperatoria estándar.

A pesar de que existen muchos estudios sobre este tipo de tratamiento la mayoría se encuentran enfocados a otros cánceres, siendo el cáncer de pulmón el que presenta un mayor número de estudios, también por la implicación directa que conlleva la cirugía de pulmón en este tipo de pacientes. (46,47)

En los cuales se hace un gran hincapié en los múltiples beneficios que aporta este tipo de tratamiento produciendo mejoras en el incremento de la capacidad funcional de todos los sistemas y no sólo del respiratorio, que es la diana a la que se dirige. Dando relevancia a su efectividad no sólo siendo empleada tras la cirugía, sino también antes de ella. (17,47)

Mostrando en este caso en el estudio seleccionado una reducción significativa de la incidencia de complicaciones pulmonares, costos, estancia hospitalaria además de un incremento de la preservación de la oxigenación y satisfacción del paciente. (17)

En relación a la eficacia del tratamiento basado en ejercicio multimodal con respecto a las recomendaciones estándares prescritas en la aparición de neuropatías periféricas en pacientes de cáncer colorrectal sometidos a quimioterapia, Philipp Zimmer et al. (19) realiza un estudio durante 8 semanas guiado y supervisado por fisioterapeutas llevando a cabo un entrenamiento dos veces a la semana que constaba de tres partes dirigidas tanto al equilibrio, fuerza y resistencia. Existiendo una disminución significativa del agravamiento de los signos neuropáticos tras la intervención en los pacientes sometidos al ejercicio multimodal con relación a las recomendaciones estándar ofrecidas con anterioridad.

En otros estudios se muestra cómo la aparición de estos signos neuropáticos es muy frecuente tras ser sometidos a quimioterapia. Aportando datos uno de los estudios en el que, de 33 individuos incluidos, presentaron el 84,4% algún grado de neuropatía, empeorando esta conforme aumentaba la acumulación de las dosis de quimioterapia proporcionada. (48)

En acuerdo a otra de las investigaciones que se han realizado también se puede constatar la eficacia del ejercicio físico en este tipo de patología, el cáncer colorrectal, viendo que el ejercicio físico programado, individualizado y supervisado tenía resultados beneficiosos para estos pacientes mejorando su calidad de vida y aliviando los síntomas que producían. (49)

Por lo revisado en la literatura científica, se podría afirmar que todos los autores concuerdan con que el entrenamiento de ejercicio multimodal puede resultar eficaz para los pacientes de cáncer colorrectal mejorando también otros muchos aspectos como la fuerza y el equilibrio. (19)

En cuanto a la evaluación de la eficacia del ejercicio físico sobre los distintos parámetros que se ven afectados en los pacientes con cáncer colorrectal, todos los estudios seleccionados coinciden con el reporte de beneficios.

Pei-Pei Quin et al. (17) fundamentó su tratamiento mediante ejercicio físico, específicamente en ejercicio respiratorio en los cuales trabajaba con diferentes resistencias como el hinchado de globos otorgándole ventajas en la preservación de la oxigenación, disminución en la incidencia de complicaciones pulmonares, reducción de la estancia hospitalaria y mayor satisfacción del paciente que puede ser traducida como una mejora a su vez en la calidad de vida. Por otro lado, Ji Young Kim et al. (43) optó en su caso por un entrenamiento durante 12 semanas de ejercicio en el hogar en el cual se basó en 6 semanas de ejercicio de resistencia moderada y 6 semanas de ejercicio vigoroso aeróbico y de resistencia. Mostrando resultados esclarecedores con respecto a las mejoras

en el nivel de acondicionamiento físico, emocional y psicológico. En acuerdo con lo anterior, Justin C. Brown et al. (18) también eligió un entrenamiento en el hogar de ejercicios de resistencia aeróbica proporcionando cintas de correr, pero en su caso el estudio fue de mayor duración llevándose a cabo durante 6 meses. Y separó por niveles de acondicionamiento físico la intervención en dos grupos de diferentes intensidades de ejercicio, consiguiendo cambios en la fatiga, la calidad del sueño, la calidad de vida y nivel físico. Este último al realizar el estudio durante un tiempo más prolongado pudo captar con mayor precisión los progresos y variaciones existidas. Sin embargo, Cecilia Margareta et al. (44) incluyó el ejercicio físico a través de un plan de entrenamiento combinado con un abordaje multidisciplinar. Este plan se realizaba durante dos días a la semana y contaba con tres partes estructuradas de calentamiento con ejercicios focalizados en resistencia aeróbica y equilibrio, una parte central de resistencia y relajación o vuelta a la calma para finalizar. Consiguiendo en su caso mejoras atribuibles de cierta forma al ejercicio físico de incrementos en la calidad de vida, tiempo de supervivencia, movilidad y disminución de la carga de la enfermedad.

