



Kinesiología
FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**EFFECTO DE LA PREHABILITACIÓN SOBRE LA CAPACIDAD
FUNCIONAL, CALIDAD DE VIDA Y FATIGA DE PACIENTES CON
CÁNCER COLORRECTAL DEL HOSPITAL DR. SÓTERO DEL RÍO.**

FELIPE ANDRÉS ÁVILA PIÑA
DANIELA ANDREA ESPINOZA FLORES

Tesis para ser presentada en la Escuela de Kinesiología de la Universidad Finis
Terrae para optar al grado de Licenciado en Kinesiología

Profesor guía Kigo. Sergio Saldías Candia

Santiago, Chile

2018

Felipe Ávila Piña

Daniela Espinoza Flores

INFORME DE APROBACIÓN TESIS DE TÍTULO

Se informa a la Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina que la Tesis presentada por los candidatos:

FELIPE ANDRÉS ÁVILA PIÑA

DANIELA ANDREA ESPINOZA FLORES

ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al grado de Licenciado en Kinesiología, en el examen de defensa de Tesis rendido el 18 de abril del 2018.

DOCENTE GUÍA DE TESIS

Klgo. Sergio Saldías Candia.

COMISIÓN INFORMANTE DE TESIS

Klgo. Luis Peñailillo Escarate.

Klgo. Claudio Villagrán Soto.

Klgo. Matías Ossa Cox.

DEDICATORIA

Este proyecto que marca el fin de una etapa importante en nuestras vidas, está hecho con mucha dedicación para aquellos que han confiado, y han sido un pilar importante para el logro de cada uno de nuestros objetivos a lo largo de nuestra carrera. Ha sido un largo camino, con muchos obstáculos que hemos sabido superar gracias a la confianza, y apoyo incondicional que nos han brindado en difíciles momentos, y que nos han entregado sabios conocimientos para el logro de esta meta.

A Dios. A mi madre, mis tíos Luis y Luzmira, mis abuelos, hermanos y familiares. Los Amo.

Felipe A. Ávila Piña.

A mi amada madre Iris Flores Sáez, mi querido hermano Daniel Espinoza Flores, mi madrina Viviana Riquelme Lara, queridas primas y familiares.

Daniela Espinoza Flores.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradecer a nuestro profesor guía Sergio Saldías Candia, por confiarnos su tiempo, dedicación y por brindarnos el conocimiento de un tema que quizás era un poco desconocido para nosotros y poder realizar este proyecto. A Pamela Marchant y equipo de kinesiólogos, enfermeras y TENS del servicio de cirugía del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río.

También agradecer a los pacientes, por su respeto, constancia y dedicación durante la intervención ya que gracias a ellos se pudo llevar a cabo este proyecto. Gracias por su espíritu luchador.

No dejar de lado a nuestros profesores que nos han formado a lo largo de nuestra carrera, familia, amigos y compañeros.

Y por último a nosotros, por nunca rendirnos.

Gracias.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTOS.....	5
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	12
MARCO TEÓRICO.....	14
Tratamiento	14
Efectos del tratamiento y cáncer	15
Ejercicio y cáncer	16
Prehabilitación	18
Pregunta de investigación.....	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos	22
Hipótesis de trabajo.....	23
Hipótesis nula.....	23
MATERIALES Y MÉTODOS	24
Diseño de investigación	24
Universo y tipo de muestreo	24
Tamaño de la muestra	24
Criterios de inclusión	24
Criterios de exclusión.....	25
Metodología de obtención de datos.....	25
TM6M	27
Calidad de Vida.....	27
Fatiga	28
Variables del estudio	28
1. Variables independientes.....	29
2. Variables dependientes.....	29
Análisis Estadístico	30

RESULTADOS	31
CONCLUSIÓN.....	43
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXO N°1: Carta de Información al participante y Consentimiento Informado	50
ANEXO N°2: Clasificación Funcional de la IC de la asociación de Cardiología de Nueva York (NYHA)	56
ANEXO N°3: Ficha del paciente.....	57
ANEXO N°4: Test de Marcha de 6 Minutos.....	62
ANEXO N°5: Evaluación de Calidad de Vida EORTC QLQ-30	63
ANEXO N°6: Encuesta Breve de Fatiga.	64

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Trayectoria del período perioperatorio e impacto del aumento de la reserva funcional en el período preoperatorio (prehabilitación) sobre la aceleración de la recuperación funcional postoperatoria.....	19
Tabla 1. Características de los pacientes del estudio.....	30
Gráfico 1. Resultados pre y post Prehabilitación.....	31
Gráfico 2. Resultados EORTC QLQ 30 pre y post Prehabilitación.....	32
Gráfico 3. Resultados Encuesta Breve de Fatiga pre y post Prehabilitación.....	33
Tabla 2. Resultados programa de Prehabilitación.....	33

RESUMEN

Introducción: La Prehabilitación es un programa que se realiza en la fase prequirúrgica y está definida como la intervención que prepara a los pacientes para los próximos tratamientos y prevenir o reducir la probabilidad de problemas a largo plazo, dando como resultado beneficios en la capacidad funcional relacionada al ejercicio, calidad de vida, y costos relacionados a la salud (Silver, 2015).

Materiales y Métodos: El propósito de este estudio fue describir el efecto de un programa de prehabilitación en el cambio de la capacidad funcional, calidad de vida y fatiga, de pacientes candidatos a cirugía de cáncer de colon y recto del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río (CASR). Se reclutaron 13 pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto del registro GES (Garantas Explicitas en Salud) del hospital. Este es un estudio piloto, de tipo prospectivo y experimental. Es un ensayo sin grupo control. Los pacientes realizaron un programa de prehabilitación. Las variables medidas fueron: Test de Marcha de 6 Minutos (TM6M), calidad de vida relacionada a la salud, que se realizó mediante el European Organization for Research and Treatment (EORTC) Quality of Life Questionnaire (QLQ) C30 y fatiga, la cual fue evaluada mediante el Cuestionario Breve de Fatiga (Gutiérrez et al., 2008) (EurRespir J, 2011) (Dorcaratto et al., 2011)(Mendoza, 1999).

Resultados: La duración de la prehabilitación fue de 3 semanas. Posterior a la realización de este programa, la capacidad funcional aumentó significativamente, lo que se vio reflejado en el TM6M con un aumento de $52 \pm 39,4$ metros en promedio, la calidad de vida aumentó $48,5 \pm 8,7$ puntos, y para la fatiga mejoró 4 puntos en promedio, sin embargo este último no fue estadísticamente significativo.

