



Utilidad de la prehabilitación en cancer colorectal

Gerardo Rodriguez Leon, Manolo León Valarezo***

** Facultativo especialista, Cirugía General. Hospital General, Parc Sanitari Sant Joan de Deu. Sant Boi, Catalunya.*

*** Facultativo especialista, Cirugía General. OSI Uribe, Hospital Urdúliz, Vizcaya, País Vasco.*

Resumen

Se estima que en España en 2020 se diagnosticarán 44 231 nuevos casos de cáncer colorectal y la cirugía tiene un papel clave en el tratamiento con intención curativa. Una baja capacidad funcional está relacionada con una mayor morbimortalidad y una recuperación postoperatoria lenta. La prehabilitación es un conjunto de medidas que tienen por objetivo aprovechar el período preoperatorio para prevenir o atenuar el deterioro funcional relacionado con la cirugía y sus consecuencias. La forma más habitual de realizarla es la trimodal, con intervenciones a nivel de capacidad física, estado nutricional y soporte psicológico. Hasta la fecha se han publicado pocos ensayos clínicos aleatorizados en cirugía colorectal y hay cierta dificultad para elegir un parámetro que permita concluir su eficacia. Sin embargo, la evidencia disponible sugiere que la prehabilitación tiene efectos beneficiosos en la reducción de las complicaciones y acelerar la recuperación postoperatoria y se podría plantear su uso en forma sistemática.

Abstract

It is estimated that in Spain in 2020, 44 231 new cases of colorectal cancer will be diagnosed and surgery plays a key role in treatment with curative intention. Low



functional capacity is related to higher morbidity and mortality and slow postoperative recovery. Prehabilitation is a set of measures that aim to take advantage of the preoperative period to prevent or attenuate functional deterioration related to surgery and its consequences. The most common way of doing it is trimodal, with interventions at the level of physical capacity, nutritional status and psychological support. Few randomized clinical trials in colorectal surgery have been published to date, and there is some difficulty in choosing a parameter to conclude its efficacy.

However, the available evidence suggests that prehabilitation has beneficial effects in reducing complications and accelerating postoperative recovery, and its use could be considered systematically.

Palabras clave

Cirugía colorectal, prehabilitación

Introducción

“Mens sana in corpore sano”

Juvenal. Satira X, 356. Siglo I d.C.

Se estima que en España en 2020 se diagnosticarán 44 231 nuevos casos de cáncer colorectal¹. Aunque la cirugía es el pilar del tratamiento oncológico, para el paciente representa una situación estresante tanto a nivel físico como mental y parte de los buenos resultados postoperatorios dependerán de que llegue a la intervención en las mejores condiciones posibles. El lapso de tiempo desde el diagnóstico y el inicio del tratamiento



es una oportunidad única (y hasta ahora poco explorada) para mejorar la situación basal del paciente².

Para optimizar la respuesta al estrés quirúrgico se han propuesto varias estrategias en diferentes momentos del manejo terapéutico (Figura 1). La prehabilitación es una intervención que tiene como objetivo aprovechar el período preoperatorio para prevenir o atenuar el deterioro funcional relacionado con la cirugía y sus consecuencias³, y en la actualidad ha ganado relevancia bajo en el contexto de estrategias de mejora continua de los resultados en cirugía, como los programas de recuperación postquirúrgica multimodal (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS)⁴.

A diferencia de la atención convencional en que el paciente tiene una actitud relativamente pasiva hasta la cirugía, en la prehabilitación se estimula la actitud proactiva en la que una vez el paciente recibe el diagnóstico se involucra directamente con su autocuidado, estimulando hábitos de vida saludables⁵ y preparándose para la cirugía.

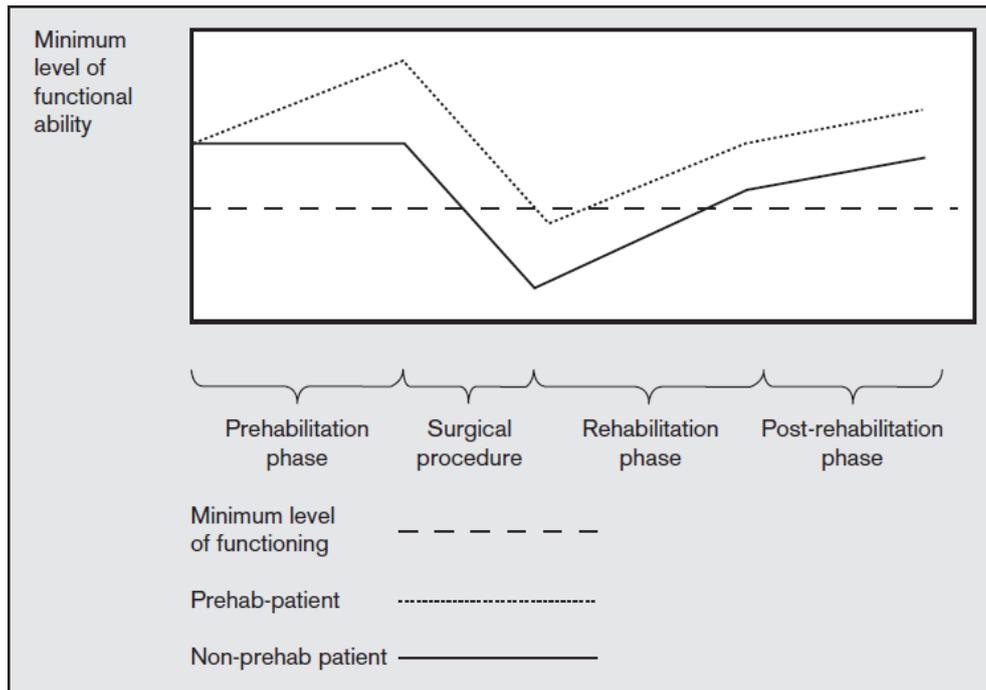


Figura 1. Trayectoria de la capacidad funcional a lo largo del proceso quirúrgico con y sin ejercicio preoperatorio (prehabilitación) (5).

Los programas de prehabilitación se están desarrollando de varias formas e incluyen intervenciones unimodales para mejorar el estado físico, corregir déficit nutricionales, preparación psicológica, preparación de objetivos concretos (por ejemplo ejercicios del suelo pélvico para prevenir la incontinencia postquirúrgica), la optimización de la medicación de base del paciente y el cese de hábitos perjudiciales (como el consumo de tabaco y el alcohol); y la prehabilitación multimodal, que reúne a dos o más de las intervenciones mencionadas⁶.



Las intervenciones unimodales pueden ser efectivas^{7,8}, pero lo son más aún cuando se reúnen en una estrategia multimodal⁹. Al igual que ocurre con los protocolos de recuperación postquirúrgica multimodal, las acciones multimodales de los programas de prehabilitación tienen efectos sinérgicos, es decir, pequeños cambios que por sí solos no tienen transcendencia clínica pero que al sumarse producen una mejoría significativa en la evolución postoperatoria de los pacientes¹⁰.