Por último pero no menos importante, el estudio de Philipp Zimmer et al. (19) vio que a través de la actividad física además de producir cambios en el nivel físico, o calidad de vida también podía reducir el agravamiento de las patologías neuropáticas producidas por la quimioterapia. En su caso, realizó ejercicios de equilibrio, fuerza y tanto resistencia aeróbica como anaeróbica.

Sobre las diferentes dosis y tipos de ejercicio físico sobre los distintos parámetros que se ven afectados en los pacientes con cáncer colorrectal aún no está del todo claro. Justin C. Brown et al. (18) y Ji Young Kim et al. (43) apuestan por un programa de ejercicio en el hogar. Justin C. Brown et al. (18) con una duración de 6 meses y separando los grupos por nivel de acondicionamiento que posee variando la dosis desde la baja de 150min de ejercicio aeróbico a la alta de 300min. A un 50-70% de su frecuencia cardiaca máxima y basando el tipo de ejercicio en carrera continua en cinta de correr. Ji Young Kim et al. (43) en su caso solo realiza el estudio con una duración de 12 semanas durante 30 min al día con incremento cada 6 semanas de la intensidad pasando de moderada a vigorosa. Y una vez más vuelve a optar por el ejercicio aeróbico y de resistencia, aunque no explica los ejercicios concretos empleados produciendo mejoras, aunque no significativas en todos los campos.

Por otro lado Pei-Pei Quin et al. (17) se decanta por un tipo de ejercicio más específico como es el respiratorio, aumentado su dificultad de manera progresiva e individualizada que se realizaba a diario 3 veces al día 5 días antes de

la operación y tras ella. Cecilia Margareta et al. (44) y Philipp Zimmer et al. (19) optan por planes de entrenamiento más elaborados con tres partes cada uno de ellos. Cecilia Margareta et al. (44) cuenta con un plan durante dos meses de 24 sesiones 2 veces a la semana de 1 hora de duración, combinando ejercicio aeróbico, de equilibrio y de resistencia, dándole más importancia al de resistencia. Para concluir Philipp Zimmer et al. (19) apuesta por un programa de 8 semanas durante dos días a la semana en el que también vuelve a trabajar el equilibrio, la respiración y la resistencia pero esta vez de las dos formas posibles tanto aeróbica como anaeróbica, dejando la puerta abierta a futuras investigaciones a que lleven el programa de entrenamiento a cabo durante una mayor duración de tiempo.

En cuanto a la eficacia de la intervención geriátrica en el número de personas capaces de superar el tratamiento de quimioterapia de cáncer colorrectal, Cecilia Margareta et al. (44) mediante el abordaje multidisciplinar empleado en el estudio consigue un aumento significativo de mayores vulnerables capaces de finalizar el tratamiento completo además de reportarle otros múltiples beneficios y no solo a este nivel.

Con respecto a la eficacia del tratamiento fisioterápico en la calidad de vida de los pacientes con cáncer colorrectal Justin C. Brown et al. (18), Ji Young Kim et al. (43), Cecilia Margareta et al. (44), Philipp Zimmer et al. (19) y Pei-Pei Quin et al. (17) todos coinciden con que mediante el tratamiento fisioterápico produce un incremento de la calidad de vida, tanto de forma directa como de forma indirecta aumentando otros parámetros que repercuten a su vez en esta. Pero cada uno apuesta por un enfoque; Cecilia Margareta et al. (44) a través de una intervención geriátrica, Pei-Pei Quin et al. (17) por fisioterapia respiratoria, Philipp Zimmer et al. (19), Brown et al. (18) y Ji Young Kim et al. (43) por programa de ejercicio terapéutico y los dos últimos además realizando ejercicio en el hogar.

Y para finalizar esta discusión y retomando el objetivo general de la revisión bibliográfica realizada se abordará la evidencia de la intervención fisioterápica en pacientes que padecen cáncer colorrectal frente a los cuidados usuales que reciben.