Conclusión: Se acepta la hipótesis nula, debido a que solo se observaron mejoras estadísticamente significativas en las variables calidad de vida y TM6M, en cambio, en la variable fatiga no se observaron cambios estadísticamente significativos. Se requieren realizar más estudios.

Keywords: Prehabilitación, cáncer colorrectal, calidad de vida, fatiga, prequirúrgico, capacidad funcional.

ABSTRACT

Introduction: Prehabilitation is a program that is performed in the presurgical phase and is defined as the intervention that prepares patients for future treatments and to prevent or reduce the likelihood of long-term problems, resulting in functional capacity benefits related to exercise, quality of life, and costs related to health (Silver, 2015).

Materials and methods: The purpose of this study was to describe the effect of a prehabilitation program on the change of physical function, quality of life and fatigue of patients candidates for colon and rectal cancer surgery of the Assistance Complex Dr. Sótero del Río (ACSR).

Thirteen patients diagnosed with colon and rectal cancer of the registry GES of the hospital were recruited. This is a pilot, prospective and experimental study. It is a trial without a control group. The patients performed a prehabilitation program. The variables measured were: 6-Minute Walking Test (6MWT), quality of life related to health, which was carried out through the European Organization for Research and Treatment (EORTC) Quality of Life Questionnaire (QLQ) C30 and fatigue, which was evaluated through the Brief Fatigue Questionnaire (Gutiérrez et al., 2008) (EurRespir J, 2011) (Dorcaratto et al., 2011)(Mendoza, 1999).

Results: The duration of the prehabilitation was 3 weeks. After the completion of this program, the functional capacity increased significantly, which was reflected in the TM6M with an increase of 52 ± 39.4 meters on average, the quality of life increased 48.5 ± 8.7 points, and for fatigue it improved 4 points on average, however the latter was not statistically significant.

Conclusions: The null hypothesis is accepted, because only statistically significant improvements were observed in the quality of life and TM6M variables, but in the variable fatigue no statistically significant changes were observed. More studies are required.

Key words: Prehabilitation, cancer, quality of life, fatigue, pre-surgical, functional capacity.

ABREVIATURAS.

- CASR: Complejo Asistencial Doctor Sótero del Río.
- EORTC QLQ C30: European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: a quality-of-life.
- ENT: Enfermedades no transmisibles.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- IMC: Índice de masa corporal.
- LROM: Limitaciones del rango de movimiento.
- OMS: Organización mundial de la salud.
- TM6M: test de marcha de 6 minutos.
- VO2: Volumen de oxígeno.
- ACV: Accidente Cerebrovascular
- SPO2: Saturación parcial de oxígeno.
- FCR: Frecuencia cardíaca de reserva.

INTRODUCCIÓN

Uno de los pilares fundamentales sobre el manejo de pacientes quirúrgicos en la actualidad, está orientado a disminuir las tasas de morbilidad asociada a la cirugía abdominal. En este contexto, se han propuesto distintos protocolos durante los últimos años, cuyo objetivo es estandarizar el manejo de estos pacientes, incluyendo el cuidado pre operatorio hasta el posterior a la cirugía. Uno de estos es la prehabilitación, cuya atención de salud está enfocada en intervenir a los recién diagnosticados de cáncer, preparándolos para los próximos tratamientos y prevenir o reducir la probabilidad de problemas a largo plazo. Por lo tanto, la prehabilitación implica sólo las evaluaciones y las intervenciones que se entregan antes de comenzar el tratamiento del cáncer en la fase aguda (Silver, 2015).

En el 2050, el 20% de la población de América Latina será ≥ 65 años, esto producido por el aumento de la expectativa de vida, cambios en los estilos de vida y control de enfermedades infecciosas, y con esta alza en la esperanza de vida de los adultos mayores las enfermedades no transmisibles (ENT) también irán en aumento. Para el año 2003, 3,9 millones de la población de América Latina mueren cada año por ENT (División de Población de la CEPAL, 2003).

En cuanto al cáncer, se prevé que en las siguientes 2 décadas aumentarán de 14 millones a 22 millones de casos. Los que causan más mortalidad son los de pulmón, hígado, colon, estómago y mama (Instituto Nacional del Cáncer, 2016).

El cáncer se considera un desorden de células que comienzan a dividirse de manera anormal, esto provoca la formación de agregados los cuales comienzan a crecer provocando daños en los tejidos vecinos, nutriéndose del organismo y alterando su fisiología. Cabe destacar que esta célula puede migrar y así invadir tejidos lejanos, fenómeno llamado “metástasis” y continuando así su crecimiento. El proceso mediante el cual las células se convierten en cancerosas se denomina “carcinogénesis”, esta transformación de células normales a malignas es producida por una mutación en el material genético lo cual genera en estas células una capacidad de dividirse mayor a lo normal, además de generar una descendencia (Sánchez C, 2013).

Como respuesta, las células del sistema inmune son capaces de eliminar estas células cancerosas en un proceso que se denomina inmunovigilancia tumoral. A pesar de esto, estas células tumorales adquieren capacidades para evadir estos sistemas de defensa (Sánchez C, 2013).

Los síntomas relacionados con el cáncer pueden deberse a la enfermedad y/o a los tratamientos y puede ocurrir en cualquier etapa de la enfermedad. Estos síntomas pueden ser dolor, fatiga, ansiedad, trastorno del sueño, anorexia, edema, depresión, actividades de la vida diaria dependiente, debilidad subjetiva, disfagia, alteración de la marcha, limitación del rango de movimiento (LROM), y alteraciones en la calidad de vida. Es por esto que se justifica la necesidad de la creación y realización de un protocolo kinésico que contrarreste los efectos negativos tanto de la enfermedad en si, como sus posibles tratamientos (Shapiro, 2015) (Kim et al., 2011).

MARCO TEÓRICO

En la actualidad el cáncer representa indiscutiblemente uno de los mayores problemas de la salud pública a nivel mundial, pues es parte en conjunto con las enfermedades cardiovasculares y los traumas la causa más frecuente de muerte en la población (Martinich M, 2007).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 30% de muertes por cáncer son causados por 5 factores de riesgo dentro de los cuales se encuentran el índice de masa corporal (IMC), consumo insuficiente de frutas y verduras, consumo de tabaco, alcohol, y por último lo que más nos concierne a nosotros como kinesiólogos, es la falta de actividad física (OMS, 2016).