En cuanto a los objetivos de la prehabilitación podemos citar:

- Mejorar en el estado funcional preoperatorio para evitar el deterioro funcional severo en el postoperatorio
- Disminuir las complicaciones
- Disminuir la estancia hospitalaria
- Mayor satisfacción del paciente y mejor calidad de vida

Aunque se menciona la preocupación de que el retraso del tratamiento quirúrgico ocasionado por la prehabilitación pueda repercutir en los resultados oncológicos¹¹ hay estudios específicamente diseñados para analizar este aspecto y que indican que es seguro^{12,13}. Parece que la prehabilitación podría beneficiar más a algunos subgrupos, por lo que se está estudiando con intensidad en poblaciones específicas como el paciente anciano y/o frágil¹⁴. Con la implementación de un programa de prehabilitación dirigido por objetivos, las tasas de complicaciones pueden disminuir y los resultados oncoespecíficos podrían mejorar².

Las diferentes formas de realizar la prehabilitación y de medir sus resultados, así como la falta de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) hace difícil que a la hora de sintetizar la evidencia disponible se pueda llegar a una conclusión^{4,15}. En el presente



trabajo de fin de master, realizaremos una revisión narrativa de la utilidad de la prehabilitación en cirugía colorrectal.

Búsqueda bibliográfica

Se realizó una búsqueda bibliográfica en PubMed con los términos: PREHABILITATION COLORECTAL SURGERY. Se obtuvo 108 referencias, descartándose aquellas que no incluyeran específicamente paciente intervenidos de cirugía colorrectal. Los resultados de la revisión se han agrupado por temas. Gran parte de los artículos han sido publicados durante los últimos 4 años (Figura 2)

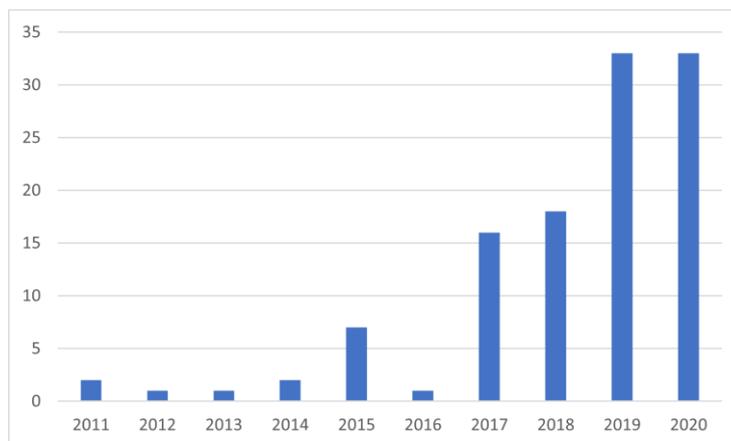


Figura 2. Evolución del número de publicaciones sobre prehabilitación en los últimos 10 años (Fuente de datos: PubMed)



Tipo de artículos

De la búsqueda realizada, hay cuatro ensayos clínicos aleatorizados (ECA) específicos sobre prehabilitación en cirugía colorectal, todos del grupo de la Universidad de McGill, Canadá:

- Carli et al, 2010⁸ Randomized clinical trial of prehabilitation in colorectal surgery
- Gillis et al, 2014¹⁶ Prehabilitation versus rehabilitation: A randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer
- Bousquet-Dion et al, 2018¹⁷ Evaluation of supervised multimodal prehabilitation programme in cancer patients undergoing colorectal resection: a randomized control trial
- Carli et al, 2020¹⁴ Effect of Multimodal Prehabilitation vs Postoperative Rehabilitation on 30-Day Postoperative Complications for Frail Patients Undergoing Resection of Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial

De este grupo hay otras publicaciones que son ensayos piloto, subanálisis o análisis agrupados de estos ensayos, destacando las siguientes:

- Kim et al, 2009¹⁸ Responsive measures to prehabilitation in patients undergoing bowel resection surgery
- Mayo et al, 2011¹⁹ Impact of preoperative change in physical function on postoperative recovery: Argument supporting prehabilitation for colorectal surgery



• Gillis et al, 201620 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

• Gillis et al, 201921 Trimodal prehabilitation for colorectal surgery attenuates post-surgical losses in lean body mass: A pooled analysis of randomized controlled trials

• Awasthi et al, 201922 Supervised exercise training with multimodal prehabilitation leads to earlier functional recovery following colorectal cancer resection

• Gillis et al, 202023 Older frail prehabilitated patients who cannot attain a 400 m 6-min walking distance before colorectal surgery suffer more postoperative complications

Los demás ensayos clínicos publicados por otros grupos son estudios piloto o de factibilidad:

• Northgraves et al, 202024 Feasibility of a novel exercise prehabilitation programme in patients scheduled for elective colorectal surgery: a feasibility randomised controlled trial.

• Moug 2019 25 Prehabilitation is feasible in patients with rectal cancer undergoing neoadjuvant chemoradiotherapy and may minimize physical deterioration: results from the REx trial.

• Dronkers 2010 26 Preoperative therapeutic programme for elderly patients scheduled for elective abdominal oncological surgery: A randomized controlled pilot study.



Los protocolos de ECA en curso son:

- Van Rooijen et al, 2019²⁷ Multimodal prehabilitation in colorectal cancer patients to improve functional capacity and reduce postoperative complications: The first international randomized controlled trial for multimodal prehabilitation.

- Berkel et al, 2018²⁸ 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.

- Wong et al, 2017²⁹ Evaluation of a physiatrist-directed prehabilitation intervention in frail patients with colorectal cancer: A randomised pilot study protocol.

- Onerup et al, 2017³⁰ The effect of pre- and post-operative physical activity on recovery after colorectal cancer surgery (PHYSSURG-C): Study protocol for a randomised controlled trial.

Por último, aunque no es un estudio específico de cirugía colorectal, es relevante mencionar el ECA del grupo del Hospital Clinic de Barcelona publicado por Barberán-García y colaboradores³¹ sobre prehabilitación en cirugía mayor abdominal, donde fueron intervenidos de cirugía colorectal más de la mitad de los pacientes. En este estudio la prehabilitación se realizó mediante ejercicio físico.

En cuanto a metanálisis, hay pocos estudios y sólo dos específicos de cirugía colorectal:

- Heger 2020⁵ A Systematic Review and Meta-analysis of Physical Exercise Prehabilitation in Major Abdominal Surgery (PROSPERO 2017 CRD42017080366)



- Gillis 20187 Effects of Nutritional Prehabilitation, With and Without Exercise, on Outcomes of Patients Who Undergo Colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis

- Bruns 201832 Oral Nutrition as a Form of Pre-Operative Enhancement in Patients Undergoing Surgery for Colorectal Cancer: A Systematic Review

- Moran 201633 The ability of prehabilitation to influence postoperative outcome after intra-abdominal operation: A systematic review and meta-analysis

Las demás publicaciones corresponden a revisiones narrativas y sistemáticas, y estudios comparativos o series de casos. De las revisiones narrativas, destacamos la publicada por Lopez y colaboradores en Cirugía Española 202010.

Componentes de la prehabilitación

Actualmente no hay un consenso formal sobre la definición, protocolo y duración de la prehabilitación^{4,34}. La prehabilitación que se puede considerar “estándar” es la trimodal e incluye mejorar el estado físico, optimizar el aporte nutricional y el soporte psicológico^{2,6,9,14,15,35-37}, aunque también hay estudios solo con ejercicio físico^{33,38,39} o soporte nutricional⁷.