Por un lado, Pei-Pei Quin et al. (17) mediante entrenamiento respiratorio frente a atención perioperatoria estándar que incluía educación preoperatoria, optimización médica, protocolo anestésico estándar, fluidoterapia dirigida, entre otros, obtiene resultados significativos en la disminución de la incidencia de complicaciones pulmonares ($p=0,003$), preservación de la oxigenación

($p < 0,001$), reducción de costos hospitalarios y una mejora de la satisfacción por parte del paciente. En cambio, Ji Young Kim et al. (43) llevó a cabo un programa de entrenamiento en el hogar frente a la atención estándar donde no se recibió ningún programa de ejercicios durante la intervención. Concluyéndose eficaz el programa de ejercicio de 12 semanas en el hogar con una mejora de la calidad de vida ($p = 0,024$) y nivel de actividad física ($p < 0,001$) en sobrevivientes de cáncer colorrectal.

En el estudio de Cecilia Margareta et al. (44) todos los pacientes recibieron un tratamiento estándar y además en el grupo de intervención se llevó a cabo una revisión geriátrica integral y se les proporcionó fisioterapia, terapia nutricional, reducciones de las dosis, retrasos de la quimioterapia recibida si fuera necesario. Donde la intervención geriátrica mejoraba el número de pacientes mayores y vulnerables con cáncer colorrectal que completaran el tratamiento de fisioterapia ($p = 0,0097$) y mejoraba la calidad de vida produciendo mejoras de la movilidad ($p = 0,008$) y la carga de la enfermedad ($p = 0,048$) con respecto al tratamiento estándar por sí solo.

En concordancia, Philipp Zimmer et al. (19) y Justin C. Brown et al. (18) llevaron a cabo diferentes tipos de ejercicio terapéutico frente a la atención estándar habitual. Presentando ventajas significativas en el primero de una disminución del agravamiento de la neuropatía periférica inducida por quimioterapia ($p = 0,045$), mejora de la calidad de vida con un aumento de la fuerza y del equilibrio ($p = 0,048$) y en el segundo de una mayor reducción de la fatiga ($p = 0,045$) y en general la intervención siendo efectiva en otros parámetros como el nivel de actividad física ($p = 0,002$) y otros test funcionales con respecto a la atención habitual en pacientes sobrevivientes al cáncer de colon.

Por lo que se puede ver el tratamiento estándar quedó anticuado en los tiempos que corren, presentando nuevos tratamientos complementarios que disminuyen las secuelas y daños provocados por el tratamiento médico del cáncer colorrectal.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Como limitaciones de esta revisión bibliográfica se encuentran.

- Existen muy pocos estudios publicados en los cuales se emplee la fisioterapia en el tratamiento del cáncer colorrectal.
- Las muestras poblacionales en los estudios eran muy pequeñas en la mayoría de ellos.

- Los estudios publicados presentaban una corta duración temporal del estudio, por lo que no se pueden ver los efectos a largo plazo del tratamiento de fisioterapia oncológica.
- Las edades de los individuos los cuales componen la muestra presentan edades muy avanzadas.
- Estudios muy heterogéneos en cuanto a la intervención usada y en cuanto a las variables medidas.

5.2. FORTALEZAS DEL ESTUDIO

Como fortalezas de esta revisión bibliográfica se pueden apreciar:

- Se trata de un estudio novedoso dada a la poca investigación realizada anteriormente.
- Contempla un problema importante de salud de la actualidad, donde la incidencia del cáncer colorrectal cada vez es mayor.
- Pone en manifiesto la importancia de cambiar nuestros hábitos de vida actuales.
- Propicia que se produzca más investigación.
- Destaca la importancia de implementar programas de fisioterapia oncológica en los pacientes que sufren la enfermedad descrita anteriormente para poder evitar/mejorar secuelas derivadas del tratamiento.

FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Tras analizar los resultados, se observa que existe escasa investigación sobre este tema y por lo tanto se abren diferentes líneas de investigación.

- Realización de ECAs que comparen el tratamiento fisioterapéutico y el estándar en pacientes de cáncer de colon a largo plazo.
- Realización de ECAs que aborden una población más joven de afectados de cáncer colorrectal implementándole tratamiento fisioterapéutico.
- Realización de más estudios que evalúen la reducción de costes que supone la inclusión de la fisioterapia como tratamiento complementario del cáncer colorrectal.
- Realización de ECAs que combinen varias técnicas fisioterapéuticas en el tratamiento del cáncer colorrectal.