A nivel nacional, en el año 2007 la tasa de cáncer aumentó a 129,5 por 100 mil habitantes, superando los 107,5 del año 1990, con un incremento del 20,5%. El 2013 los fallecidos producto del cáncer fueron un 25,6% del total de muertes y una tasa de 139 por 100.000 habitantes. Según lo planteado por la OMS, para el 2014 en Chile, del 84% de muertes correspondientes a ENT, el 26% de estas corresponde a muertes por cáncer (Jiménez. 2010) (OMS, 2014). Sin embargo, en el mundo habría 22,4 millones de personas que viven con algún tipo de cáncer en cualquier estadio (Ministerio de Salud, Chile 2011).

En cuanto al cáncer de colon la mortalidad ajustada por edad al 2013 en Chile fue de 7,1 por 100.000 habitantes. En la comparación de AVISA en Chile y el mundo fue de 244, y 220,4 por 100.000 habitantes respectivamente. (Ministerio de Salud, 2016).

Tratamiento

El tratamiento dependerá del tipo de cáncer, sin embargo, estos consisten en:

- Cirugía: En especial se utiliza para cánceres localizados en una zona, extirpando el cáncer junto con cualquier tejido alrededor de este que pueda contener células cancerosas (American Cancer Society, 2015). La cirugía puede ser abierta o invasiva en forma mínima. En la cirugía abierta, el cirujano hace un corte grande para extirpar el tumor, algo de tejido sano, y quizás algunos ganglios linfáticos cercanos.

En la cirugía invasiva en forma mínima, el cirujano hace incisiones pequeñas, insertando un tubo largo, delgado, con una cámara pequeña, llamado laparoscopio. La cámara proyecta imágenes del interior del cuerpo a una pantalla, la cual permite al cirujano ver lo que está haciendo y poder extirpar el tumor y algo de tejido sano (Instituto Nacional del Cáncer, 2016).

- Radioterapia: Su elección es principalmente para cánceres que se encuentran localizados en un área en específico. Este tipo de tratamiento destruye las células cancerígenas impidiendo su crecimiento. El efecto secundario más común es el cansancio (fatiga).
- Quimioterapia: Se utiliza para tratar el cáncer mediante medicamentos de fuerte acción a través de una vía endovenosa u oral. Este tratamiento puede tratar cánceres propagados ya que viaja por el torrente sanguíneo. Entre los efectos secundarios se encuentran la pérdida de cabello, náuseas, vómitos y cansancio (fatiga).

Efectos del tratamiento y cáncer

En un estudio donde se evaluó a 378 pacientes sobrevivientes de cáncer colorrectal, comparados a la población general, mostraron que la función física fue ligeramente menor que la de la población en general, al contrario de las escalas emocionales, sociales, síntomas como la disnea, insomnio, constipación, diarrea y dificultades financieras, tuvieron una disminución más severa comparada con la población en general (Rauch, Miny, Conroy, Neyton & Guillemin, 2004).

Los déficit tanto en el funcionamiento emocional, social y las limitaciones específicas, como la fatiga, disnea, insomnio, estreñimiento, diarrea, y las dificultades financieras son los factores principales que dificultan la calidad de vida en pacientes con cáncer colorrectal y parecen afectar a los pacientes predominantemente joven (Herrera Mostacero, Juan Diaz Plasencia & Fermín Yan – Quiroz, 2010).

En un estudio realizado por Bouvier et al., 2008, donde se evaluó la calidad de vida a 22 pacientes con cáncer colorrectal utilizando el cuestionario EORTC QLQ-C30, mostraron puntuaciones bajas para calidad de vida global, donde se afecta más la función social, emocional, dolor, insomnio y fatiga.

En lo funcional el cáncer puede producir fatiga, la que se define como una sensación preocupante, persistente y subjetiva de cansancio o agotamiento físico, emocional o cognitivo, que no es proporcional a la actividad realizada. La presencia de fatiga se asocia a trastornos psicológicos, sintomáticos y disminución del estado funcional y puede ser causada por la enfermedad en sí, o por los diversos tratamientos como la quimioterapia, la radioterapia, terapia biológica o cirugía (Lorca L et al., 2016). Esta genera pérdida de la funcionalidad de la persona, la que puede ser moderada a severa el cual puede contribuir a diferentes factores como anemia, síntomas vasomotores que generan alteraciones del sueño y depresión, afectando funcionalmente al paciente ya sea en actividades de la vida diaria o restricción en sus roles (Shapiro, 2015).

Con todo lo anteriormente señalado, la enfermedad puede generar un impacto al igual que sus posibles tratamientos sobre la condición física, emocional y social del paciente, por ende, se requiere algún tipo de intervención para controlar y contrarrestar la aparición de estos síntomas. Un estudio realizado por Yom Mi Kim et al. (2011) rescató que alrededor del 83,8% de los pacientes tenían uno o más problemas funcionales, y el 71,6% que tenían un problema funcional indicaron que "querían" o "deseaban" cierta gestión o manejo de rehabilitación.

Ejercicio y cáncer

Para poder generar un impacto positivo en estas limitaciones o alteraciones generadas por la enfermedad, las intervenciones con ejercicios ha sido la evidencia más fuerte en cuanto a su eficacia en estos pacientes siendo beneficioso en términos de calidad de vida, imagen corporal, bienestar, estabilidad emocional, sexualidad, eficacia en el sueño, ansiedad, fatiga, y dolor (Syrjala&Chiyon, 2016).

En el 2010, American College of Sports Medicine publicó una revisión exhaustiva sobre el tema de ejercicio y cáncer que incluyeron un número de 85 datos randomizados, llegando a la conclusión que el ejercicio es seguro de ser ejecutado tanto en tratamiento adyuvante como post tratamiento, siendo uno de los beneficios de este la flexibilidad, funcionalidad, calidad de vida y fatiga (Schmitz et al., 2010).

Las investigaciones descritas en relación a la actividad física y cáncer, han demostrado que en la fase de pre tratamiento puede generar:

- Ayuda potencial al paciente para abordar y hacer frente a la enfermedad tanto física como emocional en la espera del tratamiento real.
- Mejora la condición física lo suficiente para permitir la realización de tratamientos complejos como cirugías o medicamentos tóxicos.
- Puede retrasar la necesidad de tratamiento aplazando los síntomas.

Éstas investigaciones en el pre tratamiento están documentadas en literatura internacional no existiendo registro formal de los resultados de la aplicación de estrategias de tratamiento preoperatorio.