La práctica clínica habitual es heterogénea y sin una sistematización, si bien algunas guías como RICA⁴⁰ dan una serie de recomendaciones preoperatorias basadas en la evidencia. En la consulta preoperatoria se realiza una valoración general del paciente y se le da unas recomendaciones generales hasta el momento de la cirugía sin un seguimiento ni objetivos específicos: actividad física, recomendaciones nutricionales y recomendaciones sobre abandonar el consumo de tabaco y alcohol. En la prehabilitación multimodal inicialmente se realiza un diagnóstico de la situación basal del paciente y según el resultado se propone una serie de actuaciones personalizadas^{31,41}.



Ejercicio físico

La actividad física probablemente sea, individualmente, el componente más importante de la rehabilitación. El concepto nació en el contexto de la medicina deportiva y fundamentalmente se centraba en la actividad física; se observó que el entrenamiento previo a una competición de alta exigencia (por ejemplo, una maratón) disminuía la probabilidad de lesiones⁴². Posteriormente esta experiencia se trasladó a la cirugía traumatológica⁴³.

En los primeros ensayos clínicos aleatorizados en cirugía colorectal, la rehabilitación se realizó exclusivamente con ejercicios de fortalecimiento físico y bicicleta^{8,18} y el objetivo fundamental de la rehabilitación en estos estudios iniciales era favorecer una recuperación quirúrgica más rápida; la recuperación quirúrgica se definió como “la capacidad de realizar actividades de la vida diaria físicamente exigentes” y para determinarla fue validado el test de la marcha de los 6 minutos (6 minutes walk test, 6MWT)⁴⁴.

Un aspecto relevante de la rehabilitación física es que requiere primero el diagnóstico del estado basal del paciente, lo cual permite identificar pacientes con baja capacidad funcional². La prueba más realizada es el test de la marcha de los 6 minutos, aunque la prueba estándar para medir la capacidad física es la medición del consumo de oxígeno durante un esfuerzo físico máximo o ergoespirometría, que es técnicamente más compleja y requiere equipamiento y personal específicamente capacitado.

Test de la marcha de los 6 minutos (6 minutes walk test, 6MWT)

Mide la distancia que el paciente puede caminar con el máximo esfuerzo que se pueda permitir durante 6 minutos; antes de empezar la caminata y después de realizarla, se registra el grado de fatiga mediante la escala de Borg (Tabla 1).



Tabla 1. Escala de Borg de fatiga⁴⁵

0	Ninguna
0,5	Muy leve, apenas notable
1	Muy leve
2	Leve
3	Moderada
4	Casi severa
5	Severa
6	
7	Muy severa
8	
9	
10	Máxima

El test se realiza antes y después de la prehabilitación y se puede expresar de tres maneras:

- Cambio en la distancia absoluta alcanzada
- Cambio en porcentaje
- Cambio en porcentaje respecto a un valor predicho en función de la edad y sexo del paciente; se emplea la siguiente fórmula⁴⁵:

Valor predicho: $868 - (\text{edad} \times 2.9) - (74.7 \text{ si es mujer})$

Se consideran contraindicaciones del test la angina inestable/infarto agudo de miocardio en el último mes y la hipertensión no controlada. En esos casos, el paciente debe ser derivado a cardiología para realizar una valoración personalizada.

El 6MWT está estandarizado, se usa para varias enfermedades y hay una guía de la American Thoracic Society pormenorizadamente como realizarlo⁴⁵. Es un test sencillo de aplicar, práctico, tiene una buena correlación con la prueba estándar que es la



medición del consumo de oxígeno durante un esfuerzo físico máximo y está validada para la recuperación postoperatoria en cirugía colorectal⁴⁴. Una distancia menor 400 metros está relacionada con un aumento de la morbimortalidad y estancia hospitalaria postoperatoria, mientras que un aumento de 100 metros está relacionado con un aumento de la supervivencia en pacientes candidatos a trasplante hepático¹⁰. Cuando se detecta que un paciente es de alto riesgo, se realiza una revaloración médica/anestésica para determinar si hay enfermedades no conocidas o controladas adecuadamente, y en algunos protocolos el paciente es derivado a rehabilitación para realizar un programa personalizado⁴¹.

Pautas de ejercicios

Existen diferentes modelos. Una pauta sencilla y práctica es la realizada en el Parc Taulí de Sabadell⁴¹ y que consiste en realizar un cálculo del consumo de oxígeno y en base a eso fijar una meta de cantidad de pasos al día, registrado mediante un podómetro; a las dos semanas se contacta telefónicamente al paciente para reforzar las recomendaciones y realizar seguimiento y a las 4 semanas se registra nuevamente el 6MWT.

El grupo de Mc Gill en Canadá^{16,17} realiza una prescripción personalizada de los ejercicios basados en el resultado del 6MWT; son ejercicios que emplean todo el cuerpo, de tipo aeróbico, prescrito por fisioterapeutas y siguiendo las recomendaciones de las guías del American College of Sports Medicine. Los ejercicios aeróbicos pueden ser caminar, ciclismo o correr según la habilidad y preferencia del paciente. La intensidad del ejercicio se calcula por la frecuencia cardíaca durante la actividad mediante la fórmula de Karvonen $[(220 - \text{edad}) - (\text{frecuencia cardíaca de reposo} \times \% \text{ intensidad}) + \text{frecuencia cardíaca de reposo}]$. Cada sesión incluye un calentamiento de 5 minutos, 20 minutos de ejercicio aeróbico (comenzando con el 40% de la frecuencia cardíaca en reposo), 20 minutos de entrenamiento de resistencia (ocho ejercicios dirigidos a los



principales grupos musculares realizados a una intensidad de 12 repeticiones como máximo) y un tiempo de recuperación de 5 min.

El paciente realiza los ejercicios en presencia de un kinesiólogo, quien proporciona retroalimentación correctiva según fuera necesario. La intensidad del entrenamiento se aumenta cuando el participante puede completar el ejercicio aeróbico con un esfuerzo leve y/o cuando puede completar 15 repeticiones de un ejercicio de resistencia dado. Para completar los ejercicios en casa, a cada participante se le proporciona un conjunto de ejercicios con tres franjas de resistencia (resistencia ligera, moderada y elevada). Los participantes también recibieron una escala de Borg y un monitor de frecuencia cardíaca para facilitar el cumplimiento de la intensidad de la prescripción de ejercicio aeróbico (ingresada por el kinesiólogo).

El paciente recibe supervisión una vez a la semana por parte de fisioterapia o enfermería, hasta la fecha de la cirugía. En la figura 3 del ECA de Gillis et al¹⁶ se observa el cambio del 6MWT a lo largo del estudio; se destaca que los pacientes prehabilitados caminan 41,7m más que los no prehabilitados justo antes de la intervención, y a las 8 semanas de la cirugía esta diferencia se mantiene. Otro dato llamativo es que no solo la prehabilitación mejora el 6MWT sino que quienes no se prehabilitan presentan empeoramiento mientras que esperan la cirugía. La adherencia al programa de prehabilitación fue del 78%, y los pacientes prehabilitados cumplieron más la rehabilitación que los pacientes solo rehabilitados (53 vs 31%, $p < 0,001$).

