

# Prehabilitación en el paciente geriátrico en tres supuestos clínicos: cáncer colorrectal, cáncer de vejiga y cáncer osteomuscular. Una revisión sistemática

*Prehabilitation in the geriatric patient in three clinical cases: colorectal cancer, bladder cancer and osteomuscular cancer. A systematic review*

María del Carmen Macías Ruiz<sup>a</sup> y Juan Dionisio Avilés<sup>b</sup>

---

## Resumen

*Introducción.* La prehabilitación es definida como una intervención preparatoria destinada a reducir las complicaciones quirúrgicas, promoviendo un enfrentamiento exitoso al estrés de la cirugía al mejorar la capacidad funcional del paciente. Y sus elementos básicos son: la actividad física en forma de un programa de ejercicios, intervenciones nutricionales e intervenciones cognitivo-conductuales. *Objetivo.* Analizar la evidencia científica sobre si la prehabilitación mejora la funcionalidad de pacientes mayores que van a ser intervenidos de cáncer de vejiga, cáncer colorrectal o cáncer osteomuscular y sus posibles beneficios. *Metodología.* Se realizó una revisión bibliográfica, llevando a cabo una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed, Elsevier, Cochrane y Dialnet. *Resultados.* 10 estudios fueron incluidos, que hubieran sido publicados entre la década de 2010 y 2020, que la muestra fuera en población geriátrica con diagnóstico de cáncer colorrectal, osteomuscular o de vejiga y fueran a ser sometidos a resección quirúrgica. Por tanto, se hizo una comparación entre una intervención de prehabilitación y el protocolo tradicional preoperatorio. *Conclusiones.* Se comprueba que la prehabilitación conduce a menos complicaciones posoperatorias, una estancia hospitalaria más corta, una recuperación funcional más rápida, una mejor calidad de vida y una reducción en el costo de la atención médica. Y es uno de los mejores abordajes que existen actualmente para el manejo del paciente quirúrgico de alto riesgo.

**Palabras clave:** *prehabilitación; personas mayores; cirugía colorrectal; cistectomía; capacidad funcional.*

---

a. MD y Máster en Geriátría y Gerontología, Universidad Católica San Antonio de Murcia.

E-mail: marymacias078@gmail.com

b. MD y PhD. IMIB Arrixaca Murcia. IGERMED. Colegio de Médicos de Murcia.

## Abstract

*Introduction.* Prehabilitation is defined as a preparatory intervention aimed at reducing surgical complications, promoting a successful coping with the stress of surgery by improving the functional capacity of the patient. And its basic elements are physical activity in the form of an exercise program, nutritional interventions and cognitive-behavioral interventions. *Objective.* To analyze the scientific evidence on whether prehabilitation improves the functionality of older patients who are going to be operated on for bladder cancer, colorectal cancer or musculoskeletal cancer and its possible benefits. *Methodology.* A bibliographic review was carried out, by executing an exhaustive search in the PubMed, Elsevier, Cochrane and Dialnet databases. *Results.* 10 studies were included, which had been published between 2010 and 2020, that the sample was from a geriatric population with a diagnosis of colorectal, musculoskeletal or bladder cancer and were to undergo surgical resection. Therefore, a comparison was made between a prehabilitation intervention and the traditional preoperative protocol. *Conclusions.* It is proven that prehabilitation leads to fewer postoperative complications, a shorter hospital stay, a faster functional recovery, a better quality of life and a reduction in the cost of medical care and it is one of the best approaches that currently exist for the management of the high-risk surgical patient.

**Keywords:** *prehabilitation; aged; functional capacity; colorectal surgery; cystectomy.*

---

## Introducción

El cáncer es el nombre que se le da a un conjunto de patologías que derivan de un proceso de fallo en la división celular. Estas alteraciones ocurren en las proteínas que regulan la actividad mitótica y la apoptosis, como resultado de daño excesivo en el genoma.

Por lo que estos cambios convierten una célula normal en cancerosa y le da la habilidad de hacer metástasis, que es la capacidad que tiene la célula cancerosa de proliferarse de manera descontrolada hacia otros tejidos y sistemas, a través de los vasos linfáticos y sanguíneos. Además, cuentan con la capacidad de

hacer angiogénesis, la cual es necesaria para el soporte nutricional, la eliminación de desechos y la oxigenación del cáncer (1).

Según GLOBOLOCAN, se le considera como una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial, con aproximadamente 18,1 millones de casos nuevos en el año 2018. Las estimaciones poblacionales indican que la incidencia aumentará en las dos próximas décadas hasta 29,5 millones al año en 2040 (2).

España no es la excepción, ya que, según los cálculos de la REDECAN, se estima que el número de cánceres diagnosticados en el año 2020 alcanzará los

277.394 casos, de los cuales 169.348 serán pacientes mayores de 65 años (2).

En cuanto a los tipos, los más frecuentemente diagnosticados serán los de colon y recto con 44.231 casos, próstata con 35.126 casos, mama con 32.953 casos, pulmón con 29.638 casos y vejiga urinaria con 22.350 casos (3).

El envejecimiento de la población es un factor de riesgo fundamental en el desarrollo del cáncer, por lo que el número absoluto de cánceres diagnosticados en España ha continuado en aumento desde hace décadas, en probable relación con el cambio en la pirámide poblacional.

El cáncer colorrectal es de los más frecuentes tipos de cáncer y es predominante en pacientes mayores. Según la SEOM, la edad media de presentación es 70-71 años y la mayoría de los pacientes tienen más de 50 años en el momento del diagnóstico (4).

En relación con la mortalidad, de acuerdo con la última información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística en diciembre de 2018, correspondiente al año 2017, el cáncer colorrectal fue el segundo tumor responsable de mayor número de muertes (3).

El cáncer de vejiga ocupa el noveno lugar en cuanto al número de diagnósticos de cáncer a nivel mundial y en cuanto a la media de edad ronda los 70 años aproximadamente (5).

Dentro del cáncer osteomuscular se pueden clasificar los pacientes en dos grupos. Un primer grupo correspondería

a las metástasis óseas, siendo los tumores más frecuentes mama, próstata y hematológicos. Y un segundo grupo se referiría a tumores osteomusculares primarios, pudiendo ser óseos primarios o sarcomas de partes blandas (6).

El abordaje de todos estos pacientes es multidisciplinar, precisando de un tratamiento personalizado. Y las armas terapéuticas se basan en la cirugía de exéresis del tumor, la radioterapia y la quimioterapia.

La cirugía provoca una cascada de reacciones que incluyen la liberación de hormonas de estrés y mediadores inflamatorios, que tiene como consecuencia el catabolismo de glucógeno, grasas, proteínas y consecuentemente la pérdida de tejido muscular, que es una carga a corto o largo plazo para la recuperación funcional (7). Además, en toda cirugía abdominal mayor, los pacientes experimentan una reducción de entre el 40 y el 60% en la capacidad fisiológica y funcional, que generalmente se expresa como fatiga durante 8 a 12 semanas tras la intervención (8).

Por lo que el riesgo de las complicaciones posoperatorias debe ser minimizado lo antes posible y más tomando en cuenta que, por lo general, son pacientes geriátricos a los que se les realiza este tipo de procedimientos. Por ejemplo, la cistectomía radical es el tratamiento de elección del tumor vesical músculo-infiltrante y normalmente se realiza a pacientes mayores de 70 años, que habitualmente presentan comorbilidades

asociadas (9). De ellos, aproximadamente el 27% de los pacientes presenta un riesgo nutricional severo, cerca del 80% son exfumadores (y hasta un 20% son fumadores activos) y alrededor del 30-40% reciben quimioterapia neoadyuvante (10).