- Realización de ECAs de abordaje multidisciplinar que incluya la fisioterapia en el tratamiento de cáncer colorrectal.
- Realización de ECAs que establezcan unas dosis y tipo de ejercicio terapéutico con mayor efectividad en el tratamiento del cáncer colorrectal.

8. CONCLUSIÓN

Tras todo el trabajo de investigación realizado mediante una revisión bibliográfica de ECAs se ha llegado a una serie de conclusiones extraídas tras analizar los objetivos propuestos.

Comenzando por los parámetros que se ven afectados en los pacientes con cáncer colorrectal a través del ejercicio entre los que se pueden destacar la mejora de la conservación de la oxigenación arterial, la disminución del agravamiento de las neuropatías periféricas, la mejora de la calidad de vida y reducción tanto de la neurotoxicidad del tratamiento como de la carga de la enfermedad. Constatándose de esta manera, con evidencia científica, la efectividad de este tratamiento al ser estos parámetros fundamentales en la vida de los pacientes.

En cuanto a la fisioterapia respiratoria mostró grandes resultados evidentes en la conservación de la oxigenación arterial, la incidencia de complicaciones postoperatorias generales, reducción de los costos y estancia hospitalaria y mejoró la satisfacción de los pacientes. Por otro lado, no consiguió producir cambios en la conservación de oxígeno antes de la operación ni la reducción en la incidencia en enfermedades pulmonares postoperatorias específicas o en otro tipo de complicaciones.

Volviendo al ejercicio terapéutico la implementación de este con respecto a los tratamientos estándar en la aparición de neuropatías periféricas no fue significativa en su incidencia, pero a largo plazo produjo una disminución del agravamiento de estas que puede relacionarse con la reducción significativa que se da de la neurotoxicidad.

Siguiendo con el ejercicio terapéutico mostró que la mayor eficacia se llevaría a cabo mediante un entrenamiento de 13 semanas con 152 minutos de ejercicio a la semana, en el que la frecuencia cardíaca máxima oscilaría entre 50-70%. Y el ejercicio consistiría en un trabajo de resistencia tanto aeróbico como anaeróbico dándose tanto en cinta como bicicleta y mediante circuitos de ejercicios con repeticiones.

Por otro lado, la intervención geriátrica fisioterapéutica propició una mejora significativa de la calidad de vida reduciendo la carga de la enfermedad y

mejorando la movilidad, lo que puede relacionarse con el aumento del número de pacientes con cáncer colorrectal ancianos vulnerables capaces de completar el tratamiento quimioterápico de manera efectiva.

Así de esta forma, la calidad de vida se ve afectada con el tratamiento fisioterapéutico al mejorar la oxigenación, la fatiga, el nivel físico, la movilidad, reduciendo la carga de la enfermedad, produciendo una mejora de la calidad y latencia del sueño, en el equilibrio estático avanzado y en la fuerza. Reportando una mayor satisfacción de los pacientes de cáncer colorrectal con el tratamiento fisioterápico.

Por lo cual y para finalizar y darle respuesta al objetivo general por el que se ha llevado a cabo se han encontrado evidencias de que la intervención fisioterapéutica frente a los cuidados usuales resultó más efectiva produciendo mejoras significativas en la mayoría de los parámetros fundamentales como son la calidad de vida, el nivel físico, aumento de la supervivencia y la reducción de los costos que esta enfermedad produce en el sector sanitario. Concluyéndose una forma de tratamiento eficaz y de primera línea en combinación con el tratamiento médico para los pacientes de cáncer colorrectal, dejando obsoleto el tratamiento estándar empleado con anterioridad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424.
2. Katsaounou K, Nicolaou E, Vogazianos P, Brown C, Stavrou M, Teloni S, et al. Colon Cancer: From Epidemiology to Prevention. *Metabolites.* 2022;12(6).
3. Labianca R, Beretta GD, Kildani B, Milesi L, Merlin F, Mosconi S, et al. Colon cancer. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2010 May;74(2):106-33.
4. Cantarero-Villanueva I, Cuesta-Vargas AI, Lozano-Lozano M, Fernández-Lao C, Fernández-Pérez A, Galiano-Castillo N. Changes in pain and muscle architecture in colon cancer survivors after a lumbopelvic exercise program: A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Pain Med (United States).* 2020;18(7):1366-76.
5. Tirado L, Mohar A. Epidemiología del cáncer de colon y recto. *GAMO.* 2008;7(4):76-3.
6. Ribes J, Navarro M, Clèries R, Esteban L, Pareja L, Binefa G, et al. Colorectal cancer mortality in Spain: Trends and projections for 1985-2019. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2009;21(1):92-100.
7. Babbs CF. Free radicals and the etiology of colon cancer. *Free Radic. Biol.* 1988;1(8):200-191.