En el ECA de Bousquet-Dion et al¹⁷ se observó que una mayor supervisión del ejercicio + rehabilitación postoperatoria vs solo rehabilitación postoperatoria no producía un cambio significativo en el 6MWT. El grupo de McGill realiza una rehabilitación postoperatoria sistemática con los mismos componentes de la prehabilitación, lo cual no es una práctica clínica generalizada.

Por último, en el ECA más reciente de Carli y colaboradores publicado en 2020¹⁴ que estudia el efecto de la prehabilitación de pacientes frágiles con cancer colorectal en la morbilidad postoperatoria, en el análisis de intención por tratar no hubo una diferencia significativa en el 6MWT (se consideró cambio relevante un aumento mayor o igual a 20m en comparación con el resultado basal), sin embargo en el análisis por protocolo si se vio diferencias significativas (62.5% vs 26.3% OR ajustada 3.8; IC 95%, 1.3-11.1; P = .02). Un análisis secundario publicado posteriormente²³ atribuye este resultado inesperado a que la escala de fragilidad utilizada no es específica o precisa para determinar que pacientes frágiles se podrían beneficiar de la prehabilitación, y que los pacientes se deberían estratificarse en aquellos con un 6MWT >400 y <400, ya que este último grupo tiene un riesgo mayor de complicaciones y sería más susceptible de mejorar con la prehabilitación.

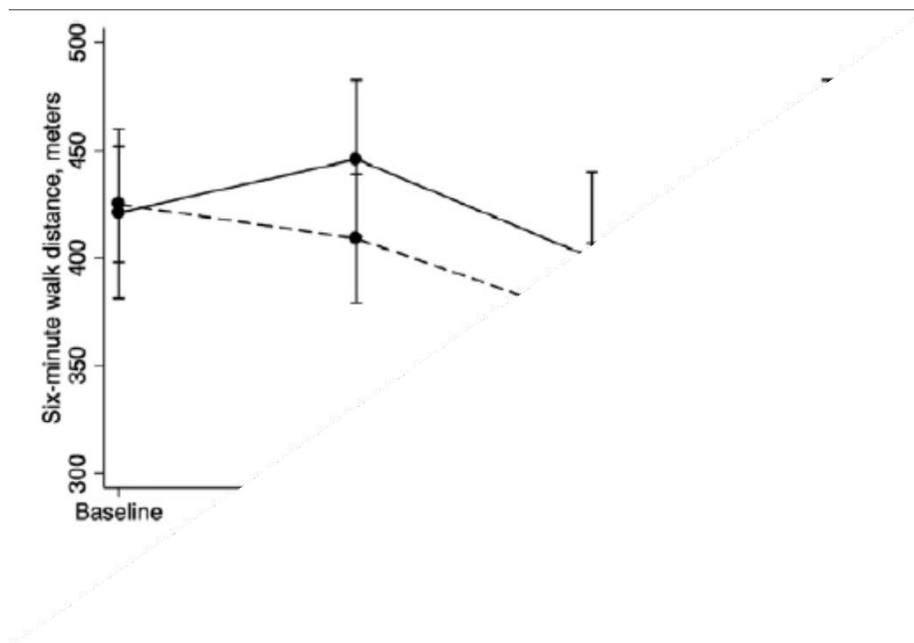


Figura 3. Distancia media recorrida en 6 min a lo largo del tiempo del grupo prehabilitación vs grupo rehabilitación ($p= 0,016$)(16).



El grupo del Hospital Clínic de Barcelona³¹ realizaron un ensayo clínico aleatorizado en pacientes intervenidos de cirugía mayor abdominal, de los cuales más de la mitad eran de patología colorectal. El programa de prehabilitación abarcó 3 pasos principales: 1) entrevista motivacional para valorar el perfil de adherencia y las características de la actividad física del paciente; 2) programa personalizado para promover la actividad física diaria, y 3) un programa personalizado de actividad física supervisada de alta intensidad.

La intervención fue adaptada a cada paciente por un fisioterapeuta especializado teniendo en cuenta varias características del paciente, como la complejidad clínica (enfermedad primaria y comorbilidades), aptitud, logística (proximidad al hospital, facilitadores y barreras para la actividad física incluyendo grado de dependencia del paciente, entre otros) y perfil de adherencia del candidato evaluado a través de la entrevista motivacional. Un objetivo adicional de la entrevista fue reforzar la motivación de los pacientes y elevar el compromiso con el cambio de comportamiento con respecto a los objetivos del programa.

El programa de actividades físicas tenía dos componentes: una actividad diaria no supervisada y actividades supervisadas de alta intensidad. La actividad no supervisada consistía en alcanzar diariamente un número determinado de pasos y el registro de la escala de Borg; en pacientes con capacidad aeróbica reducida se propuso otras actividades (levantarse y sentarse, subir escaleras, bandas elásticas, caminar dentro de casa, entre otros). El ejercicio de alta intensidad se hacía con supervisión en un centro específico, mediante de una bicicleta estática ergométrica calculando la intensidad de la actividad y 1 a 3 veces por semana. En estas sesiones además se reforzaba las medidas que se debían seguir en casa.



En este estudio, se observó que con la prehabilitación mejoró la capacidad aeróbica y se redujo la tasa de complicaciones postoperatorias en un 51% (62% vs 31%, riesgo relativo 0,5; intervalo de confianza del 95%, 0,3-0,8; $p = 0,001$).

Soporte nutricional

La intervención nutricional en prehabilitación tiene por objetivo optimizar las reservas nutricionales, optimizar la reserva metabólica, crear una reserva que amortigüe el catabolismo inducido por el trauma quirúrgico, potenciar la respuesta inmune, diseñar una estrategia nutricional para todo el periodo perioperatorio y enfocarse en aquellos pacientes con riesgo elevado. Se ha visto que la optimización nutricional mejora los resultados posoperatorios⁴⁶, generando una disminución de la infección del sitio quirúrgico, entre otros.

El índice de masa corporal (IMC) es el marcador nutricional usado con mayor frecuencia. Un IMC bajo se ha asociado con una menor supervivencia y la determinación de pérdida de peso preoperatoria parece útil como herramienta pronóstica. Sin embargo, el IMC y el peso de forma aislada no aportan información suficiente para la determinación del estado nutricional y la sarcopenia. Como resultado se han diseñado múltiples herramientas para dicha valoración, estos son algunos ejemplos de herramientas útiles en pacientes hospitalizados, aunque ninguna de ellas se ha diseñado específicamente para el periodo perioperatorio. Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002), y el Short Nutrition Assessment Questionnaire (SNAQ). El PONS ha sido diseñado para la valoración perioperatoria, basándose en el MUST. Si el PONS presenta algún parámetro positivo entonces se recomienda una valoración nutricional formal o algún tipo de intervención/optimización.