Por tanto, es básico un análisis desde el punto de vista geriátrico para poder abordar con éxito estos pacientes, donde el objetivo es la curación o cronicidad de la enfermedad, con la mínima morbimortalidad posible. El aspecto psicológico, así como la carga de enfermedad del paciente son las que van a marcar el abordaje terapéutico, pudiéndose hacer adyuvancia o neoadyuvancia antes o después de la cirugía.

El primero en integrar los conceptos de prehabilitación y rehabilitación multimodal fue el profesor Henrik Kehlet en los años noventa, introduciendo el programa llamado ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) o programas *fast-track*, que tienen como objetivo primordial modificar la respuesta psicológica y fisiológica que el paciente tiene ante una cirugía mayor (11).

Los principios clave por los que se rige el protocolo ERAS incluyen orientación y asesoramiento médico preoperatorio; nutrición preoperatoria, poniendo especial atención en evitar un ayuno prolongado perioperatorio y la carga de carbohidratos hasta 2 horas antes de la operación; regímenes anestésicos y analgésicos estandarizados; y movilización temprana (11).

Y para el éxito de este tipo de programas se requiere una comunicación y colaboración efectiva entre un equipo multidisciplinar, que esté compuesto por anestesistas, cirujanos, el cuerpo de enfermería, nutricionista, psicólogo, fisioterapeuta y la participación activa del paciente (12).

En el caso del paciente geriátrico, debe haber una coordinación continua con el geriatra, ya que es el más competente para reconocer los síndromes que aquejan al paciente y para manejar las comorbilidades, evitando una descompensación y lidiando con la polifarmacia que por lo general presentan este tipo de pacientes. Además, aporta una visión mucho más amplia de las necesidades que presentan los mayores en todas sus distintas esferas para mejorar y apresurar la rehabilitación.

Otro punto importante que se debe tomar en cuenta cuando se habla de pacientes geriátricos que serán sometidos a cirugía es la fragilidad. La fragilidad es definida como un síndrome clínico-biológico caracterizado por una disminución de la resistencia y de las reservas fisiológicas del adulto mayor ante situaciones estresantes, como lo puede llegar a ser un internamiento y/o una cirugía, resultando en un peor pronóstico para el paciente.

De modo que el periodo preoperatorio es el momento más efectivo para preparar a los pacientes para soportar de mejor manera la recuperación posoperatoria y motivar al paciente para tener

una participación más activa en todo el proceso. Y de ahí se introduce por primera vez en el año 2000 el término “prehabilitación”, que se define como una intervención preparatoria destinada a reducir las complicaciones quirúrgicas, promoviendo un enfrentamiento exitoso al estrés de la cirugía al mejorar la capacidad funcional del paciente (13).

Los elementos básicos que toma en cuenta la prehabilitación son: la actividad física en forma de un programa de ejercicios, intervenciones nutricionales e intervenciones cognitivo-conductuales.

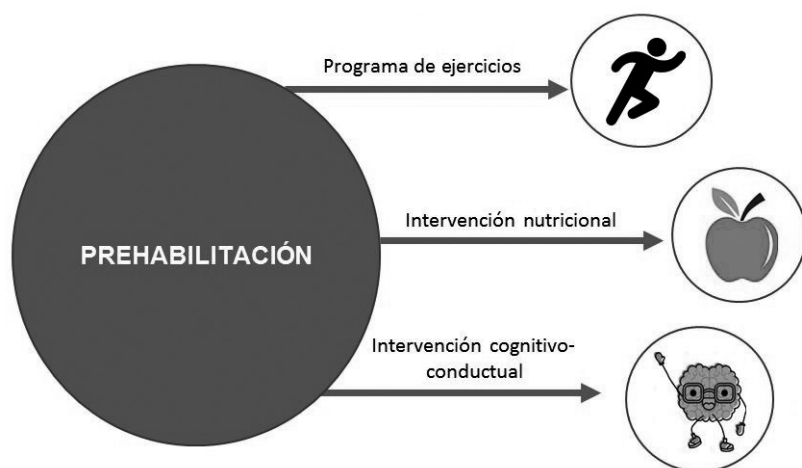
El ejercicio físico previo a una intervención quirúrgica es una de las herramientas de la prehabilitación, que ha demostrado que, de todos los grupos de edad, el más beneficiado es el correspondiente a la población geriátrica,

debido a que la capacidad funcional ya está disminuida previamente por el propio proceso de envejecimiento (14).

Por tanto, los muchos beneficios son: mejora la capacidad funcional antes de la cirugía, mejora la calidad de vida, reduce el dolor posoperatorio y las complicaciones posquirúrgicas y aumenta la capacidad funcional posquirúrgica, lo cual deriva en una estancia hospitalaria más corta y disminución de la mortalidad (15).

Los programas de ejercicio presentados en la literatura son muy variables. Sin embargo, como en todo lo referente a la geriatría, lo mejor es individualizarlo a las necesidades del paciente en cuestión. Se ha de considerar que estos protocolos de entrenamiento deben exceder las actividades normales de la vida

Figura 1. Los elementos básicos de la prehabilitación



Fuente: elaboración propia.

diaria, sin resultar excesivos o irracionales, para poder mantener una buena tasa de adherencia.

Por lo que, para afianzar dicha adherencia, se cuenta con una herramienta llamada la escala de Borg. Dicha herramienta es subjetiva, ya que la puntuación la da el paciente durante las pruebas de ejercicio y el entrenamiento, para estimar el esfuerzo en función de la intensidad del ejercicio. Sin embargo, la intensidad del ejercicio se ajusta para lograr una calificación objetiva, generalmente de 12 a 16 en el entorno de prehabilitación, debido a que la escala se correlaciona bien con la frecuencia cardíaca, la frecuencia ventilatoria, el lactato sérico y el porcentaje de consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>max) (16).

Estos programas deben contener entrenamientos de fuerza, aeróbicos y ejercicios de flexibilidad, puesto que estos entrenamientos en pacientes ancianos aumentan la capacidad de resistencia, reducen el aumento de peso, mejoran la fuerza muscular, reducen el riesgo de caídas y aumentan la amplitud de movimiento en varias articulaciones (17).

Para establecer la duración del programa de ejercicio físico, se deben considerar todas las variables, como la gravedad de la enfermedad, que en este caso sería cáncer (colorrectal, osteomuscular o de vejiga), si presenta alguna comorbilidad, el intervalo de tiempo permitido antes de la operación y la motivación y voluntad de participación

del paciente, que son vitales para el funcionamiento de la prehabilitación.

Asimismo, para obtener resultados satisfactorios, la extensión debe ser de un mínimo de 4 semanas, pero preferiblemente más, hasta 3 meses. Lo más recomendable es realizar un programa progresivo de prehabilitación, considerando los tres componentes antes mencionados. También es fundamental hacer calentamiento de 5 a 10 minutos antes de iniciar los ejercicios y un enfriamiento adecuado al concluir los mismos (18).

Por lo general, los regímenes consisten en una a cinco sesiones por semana, cada una de 30 a 60 minutos de duración, incluidas las fases de calentamiento y enfriamiento. Aunado a los beneficios para la población geriátrica en especial, una combinación de ejercicios de fuerza y aeróbicos son indispensables, ya que tanto la fuerza muscular como la capacidad cardiorrespiratoria disminuyen en el periodo posoperatorio. Y el ejercicio aeróbico no necesariamente tiene que realizarse en sesiones continuas, pues se ha demostrado que es beneficioso en sesiones más pequeñas de al menos 10 minutos (19).

Por otro lado, el aumento de la capacidad aeróbica debe involucrar el uso de grandes grupos musculares y ser de naturaleza rítmica. Por lo que se recomienda caminar y/o trotar en una cinta o andar en bicicleta estática (20).