8. Gorbach SL. The etiology of colon cancer. *Tufts Health Sci Rev.* 1977;7(1):44-5.
9. Czyzewski P, Szczepkowski M, Domaniecki J, Dabek A. Physiotherapy based on PNF concept for elderly people after conventional colon surgery. *Polski Chirurgiczny.* 2013;85(9):475-82.
10. Tasa de mortalidad atribuida a las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes o las enfermedades respiratorias crónicas por comunidad autónoma, edad, sexo y periodo. INEbase. Available from: <https://www.ine.es/jaxiT3/Tabla.htm?tpx=46687>
11. Defunciones según causa de muerte 2007. INE. 6 de abril de 2009;1-6.
12. Sanabria A, Martínez JI, Díaz JA. Cáncer de colon: análisis del costo de enfermedad para los estadios III y IV en casercoop IPS. *Rev.colomb.cienc.quim.farm.* 2009;38(2).
13. Corral J, Borràs JM, Chiarello P, García-Alzorri E, Macià F, Reig A, et al. Estimation of hospital costs of colorectal cancer in Catalonia (Spain). *Gac Sanit.* 2015;29(6):437-44.
14. Gómez A, Uribe N, Cabrera MA. Guía de actuación clínica en A.P. Alicante.
15. Blanco I, Cabrera E, Llorca G. Cáncer colorrectal hereditario. *Med Clin (Barc).* 2005;2(2-3):213-28.
16. Uriarte X. Beneficios de la fisioterapia en el paciente oncológico. *Nat Medicat Rev.* 2002;20(6):264-72.
17. Qin PP, Jin JY, Wang WJ, Min S. Perioperative breathing training to prevent post-operative pulmonary complications in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2021;35(5):692-702.
18. Brown JC, Damjanov N, Courneya KS, Troxel AB, Zemel BS, Rickels MR, et al. A Randomized Dose-Response Trial of Aerobic Exercise and Health-Related Quality of Life in Colon Cancer Survivors HHS Public Access. *Psychooncology.* 2018;27(4):1221-8.
19. Zimmer P, Trebing S, Timmers-Trebing U, Schenk A, Paust R, Bloch W, et al. Eight-week, multimodal exercise counteracts a progress of chemotherapy-induced peripheral neuropathy and improves balance and strength in metastasized colorectal cancer patients: a randomized controlled trial. *Support Care Cancer.* 2018;26:615-624.
20. ¿Qué es el cáncer?. NCI. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/que-es>
21. Cáncer. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>
22. Sánchez C. Conociendo Y Comprendiendo La Célula Cancerosa: Fisiopatología Del Cáncer Knowing and Understanding the Cancer Cell: Physiopathology of Cancer. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2013;24(4):553-62.
23. Hanahan D. Hallmarks of Cancer: A 2012 Perspective. *Ann Oncol.* 2012;23(9).
24. Mitrus I, Bryndza E, Sochanik A, Szala S. Evolving models of tumor origin and progression. *Tumour Biol.* 2012;33(4):911-7.