La optimización del estado nutricional en pacientes con riesgo nutricional severo (NRS-2002>5), durante al menos 7 días previo a la intervención quirúrgica, en el estudio de Jie B. y cols, objetivó: una reducción de las complicaciones totales (25% vs 50%), disminución de complicaciones infecciosas (16% vs 33%) y no infecciosas (18% vs 36%) y estancia hospitalaria más corta (13 vs 17 días)⁴⁷. El aporte de suplementos nutricionales proteicos podría atenuar la pérdida de masa magra, disminuyendo la fragilidad física y potenciando los posibles efectos de otras intervenciones como la de los programas de ejercicio físico. Como se ha visto con el ejercicio, parece que los programas de optimización nutricional tienen un mayor impacto sobre los pacientes que presentan un estado de malnutrición previa a la cirugía⁴⁸.

Se ha considerado que los productos de nutrición enteral con una mezcla de arginina, nucleótidos y ácidos grasos omega-3 modulan la función inmunológica y, por lo tanto, se consideran como inmunonutrición. Ha surgido un interés acerca de si la inmunonutrición podría aumentar los beneficios ya obtenidos con la suplementación oral estándar. La inmunonutrición parece recomendable en pacientes desnutridos que se van a someter a cirugía gastrointestinal de origen neoplásico, debido a la disminución de complicaciones infecciosas y un posible acortamiento de la estancia hospitalaria, sin embargo, no hay suficiente evidencia para recomendarla frente al empleo de suplementos orales estándares en el periodo preoperatorio⁴⁹.

Primero se realiza una valoración inicial para saber los hábitos de ingesta del paciente y si hay riesgo de desnutrición. Para diagnosticar el estado nutricional se emplean herramientas como la Valoración Global Subjetiva⁵⁰ o el Malnutrition Universal Screening Tool (MUST, Figura 4); tras estratificar el riesgo nutricional se realizan las medidas específicas. El componente más importante de la suplementación es el aporte proteico a dosis de 1,5g/kg de peso corporal, y de ser posible se debe aportar proteína 1 hora después de realizar el esfuerzo físico.

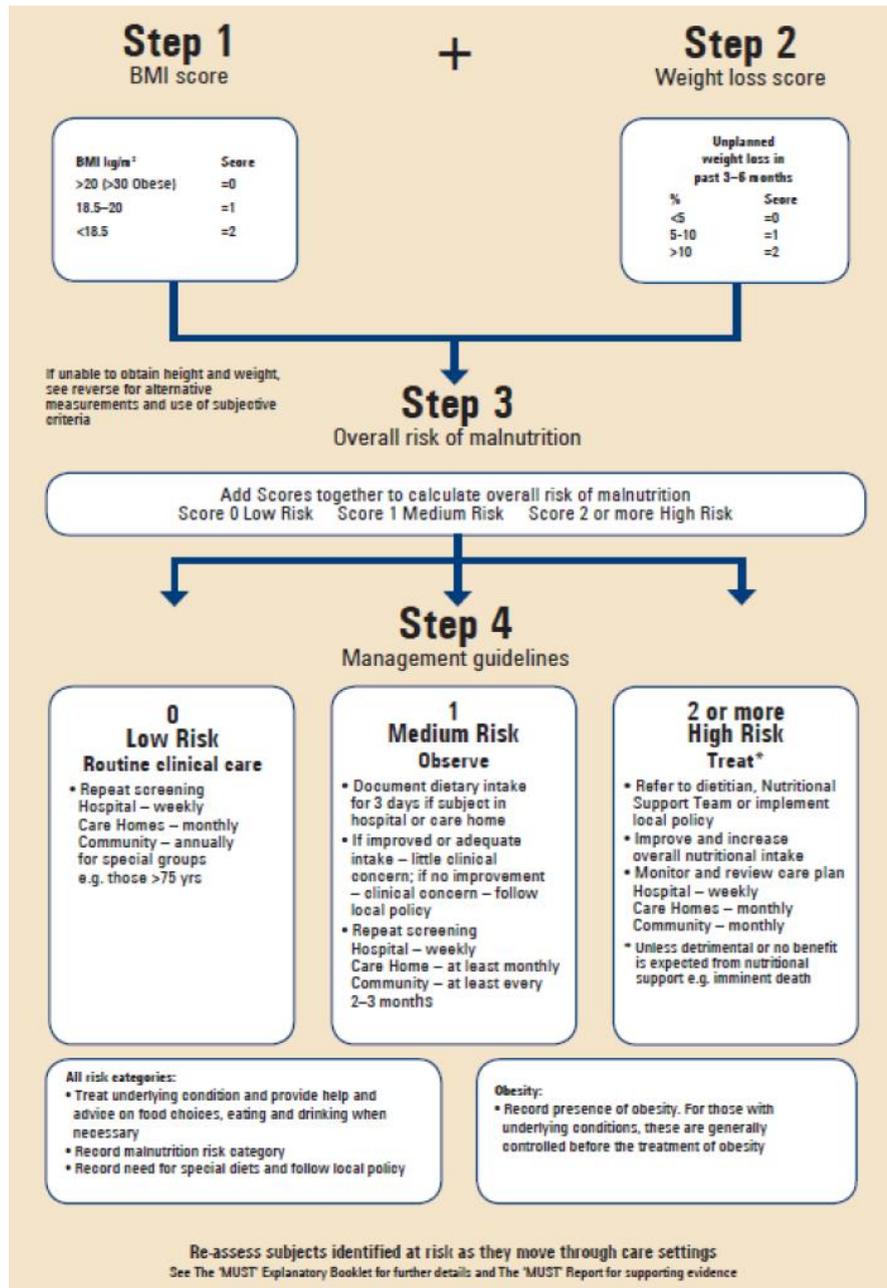


Figura 4. Herramienta MUST (44).



Intervención psicológica

Para determinar el nivel de ansiedad/depresión se puede emplear el Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Los pacientes de alto riesgo son derivados al psicólogo o psiquiatra para manejo específico. Para los pacientes de bajo riesgo hay varias estrategias: personal de enfermería con entrenamiento específico proporciona pautas de mindfulness⁴¹; en otros casos el paciente de entrada tiene una entrevista de 1 hora con el psicólogo que da una serie de recomendaciones y además proporciona información al equipo de prehabilitación sobre el perfil del paciente y recomendaciones para mejorar la adherencia al tratamiento¹⁶.

Ejemplo con enfoque práctico de prehabilitación

Comentamos la estrategia expuesta por Mora y colaboradores⁴¹, dado que es una experiencia local y es práctica para aplicar (Figura 5).

Como vemos en la figura, los pacientes son estratificados de alto o bajo riesgo mediante el test de la marcha (six minutes walking test, 6MWT) y la escala de Borg; para la valoración nutricional se aplica el MUST y para ansiedad/depresión la escala HADS. Según el resultado, los pacientes de bajo riesgo siguen unas recomendaciones genéricas: se les da un podómetro en donde deben alcanzar una meta de pasos al día, un libro con recomendaciones dietéticas y material para realizar ejercicios de mindfulness. Los pacientes de alto riesgo en cualquiera de estos aspectos son derivados al especialista correspondiente (kinesiología, nutrición o psicología) para recomendaciones personalizadas. Al cabo de una semana, se contacta telefónicamente con los pacientes para valorar si han seguido las recomendaciones y para resolución de dudas. La duración total de la prehabilitación es 4 semanas.