Y la mejor manera de obtener ganancia de fuerza es realizando el entrenamiento con pesas de intensidad moderada, con

una frecuencia de 3 días a la semana. Tomando en cuenta que el aumento de carga estimado es de 1 a 2 kg para la parte superior del cuerpo y de 2 a 4 kg para la parte inferior del cuerpo. También se debe realizar un mínimo de ocho a diez ejercicios diferentes que involucren los principales grupos de músculos articulados (brazos, hombros, pecho, abdomen, espalda, caderas y piernas), 2 días a la semana en días no consecutivos, y preferiblemente con 72 horas de recuperación entre sesiones (15).

La alimentación es de vital importancia para que cualquier programa de ejercicio físico sea beneficioso para el ser humano, y las personas mayores no son la excepción. Se debe garantizar que el paciente haya consumido alimentos 3 horas antes y después del ejercicio, ya que es fundamental para la síntesis de glucógeno y la hipertrofia muscular (21).

Asimismo, se ha demostrado que para que existan beneficios en la población geriátrica se debe ingerir un mínimo de 140 g de carbohidratos tomados 3 horas antes del ejercicio, puesto que aumenta el glucógeno hepático y muscular y por ende facilita la realización de la sesión de ejercicio (22).

La nutrición, además del papel tan importante que tiene en el entrenamiento físico, es un pilar vital en cualquier programa de prehabilitación. Por tanto, el estado nutricional de los pacientes programados para cirugía está directamente influenciado, en este caso,

por la presencia de cáncer, que tiene un impacto en todos los aspectos del metabolismo intermedio.

Por lo que el objetivo principal de la terapia nutricional es optimizar las reservas de nutrientes antes de la operación y proporcionar una nutrición adecuada para compensar la respuesta catabólica de la cirugía. Y para tener éxito, una intervención nutricional requiere un calendario de trabajo, que debe comenzar con la evaluación preoperatoria y extenderse hasta el período posoperatorio (19).

De manera que se ha de realizar un cribado formal del riesgo nutricional y los pacientes desnutridos deben recibir de 7 a 10 días de apoyo nutricional enteral, idealmente antes de la operación. Por ende, se ha demostrado que los pacientes con mayor probabilidad de beneficiarse de la terapia nutricional preoperatoria son los desnutridos, independientemente del grado de la cirugía. Sin embargo, los bien nutridos con una intervención nutricional preoperatoria tienen mejores resultados tras ser sometidos a una cirugía mayor de alto riesgo (23) (24).

La ingesta de proteínas se debe calcular como el 20% del gasto energético total, determinado individualmente, utilizando un factor de estrés de 1,3 para cirugía mayor y un factor de actividad. Los requerimientos de proteínas son elevados en estados de estrés, por lo que se deben tomar en cuenta las demandas adicionales de síntesis de proteínas de

fase aguda hepática y la síntesis de proteínas involucradas en la función inmunológica y la cicatrización de heridas (25) (26).

Por tanto, la suplementación nutricional previa al procedimiento quirúrgico debe ser de 1,2-1,5 g de proteína por kilogramo por día aproximadamente, para revertir el estado de empobrecimiento basal, mejorar la fuerza y la masa muscular. Además, se debe aumentar la carga de carbohidratos preoperatoria, ya que reduce la resistencia a la insulina y promueve un estado anabólico, minimizando la pérdida de proteínas, masa corporal magra y función muscular. Y evidentemente contando en todo momento con el asesoramiento de un nutricionista para evaluar la dieta general, el control glucémico y la composición corporal, entre otros parámetros (27) (28).

El último pilar de la prehabilitación es la intervención cognitivo-conductual o psicológica. Y esto es debido a la importancia que tiene el papel mental en la recuperación satisfactoria de un paciente y el mal pronóstico que una depresión o un trastorno de ansiedad puede propiciar. Por lo tanto se deben incorporar estrategias mentales para atenuar la respuesta al estrés y mejorar el efecto de la prehabilitación.

Para realizar una intervención psicológica efectiva se debe contar con una comunicación médico-paciente certera y transparente en cuanto a lo que el paciente puede esperar dentro de cada

etapa del tratamiento, ya sea en el procedimiento quirúrgico o como los efectos de la enfermedad en sí, además de lo que implica esto en los cambios en el estilo de vida y el pronóstico a corto, medio y largo plazo (29).

Brindar información precisa al paciente le da una sensación de control sobre la situación y empoderamiento, que muy a menudo se pierde tras presentar la enfermedad y ser hospitalizado. Esto ayuda a involucrar al paciente en su proceso de curación y aumenta la adherencia del programa de prehabilitación. Aunado a esto, es de vital importancia que el facultativo, en este caso el geriatra, conozca la red de apoyo con la que cuenta el paciente.

Y, asimismo, se debe contar con un psicólogo para el desarrollo de actitudes positivas, la instrucción conductual sobre lo que se puede hacer para mejorar los resultados posoperatorios, así como técnicas de relajación, ya sea hipnosis y/o relajación muscular progresiva (tensión y relajación secuenciales de cada grupo muscular), e intervenciones centradas en las emociones (30) (31).

En cuanto a la intervención cognitiva preoperatoria, se debe centrar en ejercicios para estimular la memoria, la velocidad, la atención, la flexibilidad y la resolución de problemas para aumentar la reserva cognitiva y reducir la incidencia de delirio posoperatorio en un 50% en pacientes mayores que se someten a cirugías de alto riesgo (32).



## **Material y métodos**

### **Criterios de inclusión**

El criterio clave para la inclusión de estudios en esta revisión fue la fecha de publicación; el intervalo fue del año 2010 al 2020. Se incluyeron todos los estudios en los que participaron pacientes que tuvieran el diagnóstico de cáncer, ya fuera colorrectal, de vejiga u osteomuscular, y fueran a ser sometidos a cirugía electiva de resección, y a su vez fueran valorados con alguna intervención del programa de prehabilitación multimodal, así como alguna intervención preoperatoria que mostrara resultados en la etapa posoperatoria y/o de recuperación.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron todos los resúmenes, informes de casos y revisiones sistemáticas. Otra exclusión fueron los estudios en los que participaron pacientes que en su mayoría no fueran geriátricos y que no fueran a ser sometidos a cirugía electiva de resección.

### **Estrategia de búsqueda**

Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed, Elsevier, Cochrane y Dialnet. Las palabras clave relevantes se clasificaron en 6 títulos distintos: 1) pacientes geriátricos (personas mayores); 2) cirugía (prehabilitación, preoperatorio, quirúrgico, resección,

rehabilitación multimodal); 3) actividad física (ejercicios, capacidad funcional); 4) nutrición (suplementación alimentaria, suplementación proteica); 5) psicología (ejercicios cognitivos, terapia conductual); y 6) oncología (cáncer colorrectal, cáncer de vejiga y cáncer osteomuscular). Primero, cada categoría se compiló por separado en la base de datos. A continuación, se completó una búsqueda combinada de todas las categorías y se eliminaron los resultados duplicados. Cabe recalcar que no se encontró nada de información sobre la relación de prehabilitación en pacientes con cáncer osteomuscular y mucho menos en relación con la población geriátrica.

## **Resultados**

### **Proceso de identificación y selección de los estudios**

Mediante la búsqueda en la base de datos en PubMed se identificaron 49.765 artículos de revistas, de los cuales, tras el uso de palabras claves combinadas y de descartar artículos irrelevantes, se redujo el número a 63 y, tras ser examinados, se seleccionaron 16. En cambio, en Elsevier se encontraron 234 artículos de los cuales se seleccionaron 29 tras ser examinados. Y en Cochrane nos encontramos con 739 artículos que involucraban el tema de cirugía de resección, pero contando con la prehabilitación solo 68, de los cuales se seleccionaron 10 artículos tras examinarlos. Por último, en Dialnet solo

se encontraron 18, y de ellos fueron seleccionados 3 artículos. Dando un total de 58 artículos seleccionados para la actual revisión, como se muestra en la tabla 2.