25. Valent P, Bonnet D, De Maria R, Lapidot T, Copland M, Melo J V., et al. Cancer stem cell definitions and terminology: the devil is in the details. *Nat Rev Cancer*. 2012;12(11):767-75.
26. Weitzel JN, Blazer KR, MacDonald DJ, Culver JO, Offit K. Genetics, genomics, and cancer risk assessment. *CA Cancer J Clin*. 2011;61(5):327-59.
27. Martínez P, Blasco MA. Telomeric and extra-telomeric roles for telomerase and the telomere-binding proteins. *Nat Rev Cancer*. 2011;11(3):161-76.
28. Hölzel M, Bovier A, Tüting T. Plasticity of tumour and immune cells: a source of heterogeneity and a cause for therapy resistance? *Nat Rev Cancer*. 2013;13(5):365-76.
29. Hanahan D, Weinberg RA. The hallmarks of cancer. *Cell*. 2000 Jan 7;100(1):57-70.
30. SB E. American Joint Committee on Cancer. AJCC cancer staging Man. Available from: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1572543024920018560>
31. Estadificación del cáncer. NCI.
32. Galceran J, Ameijide A, Carulla M, Mateos A, Quirós JR, Rojas D, et al. Cancer incidence in Spain, 2015. *Clin Transl Oncol*. 2017;19(7):799-825.
33. Haraldsdottir S, Einarsdottir HM, Smaradottir A, Gunnlaugsson A, Halfdanarson TR. Krabbamein ?? ristli og endaparmi. *Laeknabladid*. 2014;100(2):75-83.
34. Irving MH, Catchpole B. ABC of colorectal diseases. Anatomy and physiology of the colon, rectum, and anus. *BMJ Br Med J*. 1992;304(6834):1106.
35. Martínez J. El aparato digestivo. En Martínez J/ Anatomía y Fisiología Humanas Básicas: 2012.p.1-32.
36. Viñes J, Ardanaz E, Arrazola A, Gaminde I. Epidemiología poblacional de cáncer colorrectal: revisión de la causalidad. *An Sist Sanit Navar*. 2003;26(1):79-97.
37. Marzo-Castillejo M, Vela-Vallespín C, Bellas-Beceiro B, Bartolomé-Moreno C, Melús-Palazón E, Vilarrubí-Estrella M, et al. Recomendaciones de prevención del cáncer. Actualización PAPPs 2018. *Aten Primaria*. 2018;50(1):41-65.
38. Hajdu SI, Darvishian F. A note from history: Landmarks in history of cancer, part 5. *Cancer*. 2013 Apr 15;119(8):1450-66.
39. El-Shami K, Oeffinger KC, Erb NL, Willis A, Bretsch JK, Pratt-Chapman ML, et al. American Cancer Society Colorectal Cancer Survivorship Care Guidelines. *CA Cancer J Clin*. 2015 Nov 1;65(6):427-55.
40. Cruz Fernández M. Eficacia de un programa de fisioterapia activa para la mejora de las secuelas físicas en pacientes supervivientes de cáncer de colon [tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada. Tesis Doctorales; 2021.
41. Jadson R, Silva F, Aparecida L, Silva S. Atuação da fisioterapia nos cuidados paliativos em pacientes oncológicos : Uma revisão integrativa Physiotherapy performance in palliative care in oncological patients : An integrative review Desempeño de fisioterapia

en cuidados paliativos en pacientes o. Research, Society and Development. 2021;10(6):1-9.

42. Álvarez Delgado VL. Ejercicio terapéutico en pacientes onco-hematológicos hospitalizados [trabajo fin de grado]. Salamanca: Universidad de Salamanca. Repositorio Documental Gredos; 2022.

43. Kim JY, Lee MK, Lee DH, Kang DW, Min JH, Lee JW, et al. Effects of a 12-week home-based exercise program on quality of life, psychological health, and the level of physical activity in colorectal cancer survivors: a randomized controlled trial. Support Care in Cancer. 2019;27:2933-40.

44. Lund CM, Vistisen KK, Olsen AP, Bardal P, Schultz M, Dolin TG, et al. The effect of geriatric intervention in frail older patients receiving chemotherapy for colorectal cancer: a randomised trial (GERICO). Br J Cancer. 2021;124:1949-58.

45. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. Phys Ther. 2003;83(8):713-21.

46. Manobanda Jiménez P. Efectos de los ejercicios respiratorios en pacientes adultos con cáncer de pulmón [trabajo fin de grado]. Riobamba, Ecuador: Universidad de Chimborazo; 2023.

47. Fernández Blanco R. Beneficios de la fisioterapia respiratoria preoperatoria en pacientes por cáncer de pulmón [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2019.

48. Rosich Soteras A, Rodríguez García AB, Paré Brunet L, Serrahima Mackay A. Neuropatía periférica producida por taxanos y calidad de vida global en pacientes con cáncer de mama. Metas enferm. 2018; 21(3):67-73.

49. Fraile Bercedo P. Ejercicio físico y sus beneficios en personas con neuropatía periférica inducida por la quimioterapia [trabajo fin de grado]. País Vasco: Universidad del País Vasco; 2020. 50. Escala PEDro-Español. PEDro. Available from: https://pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_spanish.pdf