Otros programas

Además de la prehabilitación hay otros programas para mejorar la situación física previa a la cirugía, como la iniciativa Strong for surgery⁵¹ del American College of Surgeons y el Michigan Surgical Home and Optimization Program (MSHOP)⁵², y que comparten algunos puntos. El MSHOP incluye:

- Un programa para caminar en el hogar con recordatorios diarios y comentarios a través de mensajes telefónicos automatizados, mensajes de texto o correo electrónico. Los pacientes registran la caminata diaria desde la fecha de inscripción hasta el día anterior al procedimiento operatorio;
- Instrucciones de espirometría de incentivo a partir de una semana antes de la operación;
- Educación sobre nutrición, manejo del estrés y planificación de cuidados; y
- Recursos para dejar de fumar, según corresponda.

En este estudio de propensity score se concluyó que el MSHOP disminuye la estancia hospitalaria un 31%, disminuye los costos en un 28% y una adherencia al programa del 81%, cifras que son prometedoras.

En la vía clínica de recuperación intensificada en cirugía abdominal (RICA)⁴⁰ aparte del ejercicio físico preoperatorio, en la optimización preoperatoria se mencionan varios puntos que se superponen con los componentes de algunos programas de prehabilitación, como la valoración y optimización del estado nutricional, tratamiento de la anemia, optimización de enfermedades de base y abandono del consumo de tabaco y alcohol.

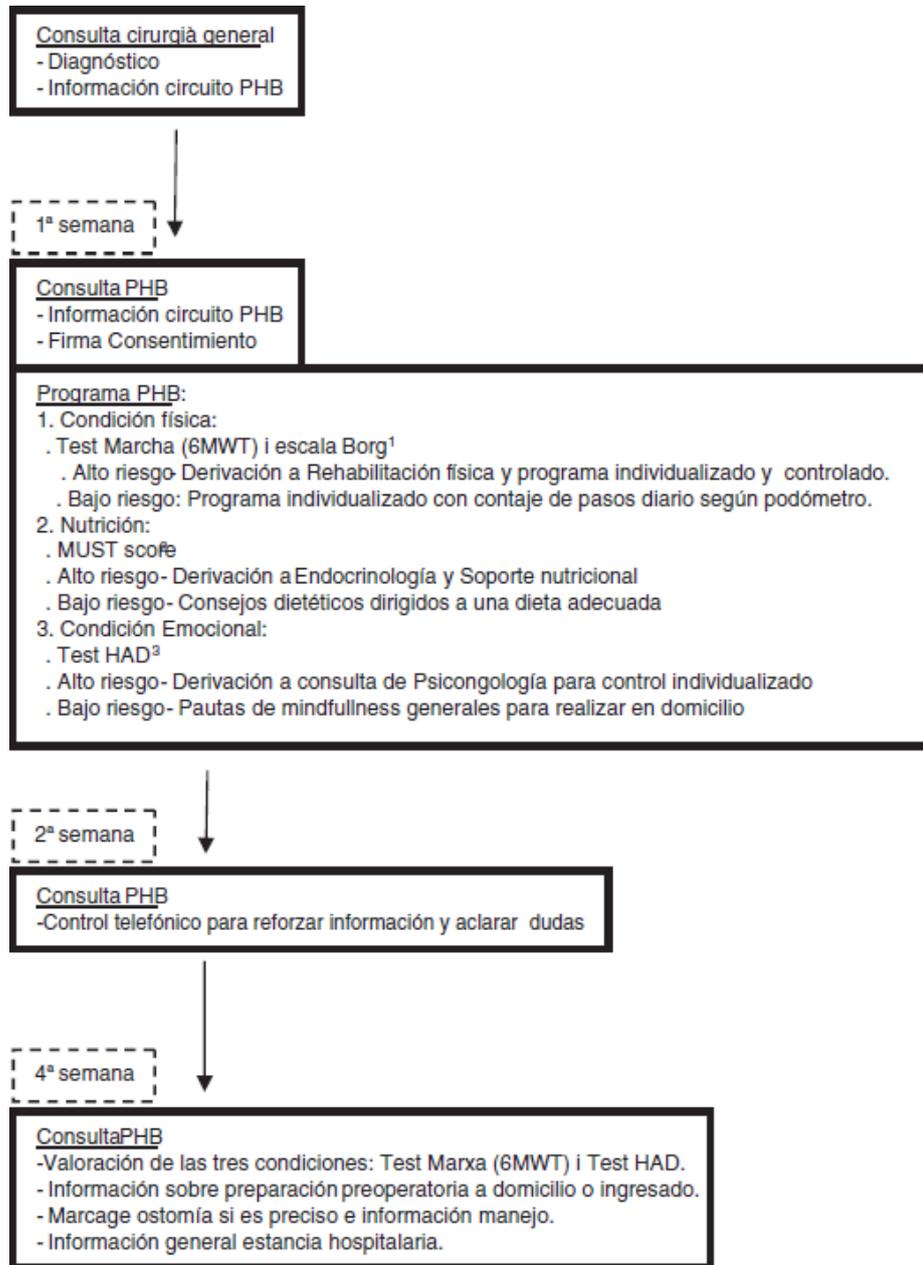


Figura 5. Circuito de prehabilitación, Parc Taulí (39)



Determinación de resultados en prehabilitación

Medir una variable que determine la eficacia de la prehabilitación no es fácil. Las medidas a las que estamos más habituados en cirugía como las complicaciones o estancia hospitalaria están muy optimizadas con los programas ERAS y rehabilitación postoperatoria, con lo cual diseñar un estudio para demostrar un beneficio clínicamente relevante es difícil. Además, diferentes poblaciones (por ejemplo, el paciente frágil) podrían beneficiarse de maneras o magnitudes distintas.

En el reciente ECA de Carli y colaboradores¹⁴, para el cálculo de muestra se usó como objetivo principal un descenso de 10 puntos en el CCI, que es la diferencia considerada clínicamente significativa dado que un cambio de 10 puntos refleja el cambio de 1 nivel en la clasificación de complicaciones de Clavien Dindo. Estos autores tenían como CCI de referencia el de una publicación previa⁵³ con un CCI promedio de 10,2; es decir, con este ECA se intentaba demostrar la prehabilitación podría reducir las complicaciones a prácticamente 0 (aunque las complicaciones en el paciente frágil son más frecuentes). Con la estancia hospitalaria pasa más o menos lo mismo, demostrar que la prehabilitación por si misma pueda reducir la estancia hospitalaria más allá de los 4 a 6 días es difícil, y detectar una diferencia pequeña requeriría estudios con muestras grandes.

Otra medida clínicamente relevante es la recuperación postoperatoria. Los primeros estudios del grupo de la Universidad de McGill buscaban específicamente que una mayor proporción de pacientes volvieran a su estado funcional basal previo a la cirugía. Para ello validaron el test de 6MWT como medida de recuperación en cirugía colorectal. Posteriormente, en sus ensayos clínicos usaron este parámetro para valorar los resultados de la prehabilitación, con resultados favorecedores. Sin embargo, en el ECA más reciente de este grupo de investigación, donde se enfocaron en los pacientes frágiles,



en el estudio de intención por tratar las diferencias de la prehabilitación vs rehabilitación no fueron significativas.