Como se muestra en la figura 2, después de examinar todos los resultados de la búsqueda, más los documentos adicionales que fueron dos libros que se utilizaron como referencia en la presente revisión, se eliminaron los artículos duplicados y los que se consideraron que no eran adecuados para la finalidad de este estudio, quedando un total de 163 artículos. Se excluyeron 105 artículos por no cumplir con las fechas acordadas en los criterios de inclusión, y de los 58 restantes se

recuperaron los textos completos para una evaluación detallada. De estos artículos, solo 10 cumplieron los criterios de inclusión para esta revisión. Además, no se limitó esta revisión al idioma español ya que, de los 10 artículos seleccionados, 8 se tradujeron del idioma inglés.

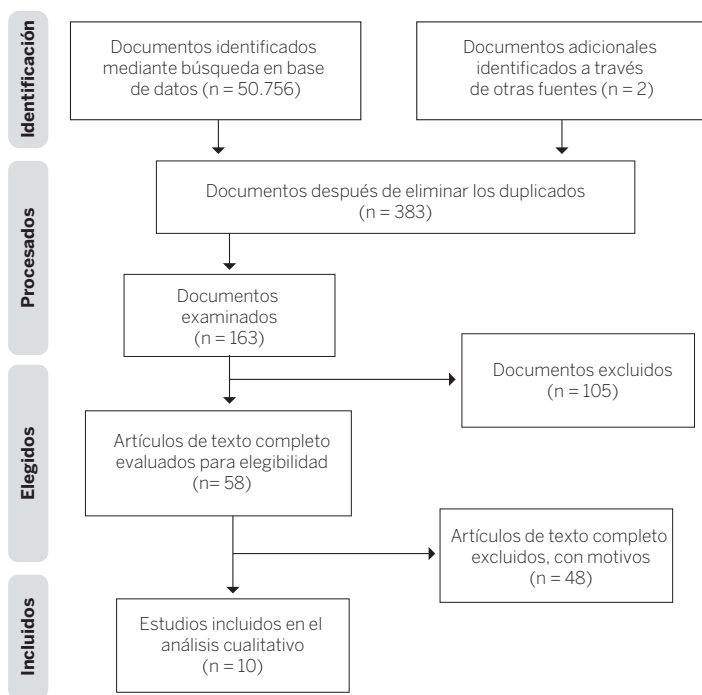
Por último, es importante recalcar que el número de artículos fue altamente reducido debido a que no hay muchos estudios que tomen en cuenta a la población geriátrica específicamente. Además, no se encontró en ninguna base de datos artículos que hablaran sobre pacientes con cáncer osteomuscular y su relación con algún programa de prehabilitación.

Tabla 1. Bases de datos consultadas

	Resultados	Seleccionados
PubMed	49.765	63→16
Elsevier	234	29
Cochrane	739	68→10
Dialnet	18	3
Total	50.756	58

Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Diagrama de flujos en relación con la selección



Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Análisis de artículo 1

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Van Rooijen et al. (2019) (33)	<i>Making patients fit for surgery: introducing a four pillar multimodal prehabilitation program in colorectal cancer</i>	Estudio de cohorte observacional prospectivo no aleatorizado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demostrar la viabilidad, seguridad y eficacia de un programa de prehabilitación multimodal en pacientes con cáncer colorrectal</li> <li>2. Determinar si la prehabilitación puede reducir las tasas de morbilidad y mortalidad en la cirugía colorrectal</li> </ol>	50 adultos mayores con una media de edad de 71 años, que están programados para someterse a cirugía colorrectal electiva (con diagnóstico de cáncer colorrectal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hubo eventos adversos debido al programa de prehabilitación</li> <li>• Sin embargo, el consumo de proteínas justo antes de dormir provoca malestar y náuseas en algunos pacientes. Por lo tanto, se recomienda tomar esta dosis al menos 1 hora antes</li> <li>• Todos los pacientes mejoraron clínicamente en su rendimiento físico después de 4 semanas de entrenamiento</li> <li>• La fuerza muscular aumentó en todos los participantes. Por lo tanto, el programa es eficaz para aumentar la capacidad funcional</li> <li>• Se comprobó que es extremadamente importante brindar a los pacientes la oportunidad de cambiar su propio comportamiento y tener un efecto en su propio tratamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prehabilitación es factible y segura</li> <li>• Permite a los pacientes mejorar su capacidad funcional preoperatoriamente y mejora la recuperación posoperatoria</li> <li>• Es de esperar que el aumento de la recuperación mediante la prehabilitación conduzca a menos complicaciones, una estancia hospitalaria más corta, una mejor calidad de vida y una reducción en el costo de la atención médica</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 3. Análisis de artículo 2

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Van Rooijen, et al. (2019) (34)	<i>Multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity and reduce postoperative complications: the first international randomized controlled trial for multimodal prehabilitation</i>	Ensayo controlado aleatorio, multicéntrico con dos grupos de estudio	Investigar si la prehabilitación multimodal podría mejorar el resultado posoperatorio	714 adultos mayores con una media de edad de 71 años, que están programados para someterse a cirugía colorrectal electiva (con diagnóstico de cáncer colorrectal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estilo de vida del paciente (expresado como inactividad, obesidad, patrón dietético y comportamiento del tabaquismo) es un factor importante que contribuye al desarrollo del CCR</li> <li>• Además, los pacientes con CCR a menudo desarrollan problemas con su nutrición, estado que puede agravar el descondicionamiento y pérdida de masa muscular (sarcopenia)</li> <li>• Esto implica que, particularmente en este grupo de pacientes, existe un potencial considerable de mejora tanto del estado nutricional como de la capacidad de ejercicio funcional</li> <li>• Se demostró que hacer cambios entre varios campos sanitarios mejora la capacidad funcional y reduce la tasa de complicaciones posoperatorias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se demostró que el periodo preoperatorio es un mejor momento para intervenir</li> <li>• Por tanto, se requiere un riguroso programa de intervención de prehabilitación que esté estrechamente coordinado con todo el programa de tratamiento médico.</li> <li>• Y adicionalmente se encontró un beneficio potencial adicional, que es el empoderamiento de los pacientes, que luego pueden desempeñar un papel activo para hacer frente a su enfermedad</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Análisis de artículo 3

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Minnella et al. (2019) (35)	<i>Multimodal prehabilitation to enhance functional capacity following radical cystectomy: a randomized controlled trial</i>	Ensayo prospectivo, aleatorizado y simple ciego	Determinar si una intervención multimodal preoperatoria (prehabilitación) es factible y eficaz en la cistectomía radical	70 adultos mayores con una edad media de 65 años, que están programados para someterse a cistectomía radical electiva para el cáncer de vejiga no metastásico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pacientes que siguieron la atención estándar experimentaron una disminución significativa de la capacidad funcional a las 4 semanas del posoperatorio</li> <li>En cambio, el programa de rehabilitación conservó mejor su estado físico funcional a las 4 semanas posteriores a la cirugía, y a las 8 semanas después de la cirugía se detectaron cambios similares entre los grupos</li> <li>No obstante, no se registró una mejora significativa antes de la cirugía en el grupo de rehabilitación</li> <li>Una debilidad importante del estudio es el seguimiento de los pacientes para determinar cambios en el estilo de vida y calidad de vida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Este estudio proporciona evidencia preliminar de la eficacia de la prehabilitación para mitigar el deterioro funcional posoperatorio en pacientes sometidos a cistectomía radical</li> <li>El enfoque multimodal y multidisciplinario presenta mejores resultados que centrarse en una única modalidad de intervención</li> <li>Primera evidencia de un efecto sobre la aptitud física posoperatoria</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Análisis de artículo 4