En la fase de tratamiento activo propiamente tal, la actividad física puede generar:

- Control de los efectos secundarios negativos del tratamiento, manteniendo un buen funcionamiento físico, previniendo la pérdida de masa muscular, mejorando estados de ánimo y calidad de vida.
- Una facilitación de los tratamientos más complejos.
- Potenciación de los tratamientos contra el cáncer.

Y en la fase de post-tratamiento, la actividad física puede ayudar a:

- La optimización del funcionamiento físico y la calidad de vida.
- Atenuar cualquier aparición ya sea crónico o tardío de los efectos del tratamiento (fatiga, linfedema, acumulación de grasa, pérdida de masa ósea)
- Reducir la probabilidad de recurrencia de la enfermedad (Courneya & Friedenreich, 2011).

Prehabilitación

Podemos definir prehabilitación como “La atención médica profesional que puede ayudar a los pacientes con cáncer recién diagnosticados y prepararlos para los próximos tratamientos y prevenir o reducir la probabilidad de problemas a largo plazo. Se centra en la incorporación de las últimas investigaciones sobre las prácticas recomendadas en un esfuerzo por reducir los impedimentos físicos, incapacidad funcional, dolor y angustia emocional. Esto, a su vez, puede reducir los costos sanitarios directos e indirectos y en última instancia, mejorar la calidad de vida relacionada a la salud” (Silver, 2015).

Por lo tanto, la prehabilitación implica sólo las evaluaciones y las intervenciones que se entregan antes de comenzar el tratamiento del cáncer en la fase aguda (Silver, 2015). En este contexto, estudios en los cuales se realizaban ejercicios aeróbico (3 en bicicletas, 2 en marcha y 1 en ejercicio mixto), dieron como resultado efectos significativos en múltiples dominios de la funcionalidad, como en capacidad al ejercicio, composición corporal, muerte natural de células citotóxicas, neutropenia, trombocitopenia, dolor, duración en la hospitalización, ansiedad, vigor, depresión, fatiga/energía, bienestar físico/funcional, bienestar social, y satisfacción con la vida (Courneya, 2002).

Como vemos hay varios beneficios del ejercicio, sin embargo, queremos poner mayor énfasis en los beneficios del ejercicio preoperatorios en los pacientes con cáncer colorrectal. La literatura internacional sugiere de forma unánime que el ejercicio físico posterior al diagnóstico, se encuentra asociado de manera positiva a la supervivencia global y específica por la enfermedad. Además cabe destacar que estos mismos estudios sugirieron que el riesgo de recurrencia de la enfermedad disminuyó un 50% al implementar ejercicio físico equivalente a 6 horas por semana a una intensidad moderada (Meyerhardt et al., 2006) (Meyerhardt et al., 2006).

Se ha documentado que este nuevo concepto de entrenamiento llamado prehabilitación puede mejorar la capacidad funcional del paciente, preparándolo

así para enfrentar de mejor manera el estrés fisiológico del tratamiento y de forma indirecta reducir la morbilidad de la cirugía, mejorar el desempeño físico postoperatorio, y por ende puede influir en los costos de salud ya que reduce el reingreso hospitalario del paciente por complicaciones post operatorias (Silver, 2015).

Gran impacto puede tener esta medida en nuestro país, considerando que el costo sanitario asociado al cáncer fue en el 2009 de más de 2100 millones de dólares al año, siendo el cáncer de estómago de mayor impacto en los costos con un 17,6%, seguido por el cáncer de mama con un 7%, y próstata con un 4,2% en el sector público. Otro estudio en el 2010, que abordó costo-efectividad del Plan de Acceso Universal con Garantías Explícitas, situó a la cirugía de cáncer de colon más quimioterapia, y a la cirugía del cáncer de pulmón más quimioterapia, dentro de las prestaciones más costosas del sector de salud chileno (Cid et al., 2016).

La evolución de la capacidad funcional durante el proceso quirúrgico va desde un nivel excelente a un nivel insuficiente, si ocurre el proceso de prehabilitación la capacidad funcional aumenta su nivel desde el basal, en el proceso quirúrgico este nivel cae en menor medida. Distinto ocurre cuando no se realiza prehabilitación donde el nivel cae más allá del nivel mínimo de capacidad funcional, además en la fase de post rehabilitación el nivel aumenta sin embargo no llega a su nivel basal preoperatorio, diferente a la persona que realizó prehabilitación donde su capacidad funcional en la fase de post rehabilitación aumenta más allá que su nivel basal (Carli&Scheede-Bergdahl, 2015) (Ver Figura 1).

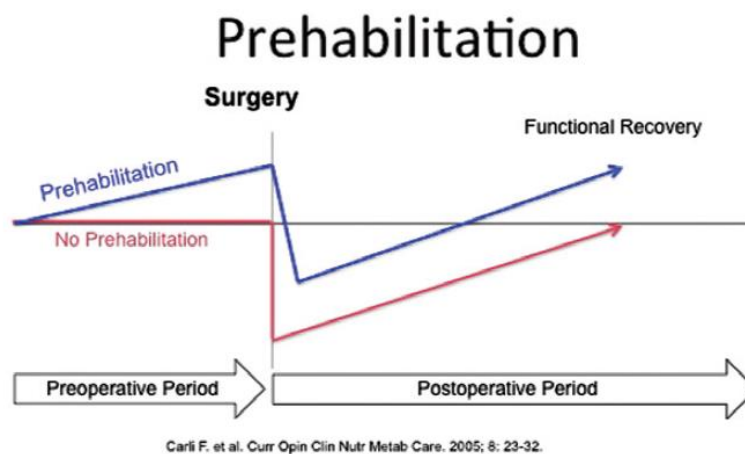


Figure 1. Trajectory of the perioperative period and impact of increasing functional reserve in the preoperative period (prehabilitation) on accelerating the postoperative functional recovery.

Una revisión sistemática realizada el 2016 por Bruns et al., menciona que la prehabilitación es efectiva, mejorando la condición física de los pacientes que se van a someter a una cirugía de cáncer colorectal, sin embargo dado la heterogeneidad de los sujetos de esta revisión, no presentan efectos significativos en la reducción de las complicaciones post operatorias u estancia hospitalaria (Bruns et al., 2016).

En un estudio Delphi, expertos cirujanos colorectales llegaron al consenso de que el programa de prehabilitación debe ser parte de la intervención preoperatoria, ya que trae beneficios en la mejora de la capacidad aeróbica en el periodo perioperatorio. (Boereboom, Williams, Leighton, & Lund, 2015).