La medición de costeeffectividad y de mejora de resultados oncológicos también podrían ser medidos. Otros parámetros que se podrían utilizar son los Patient- reported outcomes measures (PROM): como los cuestionarios de calidad de vida SF- 36, HADS y Community Healthy Activity Model Programme for Seniors (CHAMPS), que, si bien son interesantes desde el punto de vista del paciente, son más difíciles de traducir en beneficios prácticos a nivel de gestión.

Por último, un aspecto relevante para demostrar la eficacia de la prehabilitación y que agrega variabilidad en los resultados es conseguir una adherencia adecuada en los pacientes que participen en ensayos clínicos aleatorizados.

Perspectivas futuras

- Estandarización de los componentes y duración de la prehabilitación.
- Medidas para mejorar la adherencia al programa.
- Realizar seguimiento del cumplimiento de los objetivos mediante aplicaciones y herramientas móviles².
- Mantenimiento de los cambios de vida saludables tras superar la recuperación postquirúrgica.
- La prehabilitación como herramienta complementaria para valorar fragilidad/baja capacidad funcional.
- Utilidad de la prehabilitación en poblaciones específicas.



Conclusión

La prehabilitación en cirugía colorectal parece que podría reducir las complicaciones postoperatorias y permitir que un mayor porcentaje de pacientes estén recuperados a las 8 semanas de la intervención. Se requiere más ensayos clínicos aleatorizados para confirmar estos resultados.

Bibliografía

1. El cáncer en cifras - SEOM: Sociedad Española de Oncología Médica © 2019. <https://seom.org/publicaciones/el-cancer-en-espanyacom>. Accessed December 17, 2020.
2. Ven Fong Z, Chang DC, Lillemoe KD, Nipp RD, Tanabe KK, Qadan M. Contemporary Opportunity for Prehabilitation as Part of an Enhanced Recovery after Surgery Pathway in Colorectal Surgery. *Clin Colon Rectal Surg.* 2019;32(2):95-101. doi:10.1055/s-0038-1676473
3. Minnella EM, Carli F. Prehabilitation and functional recovery for colorectal cancer patients. *Eur J Surg Oncol.* 2018;44(7):919-926. doi:10.1016/j.ejso.2018.04.016
4. Hughes MJ, Hackney RJ, Lamb PJ, Wigmore SJ, Christopher Deans DA, Skipworth RJE. Prehabilitation Before Major Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *World J Surg.* 2019;43(7):1661-1668. doi:10.1007/s00268-019-04950-y
5. Heger P, Probst P, Wiskemann J, Steindorf K, Diener MK, Mihaljevic AL. A Systematic Review and Meta-analysis of Physical Exercise Prehabilitation in Major



Abdominal Surgery (PROSPERO 2017 CRD42017080366). *J Gastrointest Surg.* 2020;24(6):1375-1385. doi:10.1007/s11605-019-04287-w

6. Gillis C, Gramlich L, Culos-Reed SN, et al. Third-Variable Effects: Tools to Understand Who, When, Why, and How Patients Benefit From Surgical Prehabilitation. *J Surg Res.* 2020. doi:10.1016/j.jss.2020.09.026

7. Gillis C, Buhler K, Bresee L, et al. Effects of Nutritional Prehabilitation, With and Without Exercise, on Outcomes of Patients Who Undergo Colorectal Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology.* 2018;155(2):391-410.e4. doi:10.1053/j.gastro.2018.05.012

8. Carli F, Charlebois P, Stein B, et al. Randomized clinical trial of prehabilitation in colorectal surgery. *Br J Surg.* 2010;97(8):1187-1197. doi:10.1002/bjs.7102

9. Carli F, Bessissow A, Awasthi R, Liberman S. Prehabilitation: finally utilizing frailty screening data. *Eur J Surg Oncol.* 2020;46(3):321-325. doi:10.1016/j.ejso.2020.01.001

10. López Rodríguez-Arias F, Sánchez-Guillén L, Armañanzas Ruiz LI, et al. A Narrative Review About Prehabilitation in Surgery: Current Situation and Future Perspectives. *Cir Esp.* 2020;98(4):178-186. doi:10.1016/j.ciresp.2019.11.005

11. Leong KJ, Chapman MAS. Current data about the benefit of prehabilitation for colorectal cancer patients undergoing surgery are not sufficient to alter the NHS cancer waiting targets. *Color Dis.* 2017;19(6):522-524. doi:10.1111/codi.13723

12. Strous MTA, Janssen-Heijnen MLG, Vogelaar FJ. Impact of therapeutic delay in colorectal cancer on overall survival and cancer recurrence - is there a safe



timeframe for prehabilitation? *Eur J Surg Oncol.* 2019;45(12):2295-2301. doi:10.1016/j.ejso.2019.07.009

13. Curtis NJ, West MA, Salib E, et al. Time from colorectal cancer diagnosis to laparoscopic curative surgery—is there a safe window for prehabilitation? *Int J Colorectal Dis.* 2018;33(7):979-983. doi:10.1007/s00384-018-3016-8

14. Carli F, Bousquet-Dion G, Awasthi R, et al. Effect of Multimodal Prehabilitation vs Postoperative Rehabilitation on 30-Day Postoperative Complications for Frail Patients Undergoing Resection of Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2020;155(3):233-242. doi:10.1001/jamasurg.2019.5474

15. Lambert J, Hayes L, Keegan T, Subar D, Gaffney C. The Impact of Prehabilitation on Patient Outcomes in Hepatobiliary, Colorectal, and Upper Gastrointestinal Cancer Surgery: A PRISMA-Accordant Meta-Analysis. *Ann Surg.* November 2020. doi:10.1097/SLA.0000000000004527

16. Gillis C, Li C, Lee L, et al. Prehabilitation versus rehabilitation: A randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. *Anesthesiology.* 2014;121(5):937-947. doi:10.1097/ALN.0000000000000393

17. Bousquet-Dion G, Awasthi R, Loiselle SÈ, et al. Evaluation of supervised multimodal prehabilitation programme in cancer patients undergoing colorectal resection: a randomized control trial. *Acta Oncol (Madr).* 2018;57(6):849-859. doi:10.1080/0284186X.2017.1423180

18. Kim DJ, Mayo NE, Carli F, Montgomery DL, Zavorsky GS. Responsive measures to prehabilitation in patients undergoing bowel resection surgery. *Tohoku J Exp Med.* 2009;217(2):109-115. doi:10.1620/tjem.217.109



19. Mayo NE, Feldman L, Scott S, et al. Impact of preoperative change in physical function on postoperative recovery: Argument supporting prehabilitation for colorectal surgery. *Surgery*. 2011;150(3):505-514. doi:10.1016/j.surg.2011.07.045
20. Gillis C, Loiselle SE, Fiore JF, et al. 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*. 2016;116(5):802-812. doi:10.1016/j.jand.2015.06.007
21. Gillis C, Fenton TR, Sajobi TT, et al. Trimodal prehabilitation for colorectal surgery attenuates post-surgical losses in lean body mass: A pooled analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr*. 2019;38(3):1053-1060. doi:10.1016/j.clnu.2018.06.982
22. Awasthi R, Minnella EM, Ferreira V, Ramanakumar A V., Scheede-Bergdahl C, Carli F. Supervised exercise training with multimodal pre-habilitation leads to earlier functional recovery following colorectal cancer resection. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2019;63(4):461-467. doi:10.1111/aas.13292
23. Gillis C, Fenton TR, Gramlich L, et al. Older frail prehabilitated patients who cannot attain a 400 m 6-min walking distance before colorectal surgery suffer more postoperative complications. *Eur J Surg Oncol*. 2020. doi:10.1016/j.ejso.2020.09.041
24. Northgraves MJ, Arunachalam L, Madden LA, et al. Feasibility of a novel exercise prehabilitation programme in patients scheduled for elective colorectal surgery: a feasibility randomised controlled trial. *Support Care Cancer*. 2020;28(7):3197-3206. doi:10.1007/s00520-019-05098-0