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Berkelet al. (2018) (36)	<i>The effects of prehabilitation versus usual care to reduce postoperative complications in high-risk patients with colorectal cancer or dysplasia scheduled for elective colorectal resection: study protocol of a randomized controlled trial</i>	Ensayo controlado aleatorio prospectivo multicéntrico	Medir el efecto de un programa de prehabilitación de tres semanas sobre las complicaciones posoperatorias en pacientes con una condición cardiopulmonar. Según lo indicado por una TAV <11 ml / kg / min, que se someterán a resección por cáncer colorrectal	86 pacientes ≥ 60 años con cáncer colorrectal o displasia de grado I, II o III, programados para resección colorrectal electiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pacientes con una mejor condición cardiopulmonar pueden ser más resistentes para hacer frente al estrés asociado con la cirugía abdominal mayor, con mejores resultados posoperatorios posteriores</li> <li>Por lo tanto, optimizar la condición cardiopulmonar preoperatoria puede no solo disminuir las complicaciones posoperatorias, sino que también puede disminuir los costos hospitalarios asociados, mejorar la calidad de vida del paciente y promover el funcionamiento independiente en la vida diaria</li> <li>Una limitación importante del estudio es que consiste solo en un programa de entrenamiento preoperatorio, por lo que no toma en cuenta una intervención nutricional, ni psicológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los pacientes de edad avanzada, especialmente los pacientes frágiles, con una condición cardiopulmonar deficiente, son más propensos a complicaciones posoperatorias y requieren una estratificación preoperatoria específica del riesgo</li> <li>Para los pacientes sometidos a resección colorrectal electiva y quimioterapia neoadyuvante y/o radioterapia, la prehabilitación es una intervención altamente rentable</li> <li>Sin embargo, no todos los pacientes pueden y/o desean asistir al programa de prehabilitación debido a limitaciones personales, logísticas y de tiempo</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Análisis de artículo 5

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Rooijen et al. (2017) (37)	<i>Preoperative modifiable risk factors in colorectal surgery: an observational cohort study identifying the possible value of prehabilitation</i>	Estudio de cohorte observacional prospectivo no aleatorizado	1. Confirmar si el riesgo de sufrir complicaciones graves aumenta con la cantidad de factores de riesgo presentes antes de la operación 2. Valorar si los factores de riesgo preoperatorios más importantes son modificables	139 pacientes con una edad media de 69 años, que presentan factores de riesgo y diagnóstico de nódulo de cáncer colorrectal y son sometidos a resección electiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La desnutrición en general tiene una asociación significativa con la mortalidad posoperatoria y las complicaciones cardiopulmonares después de la cirugía</li> <li>• Un estilo sedentario (incluida la inactividad física, la obesidad, el patrón dietético, el hábito de fumar y el consumo de alcohol) de los pacientes con CCR, combinado con la actividad de la enfermedad y el cambio en el metabolismo, da como resultado una alta tasa de complicaciones</li> <li>• El tabaquismo y el consumo habitual de alcohol son factores de riesgo prevalentes para presentar complicaciones posoperatorias</li> <li>• Queda demostrado que un periodo de 4-8 semanas para dejar de fumar antes de la cirugía reduce significativamente las complicaciones y la morbilidad posoperatorias</li> <li>• Niveles bajos de hemoglobina preoperatorios están asociados a complicaciones posoperatorias severas, al igual que la hiperglucemia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se confirma la existencia y distribución de factores de riesgo preoperatorios potencialmente modificables que se asocian con complicaciones posoperatorias</li> <li>• Se recomienda el apoyo nutricional, incluso en pacientes bien alimentados.</li> <li>• La adición de un programa de prehabilitación multimodal puede mejorar el estado de desempeño preoperatorio de los pacientes, ya que podría ayudarlos a recuperarse más rápido y ser menos dependientes del apoyo médico durante y después del tratamiento</li> <li>• Por último, se confirma que la intervención física por sí sola, aunque puede mejorar la capacidad funcional, no es suficiente para atenuar la respuesta al estrés quirúrgico</li> <li>• Por lo que es importante abordar factores que promueven las adaptaciones beneficiosas al entrenamiento, como la nutrición y la intervención psicológica</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.



Tabla 7. Análisis de artículo 6

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Gillis <i>et al.</i> (2016) (38)	Prehabilitation with Whey Protein Supplementation on Perioperative Functional Exercise Capacity in Patients Undergoing Colorectal Cancer: A Pilot Double-Blinded Randomized Placebo Controlled Trial	Ensayo controlado aleatorio doble ciego	Estimar el impacto del asesoramiento nutricional con proteína de suero en la capacidad de física funcional preoperatoria y la recuperación en pacientes sometidos a resección colorrectal, con diagnóstico de cáncer colorrectal	43 pacientes con una media de 65 años, que serán sometidos a cirugía colorrectal electiva (con diagnóstico de cáncer colorrectal no metastásico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El asesoramiento nutricional preoperatorio con suplementos de proteína de suero produjo un aumento clínicamente significativo &gt;20 m en la capacidad funcional para caminar antes de la cirugía</li> <li>• La mayoría de los pacientes se quejaron de dolor, pérdida de apetito y diarrea en su primera visita preoperatoria con el cirujano</li> <li>• Se comprobó que la provisión de proteínas, independientemente de si se cumplen los requisitos de energía, puede mantener la masa magra muscular y reducir el riesgo de fragilidad</li> <li>• La suplementación con proteína de suero produjo un menor tiempo de recuperación, a las 4 semanas después de la cirugía</li> <li>• Una limitación importante del estudio fue que solo se suplementó proteicamente, para satisfacer las necesidades dietéticas normales. Sin embargo, los pacientes de edad avanzada requieren proteínas en dosis de 30 g para contra-restar la resistencia anabólica del propio envejecimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mejoría observada clínicamente significativa puede ser el resultado de identificar y corregir las barreras a la ingesta inadecuada, que pueden contribuir a la pérdida de la reserva fisiológica antes del acto quirúrgico</li> <li>• Se comprobó que la nutrición juega un papel integral en la preparación de los pacientes para cirugía</li> <li>• El ejercicio estimula la señalización anabólica y la alimentación aumenta este efecto</li> <li>• Por lo que el ejercicio, por sí solo, en ausencia de una nutrición adecuada, no conducirá a la máxima acumulación de proteínas musculares, y no producirá las máximas mejoras en la capacidad funcional</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Análisis de artículo 7