Siguiendo por la línea de la prehabilitación, un estudio realizado por Heldens et al. (2016) en pacientes con cáncer colorectal durante quimiorradioterapia neoadyuvante, concluyó gracias a los datos postoperatorios obtenidos, una disminución de la actividad física en comparación con los datos preoperatorios en todos los pacientes; sin embargo, los valores medios para la capacidad en ejercicio funcional y la fuerza muscular de brazo estaban todavía por encima de los valores basales, lo que puede facilitar una recuperación funcional más rápida. (Heldens, Bongers, de Vos-Geelen, van Meeteren, & Lenssen, 2016).

Un estudio multimodal realizado por Minnella et al. que incluía ejercicios aeróbicos, de resistencia y de flexibilidad estática y dinámica, además de cuidados nutricionales, y de control de la ansiedad, demostró que mejora la capacidad física en etapa preoperatoria en pacientes con cáncer colorectal y ayuda a enfrentar el estrés que genera la cirugía. De hecho, los pacientes que fueron sometidos a un programa de prehabilitación recuperaron su capacidad funcional más rápidamente después de la cirugía y más de un tercio experimentó un aumento significativo en su capacidad de caminar un mes después de la cirugía (Minnella, Bousquet-Dion, Awasthi, Scheede-Bergdahl, & Carli, 2017)

La intensidad y duración que debe tener el ejercicio para que genere efecto se recomienda que, en ejercicio aeróbico sea de una duración de 30 min 3 veces a la semana por 4 semanas, y la intensidad de acuerdo a la escala de BORG de 7 -8 sin sobrepasar estos rangos, debe ser sin embargo de manera progresiva evitando el sub entrenamiento (Carli&Scheede-Bergdahl, 2015).

Pregunta de investigación

En Chile no se encuentra documentado en la literatura la implementación de un programa de prehabilitación realizado por kinesiólogos para pacientes oncológicos de cáncer de colon y recto recién diagnosticados, y que posteriormente serán sometidos a una intervención quirúrgica.

El tratamiento para cáncer diagnosticado, solo considera 2 aspectos:

1. Intervención que se realiza 1 semana a 3 días aprox. antes de la cirugía, el cual consiste en medidas de educación sobre la realización de transferencias, trabajo e higiene respiratoria.

2. Fase de rehabilitación post quirúrgica, el cual consiste en la realización de ejercicios individualizados a cada paciente, tanto aeróbicos como resistencia, para la recuperación de la funcionalidad. Los beneficios que este conlleva y las ganancias en cuanto a la funcionalidad no llegaron a la condición basal. (prequirúrgico) (Ministerio de Salud, Chile, 2013) (Carli&Scheede-Bergdahl, 2015).

Lo que nos lleva a la siguiente pregunta: ¿Es efectivo el programa de prehabilitación en mejorar significativamente la calidad de vida, la capacidad funcional y la percepción de fatiga en pacientes que serán sometidos a cirugía por cáncer colorectal del hospital Sótero del Río?

Objetivo General

Describir el efecto de un programa de prehabilitación sobre la función física, calidad de vida y fatiga de pacientes candidatos a cirugía de cáncer de colon y recto del hospital Sótero del Río.

Objetivos Específicos

1. Determinar los cambios en la capacidad funcional posterior a la prehabilitación en pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto que serán intervenidos quirúrgicamente en el hospital Sótero del Río.

2. Determinar los cambios en la calidad de vida en pacientes con cáncer de colon o recto en pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto que serán intervenidos quirúrgicamente en el hospital Sotero del Rio.
3. Determinar modificaciones en la percepción de fatiga posterior a la prehabilitación en pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto que serán intervenidos quirúrgicamente en el hospital Sotero del Rio.

Hipótesis de trabajo

Existen mejoras significativas en calidad de vida, fatiga y función física de pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto del CASR candidatos a cirugía, sometidos a un programa de prehabilitación.

Hipótesis nula

No existen mejoras significativas en calidad de vida, fatiga y función física de pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto del CASR candidatos a cirugía, sometidos a un programa de prehabilitación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de investigación

Este es un estudio piloto de tipo prospectivo, experimental. Es un ensayo sin grupo control (de acuerdo a instrucción del comité de ética del Hospital Sótero del Río), donde se compararán los datos obtenidos en las mediciones realizadas antes del programa de prehabilitación, y posterior a este.

Universo y tipo de muestreo

El universo corresponde a pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto del CASR que serán sometidos a una intervención quirúrgica o a una cirugía abdominal mayor. La población está conformada por pacientes mayores de 18 años. Tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia.

Tamaño de la muestra

Primeramente la muestra consistió en un grupo conformado por 13 personas, el cuál se vio reducido a 11 personas, de las cuáles podemos clasificar en grupos de hombres y mujeres de 3 y 8 respectivamente del CASR, que fueron diagnosticados de cáncer de colon y recto.

Criterios de inclusión

- Pacientes entre 18 y 85 años con cáncer de colon y recto.
- Pacientes candidatos a cirugía de colon o recto.
- Cirugía programada electivamente.
- Cirugía resectiva de patología maligna que incluya: cáncer de colon, cáncer de recto, cáncer apendicular.
- Cirugía con abordaje abierto o abordaje laparoscópico

Criterios de exclusión

- Pacientes embarazadas.
- Cirugía resectiva de patología benigna que incluyan: enfermedad diverticular, colitis ulcerosa, enfermedad de crohn.
- Pacientes con patología de resolución de urgencia
- Pacientes en que no se realice resección intestinal
- Paciente con patología neurológicas secuelantes Ej. ACV secuelado, Parkinson, epilepsia refractaria, etc.
- Pacientes con antecedente quirúrgico de gastrectomía, tanto de causa maligna o benigna (bypass gástrico o manga gástrica).
- Pacientes con antecedentes de diabetes con uso de insulina o con hemoglobina glicosilada mayor a 8.
- Paciente insuficientes renales en hemodiálisis y pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardiaca congestiva en Capacidad funcional III-IV.
- Condición médica o morbilidad tal como alteraciones serias cardiovasculares, respiratorios u ortopédico o aquellos que sufren de malnutrición, que les impida o esté contraindicado alguna actividad física o ejercicio, o que presenten una imposibilidad para realizar el programa de entrenamiento (Gillis C et al., 2014) (Li C et al., 2012).