25. Moug SJ, Mutrie N, Barry SJE, et al. Prehabilitation is feasible in patients with rectal cancer undergoing neoadjuvant chemoradiotherapy and may minimize physical deterioration: results from the REx trial. *Color Dis.* 2019;21(5):548- 562. doi:10.1111/codi.14560
26. Dronkers JJ, Lamberts H, Reutelingsperger IMMD, et al. Preoperative therapeutic programme for elderly patients scheduled for elective abdominal oncological surgery: A randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil.* 2010;24(7):614-622. doi:10.1177/0269215509358941
27. Van Rooijen S, Carli F, Dalton S, et al. 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.* 2019;19(1). doi:10.1186/s12885-018-5232-6
28. Berkel AEM, Bongers BC, van Kamp MJS, et al. 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.* 2018;18(1). doi:10.1186/s12876-018-0754-6
29. Wong SG, Maida E, Harvey D, Wagner N, Sonnadara R, Amin N. Evaluation of a physiatrist-directed prehabilitation intervention in frail patients with colorectal cancer: A randomised pilot study protocol. *BMJ Open.* 2017;7(6). doi:10.1136/bmjopen-2016-015565
30. Onerup A, Angenete E, Bock D, et al. The effect of pre- and post-operative physical activity on recovery after colorectal cancer surgery (PHYSSURG-C): Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2017;18(1). doi:10.1186/s13063-017-1949-9



31. Barberan-Garcia A, Ubré M, Roca J, et al. Personalised Prehabilitation in High- risk Patients Undergoing Elective Major Abdominal Surgery : A Randomized Blinded Controlled Trial. *Ann Surg.* 2018;267(1):50-56. doi:10.1097/SLA.0000000000002293
32. Bruns ERJ, van den Heuvel B, Buskens CJ, et al. The effects of physical prehabilitation in elderly patients undergoing colorectal surgery: a systematic review. *Color Dis.* 2016;18(8):O267-O277. doi:10.1111/codi.13429
33. Moran J, Guinan E, McCormick P, et al. The ability of prehabilitation to influence postoperative outcome after intra-abdominal operation: A systematic review and meta-analysis. *Surg (United States).* 2016;160(5):1189-1201. doi:10.1016/j.surg.2016.05.014
34. Le Roy B, Slim K. Is prehabilitation limited to preoperative exercise? *Surg (United States).* 2017;162(1):192. doi:10.1016/j.surg.2016.10.039
35. Fulop A, Lakatos L, Susztak N, Szijarto A, Banky B. The effect of trimodal prehabilitation on the physical and psychological health of patients undergoing colorectal surgery: a randomised clinical trial. *Anaesthesia.* 2020. doi:10.1111/anae.15215
36. Van Rooijen SJ, Molenaar CJL, Schep G, et al. Making Patients Fit for Surgery: Introducing a Four Pillar Multimodal Prehabilitation Program in Colorectal Cancer. *Am J Phys Med Rehabil.* 2019;98(10):888-896. doi:10.1097/PHM.0000000000001221
37. Scheede-Bergdahl C, Minnella EM, Carli F. Multi-modal prehabilitation: addressing the why, when, what, how, who and where next? *Anaesthesia.* 2019;74:20-26. doi:10.1111/anae.14505



38. Orange ST, Northgraves MJ, Marshall P, Madden LA, Vince R V. Exercise prehabilitation in elective intra-cavity surgery: A role within the ERAS pathway? A narrative review. *Int J Surg.* 2018;56:328-333. doi:10.1016/j.ijso.2018.04.054
39. van Rooijen SJ, Engelen MA, Scheede-Bergdahl C, et al. Systematic review of exercise training in colorectal cancer patients during treatment. *Scand J Med Sci Sport.* 2018;28(2):360-370. doi:10.1111/sms.12907
40. Calvo Vecino JM, del Valle Hernandez E, Ramirez Jimenez JM, Loinaz Seguro C, Trapero CM. Vía Clínica de Recuperación Intensificada (RICA). Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad e Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud; 2015. papers2://publication/uuid/498C26B6-069C-4E5A-B16C-BEAB6C6461A5.
41. Mora López L, Pallisera Llovera A, Serra-Aracil X, et al. A single-center prospective observational study on the effect of trimodal prehabilitation in colorectal surgery. *Cir Esp.* 2020. doi:10.1016/j.ciresp.2020.03.023
42. Topp R, Ditmyer M, King K, Doherty K, Hornyak J. The effect of bed rest and potential of prehabilitation on patients in the intensive care unit. *AACN Clin Issues.* 2002;13(2):263-276. doi:10.1097/00044067-200205000-00011
43. Carli F, Zavorsky GS. Optimizing functional exercise capacity in the elderly surgical population. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2005;8(1):23-32. doi:10.1097/00075197-200501000-00005
44. Moriello C, Mayo NE, Feldman L, Carli F. Validating the Six-Minute Walk Test as a Measure of Recovery After Elective Colon Resection Surgery. 2008. doi:10.1016/j.apmr.2007.11.031



45. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, et al. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-117. doi:10.1164/ajrccm.166.1.at1102
46. Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr.* 2017;36(3):623-650. doi:10.1016/j.clnu.2017.02.013
47. Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, Zhu SN, Yu K, Kondrup J. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. *Nutrition.* 2012;28(10):1022-1027. doi:10.1016/j.nut.2012.01.017
48. Burden S, Todd C, Hill J, Lal S. Pre-operative Nutrition Support in Patients Undergoing Gastrointestinal Surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;11. doi:10.1002/14651858.cd008879.pub2
49. Yu K, Zheng X, Wang G, et al. Immunonutrition vs Standard Nutrition for Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis (Part 1). *J Parenter Enter Nutr.* 2020;44(5):742-767. doi:10.1002/jpen.1736
50. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr.* 2002;56(8):779-785. doi:10.1038/sj.ejcn.1601412
51. Strong for Surgery. <https://www.facs.org/quality-programs/strong-for-surgery>. Accessed December 10, 2020.
52. Englesbe MJ, Grenda DR, Sullivan JA, et al. The Michigan Surgical Home and Optimization Program is a scalable model to improve care and reduce costs. *Surg (United States).* 2017;161(6):1659-1666. doi:10.1016/j.surg.2016.12.021



53. Lee L, Mata J, Ghitulescu GA, et al. Cost-effectiveness of enhanced recovery versus conventional perioperative management for colorectal surgery. *Ann Surg.* 2015;262(6):1026-1033. doi:10.1097/SLA.0000000000001019