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Mayo et al. (2011) (39)	<i>Impact of preoperative change in physical function on postoperative recovery: argument supporting prehabilitation for colorectal surgery</i>	Ensayo controlado aleatorio doble ciego	Confirmar si en un grupo de pacientes sometidos a cirugía colorrectal programada, se pueden lograr cambios significativos en la capacidad funcional durante varias semanas de prehabilitación	133 pacientes con una media de 60 años, sin embargo, solo 95 completaron el programa de prehabilitación, que serán sometidos a cirugía colorrectal electiva (con diagnóstico de cáncer colorrectal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Del total de pacientes que completaron el programa, el 33% mejoró su capacidad funcional, el 38% se mantuvo igual y el 29% se deterioró</li> <li>• Los pacientes asignados al azar a la intervención de caminata más ejercicios de respiración tuvieron mejores resultados en comparación con el programa de bicicleta más fortalecimiento</li> <li>• En el seguimiento posoperatorio, los que mejoraron durante la prehabilitación tenían más probabilidades de haber recuperado la capacidad funcional inicial en comparación con los que no cambiaron o se deterioraron</li> <li>• Las personas que no completaron el programa tenían una pobre función física y social, además de una red de apoyo deficiente o inexistente</li> <li>• Las mujeres mostraron menos mejoría durante el periodo de prehabilitación en comparación con los hombres</li> <li>• La ansiedad alta al inicio del estudio se asoció con una mejoría durante la prehabilitación</li> <li>• Sin embargo, la ansiedad al inicio del estudio también se asoció con una peor recuperación posoperatoria</li> <li>• El grupo que se deterioró tenía poca confianza en los beneficios de la prehabilitación al inicio del estudio</li> <li>• Una limitación importante del estudio es que no se recopilaron datos nutricionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este estudio respalda que la prehabilitación en pacientes sometidos a cirugía colorrectal programada es factible y que se pueden lograr cambios significativos en la capacidad funcional durante un periodo de 3 a 8 semanas, lo que a su vez tiene un impacto positivo en la recuperación y una disminución en las complicaciones posoperatorias</li> <li>• Los pacientes especialmente beneficiados son aquellos que presentan una capacidad física deficiente preoperatoria</li> <li>• El programa de prehabilitación empleado estaba muy orientado al acondicionamiento físico, y la incorporación de estrategias mentales para atenuar la respuesta al estrés fue un valor agregado</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Análisis de artículo 8

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Wang et al. (2011) (40)	<i>Effectiveness of fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for elderly patients: a randomized trial</i>	Ensayo controlado aleatorio doble ciego	Evaluar la eficacia y seguridad de la rehabilitación multimodal en pacientes mayores de 65 años, tras una cirugía laparoscópica para extirpar el cáncer colorrectal	78 pacientes con una edad media de 71 años, con diagnóstico de cáncer colorrectal, que se sometieron a resección colorrectal laparoscópica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encontró una recuperación significativamente acelerada en los pacientes que recibieron la rehabilitación multimodal en comparación con los pacientes que recibieron atención convencional</li> <li>Se registró una duración más corta de la estancia hospitalaria posoperatoria en los pacientes del programa de rehabilitación multimodal en comparación con los del grupo control</li> <li>También se observó un número reducido de pacientes que desarrollaron complicaciones posoperatorias en el grupo que recibió la rehabilitación multimodal</li> <li>Una combinación de cirugía laparoscópica con el procedimiento de rehabilitación multimodal redujo la incidencia de infecciones posoperatorias en pacientes ancianos</li> <li>Se demostró que debido a que los pacientes ancianos tienen una función cardiorpulmonar y un metabolismo de la glucosa deficientes, es probable que la privación temprana de líquidos y alimentos induzca hipoglucemia e hipotensión durante la cirugía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha demostrado que, en los ancianos sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica, usar el programa de rehabilitación multimodal resultó en una recuperación posoperatoria más rápida, un alta más temprana del hospital y menos complicaciones generales en comparación con un protocolo posoperatorio convencional</li> <li>El programa de rehabilitación multimodal preoperatorio proporcionó una gestión de la atención segura y eficaz para los pacientes de edad avanzada sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica</li> <li>Un protocolo de rehabilitación multimodal superior a un protocolo convencional para el manejo de la atención posoperatoria de pacientes ancianos sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Análisis de artículo 9

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
Salvans et al. (2010) (41)	<i>Rehabilitación multimodal en cirugía electiva colorrectal: evaluación de la curva de aprendizaje con 300 pacientes</i>	Estudio prospectivo comparativo de 3 cohortes consecutivos	Evaluar la influencia del aprendizaje en la aplicación de un programa de rehabilitación multimodal (RHMM) sobre el cumplimiento del protocolo y la recuperación de los pacientes intervenidos de cirugía electiva colorrectal	100 pacientes con una edad media de 67 años, que fueron sometidos a resección colorrectal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los programas de RHMM en cirugía abdominal han conseguido mejorar la evolución posoperatoria, permitiendo acortar la estancia al mismo tiempo que se garantiza la seguridad del paciente, ya que no aumentan la morbilidad</li> <li>• Dos de los grupos han demostrado una disminución en el porcentaje de complicaciones</li> <li>• Se demuestra que existe lo que podemos denominar una curva de aprendizaje en la implantación y posterior aplicación de un protocolo de RHMM</li> <li>• Se ha observado una progresiva mejora en el cumplimiento del protocolo, en concreto en el inicio de la dieta y en la retirada del suero terapéutico, y también en la recuperación funcional de los pacientes derivada del mismo, valorada en el estudio por la tolerancia a la dieta y la deambulación</li> <li>• La recuperación funcional de los pacientes es paralela a la mejora en el cumplimiento del protocolo</li> <li>• Se observó que la mayor experiencia en la utilización del protocolo se reflejó en un incremento en el porcentaje de altas hospitalarias precoces en los 5 primeros días del posoperatorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se demostró que el cumplimiento y los resultados de la aplicación de un protocolo de RHMM mejoran significativamente con la mayor experiencia de los profesionales en la aplicación de dichos protocolos.</li> <li>• El carácter multidisciplinario de estos protocolos, junto con la necesidad de cambiar hábitos adquiridos durante años, plantea una mayor dificultad en su implantación</li> <li>• Se concluye que son los pacientes que no presentan complicaciones los que tienen un mayor beneficio de un protocolo de RHMM</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

Tabla II. Análisis de artículo 10

Autor y año	Título	Diseño de estudio	Objetivos del estudio	Muestra	Resultados	Conclusiones
García-Botello et al. (2010) (42)	<i>Implantación de un protocolo de rehabilitación multimodal perioperatoria en cirugía colorrectal electiva. Estudio prospectivo, aleatorizado y controlado</i>	Estudio prospectivo, aleatorizado y controlado	Valorar la implantación de un protocolo de rehabilitación multimodal en una unidad de cirugía colorrectal y comparar los resultados con el modelo tradicional, valorando su eficacia en cuanto a recuperación y estancia	119 pacientes con una edad media de 61 años, que fueron sometidos a resección colorrectal laparoscópica o por laparotomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encontraron diferencias significativas en el inicio de la dieta líquida, expulsión de la primera ventosidad y estancia posoperatoria, los cuales tomaron tiempo en el grupo tradicional en comparación con el grupo intervenido con el programa de rehabilitación multimodal</li> <li>No se encontraron diferencias significativas en las complicaciones posoperatorias entre los dos grupos</li> <li>La tasa de readmisiones no muestra diferencias entre uno y otro grupo</li> <li>Los criterios de alta en este protocolo de actuación son los mismos que los clásicos, sin embargo, en el grupo intervenido se consiguen antes</li> <li>Además, el coste de la estancia, incluidos los reingresos, es significativamente menor si se aplica el RMM, lo que es fundamental para generar servicios de calidad y de manera eficiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La aplicación de RMM en cirugía colorrectal en el sistema sanitario público permite una mejor y más rápida recuperación de los pacientes operados sin aumentar las complicaciones que puedan presentarse y permitiendo un alta hospitalaria precoz</li> <li>La puesta en marcha de estos programas requiere un esfuerzo coordinado de todo el personal sanitario, no solo de los médicos y los profesionales de enfermería</li> <li>También existe una curva de aprendizaje, y los resultados y el cumplimiento de la RMM mejoran con la mayor experiencia de los profesionales implicados en la aplicación de dichos programas</li> </ul>

Fuente: elaboración propia.

## **Discusión**

Los programas de prehabilitación han demostrado que no ocasionan ningún efecto adverso para el paciente. Es más bien al contrario, ya que se ha visto un incremento en los beneficios posoperatorios cuando se lleva a cabo esta intervención preoperatoria.