Metodología de obtención de datos

El reclutamiento de la muestra se llevó a cabo mediante ingreso de pacientes a las Garantías explícitas en Salud (GES) de colon y recto entre los meses de septiembre y noviembre del año 2017, derivados por el equipo de coloproctología del CASR.

Los ejercicios fueron instruidos por kinesiólogos del CARS y por los alumnos de kinesiología, Felipe Ávila y Daniela Espinoza.

Este estudio fue revisado por el Comité Ético Científico (CEC) de la Universidad Finis Terrae y por el Comité de Ética del CASR, siendo aprobado en ambas entidades. Antes de realizar dicha intervención, todos los pacientes fueron notificados de los beneficios, riesgos y costos que pueda tener este programa,

mediante un consentimiento informado el cual deberá revisar y firmar para dar inicio a la prehabilitación (Anexo 1). Se reclutaron 13 pacientes durante Septiembre y Noviembre del 2017, los cuales realizaron sus tratamientos actuales contra el cáncer y se les agregó un programa de prehabilitación que consistió en ejercicios aeróbicos y de resistencia que tuvo una duración de 3 semanas, realizados a una intensidad moderada a alta, incrementando de manera gradual la carga del entrenamiento (Chen B et al., 2016).

El protocolo de prehabilitación se realizó con un cicloergómetro marca Live Sport modelo GBMK-12101 y tuvo una duración de 30 minutos, 3 veces por semana, comenzando a una intensidad moderada Borg 5-6 y al 60% de la frecuencia cardíaca (FC) de reserva y aumentar la intensidad en un 10% a la segunda semana (Gillis et al., 2014) (Li et al., 2012) (Scheede-Bergdahl C, 2015). La FC fue medida con un Polar M400. Además se realizaron ejercicios de resistencia que consistieron en push up, sit up, estocadas y elevación de talones, 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso entre cada serie. Flexión de codo, extensión de codo, flexión de rodilla, extensión de rodilla y pecho, 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso entre cada serie, no superando el 70% de la frecuencia cardíaca de reserva.

Para finalizar la sesión de entrenamiento, el paciente debió realizar ejercicios de flexibilidad muscular tanto de miembro superior como inferior. Cada estiramiento debe tener una duración de mínimo 20 segundos (Scheede-Bergdahl C, 2015).

Los pacientes fueron evaluados antes de iniciar el programa de entrenamiento y nuevamente medidos al final del programa de prehabilitación.

Los datos recogidos de los pacientes se registraron en una tabla de excel, antes y después de realizar el programa de prehabilitación, para luego ser analizados con el Software Graphpad Prism 7.0. Las evaluaciones fueron TM6M, calidad de vida mediante la EORTC QLQ-C30, y encuesta breve de fatiga.

TM6M.

La primera variable consistió en la evaluación del TM6M. Este test está validado y estandarizado, entregando objetivamente resultados acerca de la capacidad funcional individual para realizar algún tipo de ejercicio o actividades cotidianas, reflejando adecuadamente las limitaciones en las actividades de la vida diaria de las personas, y de igual manera predictor de muerte y morbilidad.

En el TM6M se le pide al paciente que “camine la mayor distancia posible durante 6 minutos, caminara rápido de ida y vuelta en este pasillo”. Se realizó en un pasillo de 30 metros ubicado al interior del CASR, previamente marcado con conos de colores en los puntos extremos, y el inicio marcado con una cinta de color. Se ubicaron sillas de tal forma que el paciente pueda descansar si es que lo requiere. El test cuenta con mensajes motivacionales estandarizados los cuales se le entregan al paciente cada 1 minuto avanzada la prueba.

Para interpretar los resultados de este examen se considerará los valores absolutos de distancia caminada medidos y su expresión en relación al valor referencial calculada con la edad, talla, y peso del paciente mediante la fórmula de Enright:

Hombre: $(7,57 \times \text{talla cm}) - (502 \times \text{edad años}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309 \text{ m}$

Mujer: $(2,11 \times \text{talla cm}) - (5,78 \times \text{edad años}) - (2,29 \times \text{peso kg}) + 667 \text{ m}$

Se considera como mínima diferencia importante (MID) clínicamente si el TM6M ha aumentado 26 metros desde la primera evaluación basal (Gutiérrez et al., 2008) (EurRespir J, 2011).

Calidad de Vida

La segunda variable fue calidad de vida relacionada a la salud, por ende, deben considerar todas las variables que integran el concepto multifactorial de calidad de vida. De tal modo que se realizó mediante el European Organization for Research and Treatment (EORTC) Quality of Life Questionnaire (QLQ) C30 siendo ampliamente validado y utilizado actualmente en Europa (Ferroils R, et al. 1995) (Dorcaratto et al., 2011).

El EORTC QLQ-C30 es un cuestionario global auto-administrado de 30 preguntas, es específico para oncología, mide 5 escalas funcionales; “físico”, “rol”, “cognitivo”, “emocional”, y “social”, además mide 3 escalas de síntomas; “fatiga”, “dolor”, “náusea/vómito”. Por último mide 1 escala sobre el estado global de la calidad de vida relacionada a la salud a la cual se le añade 5 preguntas sobre síntomas concretos, tales como disnea, pérdida apetito, alteraciones del sueño, constipación y diarrea.

Todos los parámetros se analizan con una puntuación que va desde el “0” al “100”, el cual se considera clínicamente significativo si hay una variación entre 5 a 10 puntos (Dorcaratto et al., 2011).

Fatiga

La evaluación de esta variable fue realizada mediante el Cuestionario Breve de Fatiga, el cual consta de nueve Items con un puntaje total que va de 0 a 90 puntos. Tres Items de los 9 dan el grado de severidad donde se da puntuación a la fatiga que el paciente percibe en “este momento” es decir, en la evaluación, “Usual” que es la fatiga que siente en las últimas 24 horas, y por último, “Peor” también durante las primeras 24 horas, marcando con un círculo la numeración que va desde el “0” que es nada, al “10” que es la peor fatiga que puede imaginar el paciente.

Los últimos 6 Items indica la manera en que la fatiga ha interferido en las últimas 24 horas que incluyen: Actividad en general, Estado de ánimo, Capacidad para caminar, Trabajo normal (ya sea en casa o fuera del hogar), Relaciones con otras personas, Capacidad de diversión (disfrutar la vida). También cada escala es medida del “0” a “10”, “no ha interferido” y “interfirió totalmente” respectivamente.

Para realizar una categorización de nivel de fatiga, se puede utilizar el Items 3 de “peor fatiga”, el cual puede categorizar a los pacientes en 3 grupos: “leve” puntaje de 1-3, “moderado” puntaje de 4-6, y por último “severo” con puntaje de 7-10 (Mendoza, 1999).