Según lo consultado en la literatura, se ha podido comprobar que la mejor manera de realizar una intervención multimodal es haciendo sinergia entre los diferentes campos sanitarios. De manera que se necesita un equipo multidisciplinario conformado por un psicólogo, un nutricionista, un fisioterapeuta o un CAF y un geriatra que estén en comunicación continua con el cirujano y el personal hospitalario.

También se ha comprobado que, aunque se han encontrado mayores beneficios de este tipo de intervenciones en la comunidad geriátrica, no se han hecho suficientes estudios para comprobar los mismos, ya que hay muy pocos artículos que se especialicen en comprobar la respuesta de una muestra amplia de pacientes geriátricos.

Por otro lado, el papel del geriatra no fue mencionado en casi ninguno de los artículos consultados y no se le da la importancia que debería tener, a pesar de que es el médico más capacitado para poder llevar a cabo una adecuada monitorización del paciente en cuanto a todos los diferentes ámbitos en lo que interviene este tipo de programas. Por

tanto, es un gran error que no se realice una valoración geriátrica completa.

Además, los pacientes mayores tienen diferentes necesidades tanto nutricionales como físicas y psicológicas. Y fueron pocos los artículos que realmente tomaron en consideración esto, de nuevo por la falta de especialización geriátrica.

Aunado a esto, los únicos dos obstáculos reales que dificultan que realmente se puedan obtener datos fiables en el ámbito de la prehabilitación son el seguimiento de los pacientes, sobre todo a largo plazo, y la adherencia hacia al programa de intervención.

Otro punto importante que recalcar es que se necesitan hacer más estudios que consideren las tres intervenciones del programa de prehabilitación. Hay muchos que solo tienen en cuenta los programas de ejercicio, o solamente el aporte nutricional preoperatorio, concluyendo que, si hubieran valorado otra de las intervenciones, habrían tenido resultados mucho más significativos. Y los pocos artículos que reparan en los tres tienen mejores resultados que solamente enfocándose en una de las intervenciones.

De la intervención que menos se han hecho estudios es la psicológica y/o conductual, lo cual es un error, ya que varios de los artículos analizados mencionan la importancia de la situación mental de los pacientes para obtener buenos resultados en el programa multimodal de prehabilitación. La depresión

y la ansiedad son trastornos que se mencionan activamente, y que podrían ser prevenidos con una buena intervención psicológica.

En relación con esto, la comunicación entre médico-paciente es vital para un buen desarrollo de la prehabilitación. Esto se debe a que cuando los pacientes se sienten realmente informados de la situación y los pasos a seguir, asumen un compromiso activo, lo cual mejora la adherencia y aumenta la confianza en el tratamiento. Asimismo, la toma de decisiones compartida le brinda control sobre su propia salud, empoderando al paciente y disminuyendo el miedo a lo desconocido.

## **Conclusiones**

Es evidente que el primer y más importante objetivo es proporcionar el mayor estándar de calidad en los cuidados hacia el paciente. Por lo que la prevención es uno de los pilares más importantes para no solo brindar un trato de calidad, sino para proporcionar una mejor calidad de vida.

Por tanto, está comprobado que la prehabilitación conduce a menos complicaciones posoperatorias, una estancia hospitalaria más corta, una recuperación

funcional más rápida, una mejor calidad de vida y una reducción en el costo de la atención médica. Y es uno de los mejores abordajes que existen actualmente para el manejo del paciente quirúrgico de alto riesgo.

Una limitación importante de la literatura sobre prehabilitación es la heterogeneidad entre los estudios, lo que dificulta la generalización. A pesar de la creciente evidencia de eficacia, hasta ahora hay pocos estudios de prehabilitación que se hayan centrado específicamente en pacientes de edad avanzada. Además, existe una falta de investigación acerca de los efectos de la prehabilitación en pacientes con cáncer osteomuscular.

Los adultos mayores serán la cohorte más grande de pacientes quirúrgicos en el futuro, y la fragilidad y las complicaciones posoperatorias ocurren con mayor frecuencia en este grupo, lo que destaca la oportunidad de utilizar la prehabilitación para la optimización física, fisiológica y mental ante tal estrés quirúrgico. En general, proporcionar a cada paciente un programa de prehabilitación multimodal supervisado centrado en las necesidades individuales como preparación para el procedimiento quirúrgico será crucial para garantizar la adherencia y lograr resultados significativamente mejores.

## **Bibliografía**

1. Young Ok, C., Woda, B. y Kurian, E., (2018). The pathology of cancer. En R. Pieters y J. Liebmann (eds.). *Cancer concepts: a guidebook for the non-oncologist*. University of Massachusetts Medical School. Recuperado de [https://escholarship.umassmed.edu/cancer\\_concepts/26/](https://escholarship.umassmed.edu/cancer_concepts/26/)
2. Sociedad Española de Oncología Médica (2020). *Las cifras del cáncer en España 2020*.
3. INEbase / Sociedad / Salud / Encuesta nacional de salud / Metodología (2020). Recuperado de [https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736176783&menu=metodologia&idp=1254735573175](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176783&menu=metodologia&idp=1254735573175)
4. González Flores, E. (2020). Cáncer de colon y recto. Sociedad Española de Oncología Médica. Recuperado de <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/colon-recto?start=9>
5. Rodríguez Moreno, J. F. (2020). Cáncer de vejiga. Sociedad Española de Oncología Médica. Recuperado de <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/vejiga>
6. López-Martín, J. A. y Martínez Trufero, J. (2017). Sarcomas óseos. Sociedad Española de Oncología Médica. Recuperado de <https://seom.org/info-sobre-el-cancer/oseosewing>
7. Barberan-García, A., Ubré, M., Roca, J., Lacy, A. M., Burgos, F., Risco, R. et al. (2018). Personalised prehabilitation in high-risk patients undergoing elective major abdominal surgery: a randomized blinded controlled trial. *Ann Surg.*, 267(1), 50-56.
8. Weimann, A., Braga, M., Carli, F., Higashiguchi, T., Hübner, M., Klek, S. et al. (2017). ESPEN guideline: clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr.*, 36(3), 623-650.
9. Burger, M., Catto, J. W. F., Dalbagni, G., Grossman, H. B., Herr, H., Karakiewicz, P. et al. (2013). Epidemiology and risk factors of urothelial bladder cancer. *Eur Urol.*, 63(2), 234-241.
10. Jensen, B. T., Lauridsen, S. V., Jensen, J. B. (2018). Prehabilitation for major abdominal urologic oncology surgery. *Curr Opin Urol.*, 28(3), 243-250.
11. Melnyk, M., Casey, R. G., Black, P. y Koupparis, A. J. (2011). Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols: time to change practice? *Can Urol Assoc J.*, 342-348.
12. Pereira, J. y Paduraru, M. (2017). Multimodal rehabilitation in geriatric emergency surgery. *Chirurgia (Bucur)*, 112(5), 558.
13. Borrell-Vega, J., Esparza Gutiérrez, A. G. y Humeidan, M. L. (2019). Multimodal prehabilitation programs for older surgical patients. *Anesthesiol Clin.*, 37(3), 437-452.
14. Barbosa da Silva, A., Queiroz de Souza, I., Da Silva, I. K., Borges Lopes Tavares da Silva, M. y Oliveira dos Santos, A. C. (2020). Factors associated with Frailty Syndrome in older adults. *J Nutr Health Aging*, 24(2), 218-222.
15. Carli, F. y Zavorsky, G. S. (2005). Optimizing functional exercise capacity in the elderly surgical population. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 8(1), 23-32.
16. Banugo, P. y Amoako, D. (2017). Prehabilitation. *BJA Educ.*, 17(12), 401-405.
17. Jack, S., West, M. y Grocott, M. P. W. (2011). Perioperative exercise training in elderly subjects. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.*, 25(3), 461-472.
18. Kaye, D. R., Schafer, C., Thelen-Perry, S., Parker, C., Iglay-Reger, H., Daignault-Newton, S. et al. (2020). The feasibility and impact of a Presurgical Exercise Intervention Program