Variables del estudio

1. Variables independientes

- a) Protocolo de prehabilitación que consiste en un entrenamiento aeróbico 30 min al 60% de la FCR, y de resistencia 3 series de 12 repeticiones.

2. Variables dependientes

- a) Función física medida mediante TM6M.
- b) Fatiga medida mediante el cuestionario breve de fatiga, que consta en total de 90 puntos, mientras menor puntaje, menor es la fatiga.
- c) Calidad de vida, medida mediante EORTC QLQ- C30, que consta de 100 puntos totales, mientras menor puntaje, mejor es la calidad de vida.

3. Variables confundentes:

- Error medición Polar: Producto del movimiento al realizar el TM6M, la banda del polar pudo haberse movido, dando un error en la lectura, o no recibir señal desde la banda.
- Dolor: Producto de la enfermedad, pacientes padecían dolores a nivel de colon, pudiendo provocar fallas en la realización del ejercicio.
- Motivación del paciente
- Enfermedad de base

Análisis Estadístico

Se consideraba cambio positivo e importante en cuanto al test de marcha de 6 minutos de una diferencia obtenida en fase de post prehabilitación de 26 metros, para la calidad de vida un cambio aproximado de 5 a 10 puntos, y por último, la fatiga no posee una diferencia mínima importante. (Gutiérrez et al., 2008) (EurRespir J, 2011) (Dorcaratto et al., 2011).

El tamaño de la muestra se definió mediante la utilización de simple size calculator donde nuestra población total es de 24 pacientes, dando como n muestral 23. La seguridad del estudio fue de un 95% y el margen de error de un 5%.

Los datos obtenidos se compararon mediante T-Student pareado para una distribución normal y la prueba de Wilcoxon para una distribución no normal. Para las variables descriptivas, solo hubo comparación en el peso de los pacientes antes y después de la prehabilitación, el cual fue comparado con la prueba de Wilcoxon debido a su distribución no normal. La significancia estadística se definió con un valor de $P < 0,05$. Todos los análisis se realizaron mediante el software Graphpad Prism 7.0.

RESULTADOS

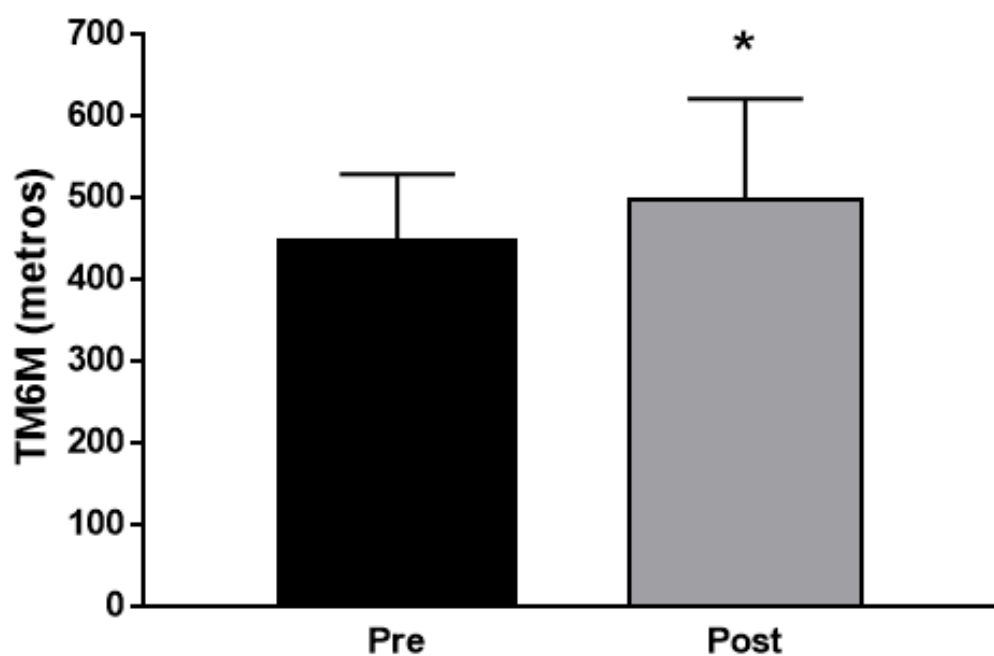
De los 13 pacientes que cumplían con los criterios de selección y que fueron reclutados para realizar el proceso de prehabilitación, 2 no completaron el programa porque fueron sometidos a una cirugía de urgencia, debido a una complicación del cuadro clínico de base. En la tabla 1, se muestran los resultados del análisis de las variables descriptivas de los pacientes que participaron en este estudio con valores promedio de cada variable observada. De los 11 pacientes analizados para prehabilitación, 8 fueron hombres y 3 mujeres. Durante el procedimiento, ninguno de los pacientes sufrió lesiones osteomusculares producto de los ejercicios. El promedio de edad fue de $66,1 \pm 11,1$ años. En cuanto a la talla de los pacientes esta fue de $1,61 \pm 0,0791$ m y un peso de $72,9 \pm 12,6$ Kg. El TM6M al inicio mostró un valor de $444 \pm 84,6$ m., la calidad de vida $52,5 \pm 10$ puntos en la Encuesta de calidad de vida (EORTC QLQ C30) y por último la fatiga mostró un valor de $23,7 \pm 22,9$ puntos al inicio del programa.

Tabla 1. Características de los pacientes del

	Grupo de prehabilitación	
N	11	Personas.
Sexo	M: 3 ; H:8	
Edad	$66,1 \pm 11,1$	Años.
Talla	$1,61 \pm 0,0791$	Metros.
Peso	$72,9 \pm 12,6$	Kg.
TM6M	$444 \pm 84,6$	Metros.
EORTC QLQ C30	$52,5 \pm 10$	Pts.
Encuesta Breve de Fatiga	$23,7 \pm 22,9$	Pts.