- (Prehabilitation) for patients undergoing cystectomy for bladder cancer. *Urology*, 145. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009042952030933X>
19. Carli, F. y Scheede-Bergdahl, C. (2015). Prehabilitation to enhance perioperative care. *Anesthesiol Clin.*, 33(1), 17-33.
  20. Richardson, K., Levett, D. Z. H., Jack, S. y Grocott, M. P. W. (2017). Fit for surgery? Perspectives on preoperative exercise testing and training. *Br J Anaesth.*, 119, 134-143.
  21. Dalton, A. y Zafirova, Z. (2018). Preoperative management of the geriatric patient: frailty and cognitive impairment assessment. *Anesthesiol Clin.*, 36(4), 599-614.
  22. Gianotti, L., Sandini, M., Romagnoli, S., Carli, F. y Ljungqvist, O. (2020). Enhanced recovery programs in gastrointestinal surgery: actions to promote optimal perioperative nutritional and metabolic care. *Clin Nutr.*, 39(7), 2014-2024.
  23. Michel, C., Robertson, H. L., Camargo, J. y Hamilton-Reeves, J. M. (2020). Nutrition risk and assessment process in patients with bladder cancer undergoing radical cystectomy. *Urol Oncol Semin Orig Investig.*, 38(9), 719-724.
  24. Looijaard, S. M. L. M., Slee-Valentijn, M. S., Otten, R. H. J. y Maier, A. B. (2018). Physical and nutritional prehabilitation in older patients with colorectal carcinoma: a systematic review. *J Geriatr Phys Ther* 2001, 41(4), 236-244.
  25. Baldini, G., Ferreira, V. y Carli, F. (2018). Preoperative preparations for enhanced recovery after surgery programs: a role for prehabilitation. *Surg Clin North Am.*, 98(6), 1149-1169.
  26. Ghignone, F., Hernández, P., Mahmoud, N. N. y Ugolini, G. (2020). Functional recovery in senior adults undergoing surgery for colorectal cancer: assessment tools and strategies to preserve functional status. *Eur J Surg Oncol J Eur Soc Surg Oncol Br Assoc Surg Oncol.*, 46(3), 387-393.
  27. Gritsenko, K., Helander, E., Webb, M. P. K., Okeagu, C. N., Hyatali, F., Renschler, J. S. et al. (2020). Preoperative frailty assessment combined with prehabilitation and nutrition strategies: emerging concepts and clinical outcomes. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.*, 34(2), 199-212.
  28. Van der Vlies, E., Smits, A. B., Los, M., Van Hengel, M., Bos, W. J. W., Dijkstra, L. M. et al. (2020). Implementation of a preoperative multidisciplinary team approach for frail colorectal cancer patients: influence on patient selection, prehabilitation and outcome. *J Geriatr Oncol.*
  29. Audisio, R. A. (2016). Preoperative evaluation of the older patient with cancer. *J Geriatr Oncol.*, 7(6), 409-412.
  30. Souwer, E. T. D., Bastiaannet, E., De Bruijn, S., Breugom, A. J., Van den Bos, F., Portielje, J. E. A. et al. (2018). Comprehensive multidisciplinary care program for elderly colorectal cancer patients: "from prehabilitation to independence". *Eur J Surg Oncol.*, 44(12), 1894-1900.
  31. Souwer, E. T. D., Bastiaannet, E., Steyerberg, E. W., Dekker, J. W. T., Van den Bos, F., Portielje, J. E. A. (2020). Risk prediction models for postoperative outcomes of colorectal cancer surgery in the older population - a systematic review. *J Geriatr Oncol.* Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1879406819304126>
  32. Humeidan, M. L., Otey, A., Zuleta-Alarcón, A., Mavárez-Martínez, A., Stoicea, N. y Berge-se, S. (2015). Perioperative cognitive protection-cognitive exercise and cognitive reserve (the neurobics trial): a single-blind randomized trial. *Clin Ther.*, 37(12), 2641-2650.

33. Van Rooijen, S. J., Molenaar, C. J. L., Schep, G., Van Lieshout, R. H. M. A., Beijer, S., Dubbers, R. *et al.* (2019). Making patients fit for surgery: introducing a four pillar multimodal prehabilitation program in colorectal cancer. *Am J Phys Med Rehabil.*, 98(10), 888-896.
34. Van Rooijen, S., Carli, F., Dalton, S., Thomas, G., Bojesen, R., Le Guen, M. *et al.* (2019). Multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity and reduce postoperative complications: the first international randomized controlled trial for multimodal prehabilitation. *BMC Cancer*, 19(1), 98.
35. Minnella, E. M., Awasthi, R., Bousquet-Dion, G., Ferreira, V., Austin, B., Audi, C. *et al.* (2019). Multimodal prehabilitation to enhance functional capacity following radical cystectomy: a randomized controlled trial. *Eur Urol Focus*. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405456919301531>
36. Berkel, A. E. M., Bongers, B. C., Van Kamp, M. J. S., Kotte, H., Weltevreden, P., De Jongh F. H. C. *et al.* (2018). The effects of prehabilitation versus usual care to reduce postoperative complications in high-risk patients with colorectal cancer or dysplasia scheduled for elective colorectal resection: study protocol of a randomized controlled trial. *BMC Gastroenterol.*, 18(1), 29.
37. Van Rooijen, S., Carli, F., Dalton, S. O., Johansen, C., Dieleman, J., Roumen, R. *et al.* (2017). Preoperative modifiable risk factors in colorectal surgery: an observational cohort study identifying the possible value of prehabilitation. *Acta Oncol.*, 56(2), 329-334.
38. Gillis, C., Loisel, S. E., Fiore, J. F., Awasthi, R., Wykes, L., Liberman, A. S. *et al.* (2016). Prehabilitation with whey protein supplementation on perioperative functional exercise capacity in patients undergoing colorectal resection for cancer: a pilot double-blinded randomized placebo-controlled trial. *J Acad Nutr Diet.*, 116(5), 802-812.
39. Mayo, N. E., Feldman, L., Scott, S., Zavorsky, G., Kim, D. J., Charlebois, P. *et al.* (2011). Impact of preoperative change in physical function on postoperative recovery: argument supporting prehabilitation for colorectal surgery. *Surgery*, 150(3), 505-514.
40. Wang, Q., Suo, J., Jiang, J., Wang, C., Zhao, Y. Q. y Cao, X. (2012). Effectiveness of fast-track rehabilitation vs conventional care in laparoscopic colorectal resection for elderly patients: a randomized trial: fast-track rehabilitation vs conventional care. *Colorectal Dis.*, 14(8), 1009-1013.
41. Salvans, S., Gil-Egea, M. J., Martínez-Serrano, M. A., Bordoy, E., Pérez, S., Pascual, M. *et al.* (2010). Rehabilitación multimodal en cirugía electiva colorrectal: evaluación de la curva de aprendizaje con 300 pacientes. *Cir Esp.*, 88(2), 85-91.
42. García-Botello, S., Cánovas de Lucas, R., Tornero, C., Escamilla, B., Espí-Macías, A., Esclapez-Valero, P. *et al.* (2011). Implantación de un protocolo de rehabilitación multimodal perioperatoria en cirugía colorrectal electiva. Estudio prospectivo, aleatorizado y controlado. *Cir Esp.*, 89(3), 159-166.