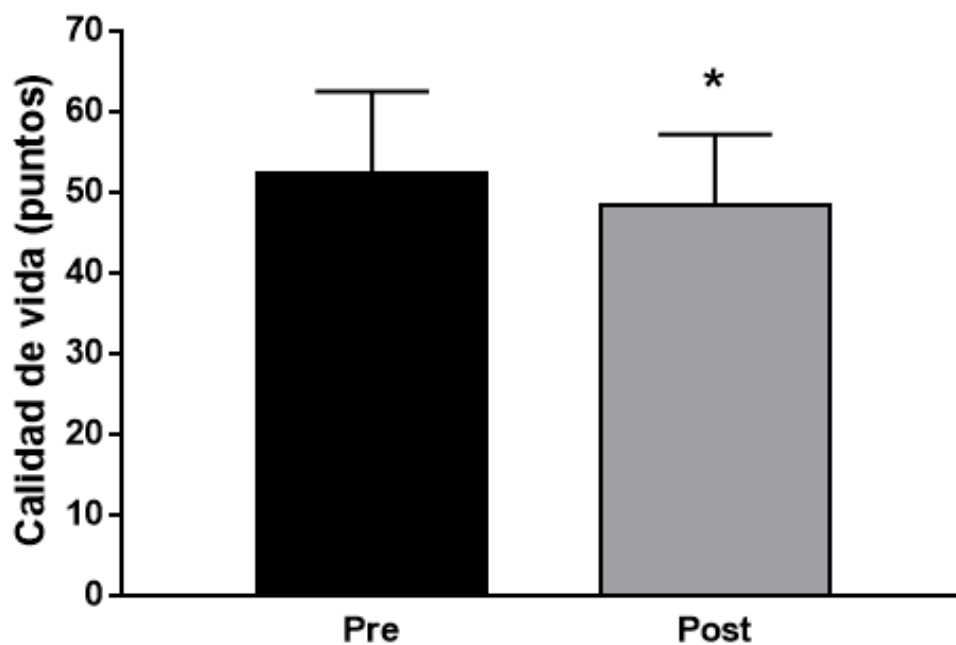
La intervención tuvo una duración de 3 semanas. Al final del periodo, el TM6M tuvo un incremento estadísticamente significativo ($p= 0,048$) obteniendo al inicio $444 \pm 84,6$ metros, y posterior a la intervención 496 ± 124 metros en promedio, y clínicamente obteniendo un valor mayor a la DIM de $52 \pm 39,4$ metros en promedio (Gráfico 1).

Gráfico 1. Resultados pre y post Prehabilitación



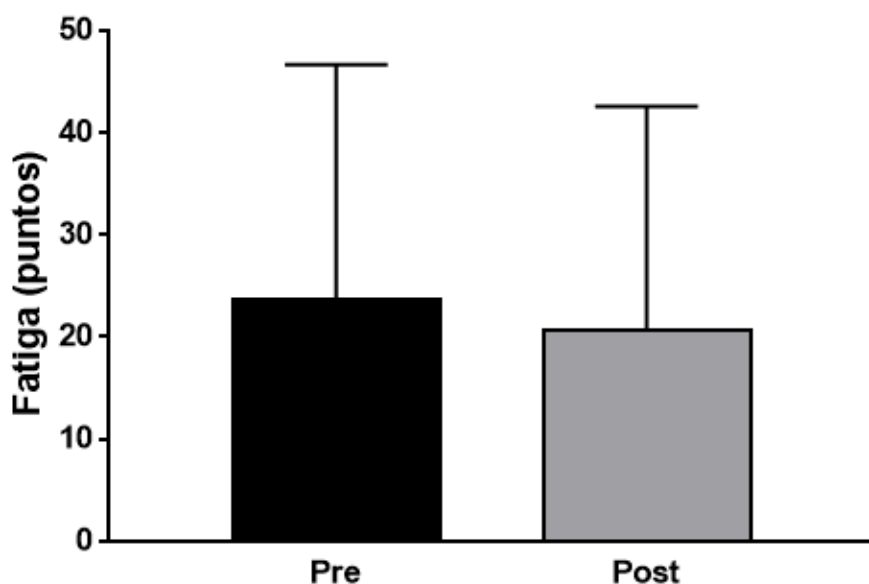
En la calidad de vida de los pacientes evaluados, hubo un incremento estadísticamente significativo ($p=0,031$), mejorando en la encuesta $4\pm 1,3$ puntos en promedio observándose en los datos obtenidos al inicio de $52,5 \pm 10$ puntos y posterior a la intervención $48,5 \pm 8,7$ puntos en promedio (Gráfico 2).

Gráfico 2. Resultados EORTC QLQ 30 pre y post Prehabilitación



En cuanto a la fatiga, se observó una mejora de $3,1 \pm 1$ puntos en la encuesta breve de fatiga, observándose inicialmente $23,7 \pm 22,9$ puntos y posterior a la prehabilitación $20,6 \pm 21,9$ puntos, sin embargo este cambio no es estadísticamente significativo ($p = 0,293$) (Gráfico 3).

Gráfico 3. Resultados Encuesta Breve de Fatiga pre y post Prehabilitación



En la tabla 2 se muestra los resultados de los análisis de las variables medidas que se obtuvieron de la muestra estudiada.

Tabla 2. Resultados programa de Prehabilitación

Variables	Prehabilitación	Valor de p
TM6M		
Inicial	$444 \pm 84,6$	0,048
Post intervención	496 ± 124	
Calidad de vida		
Inicial	$52,5 \pm 10$	0,031
Post intervención	$48,5 \pm 8,7$	
Fatiga		
Inicial	$23,7 \pm 22,9$	0,293
Post intervención	$20,6 \pm 21,9$	

DISCUSIÓN

Este trabajo es la primera etapa de un programa de intervención a largo plazo que incluye preparación preoperatoria (programa de rehabilitación), etapa intrahospitalaria (tratamiento) en pacientes que padecen cáncer de colon y recto, la cual tiene como objetivo disminuir las complicaciones postquirúrgicas, como segundo objetivo es disminuir los días de estadios hospitalarios y, como tercero la disminución de costos relacionado a la atención en salud. Por último, como tercera etapa se encuentra el seguimiento de los sobrevivientes de cáncer de colon y recto, la cual se requiere evaluaciones a los 6 meses, 12 meses, y 5 años. De este modo nuestro trabajo muestra los beneficios obtenidos solo en la primera etapa, no perdiendo el objetivo principal el cual es disminuir las complicaciones post operatorias y que tenga una mejor sobrevida, mejorando así su condición para obtener una mejor calidad de vida.

Ahora bien el valor de nuestro estudio yace en la no existencia de un programa de rehabilitación formal en nuestro país, siendo este proyecto innovador para un futuro tratamiento de nuestros pacientes, además de dar sustento a nuestra incorporación como kinesiólogos en un equipo multidisciplinario.

Cabe destacar que en este proyecto no hay grupo control por instrucción del comité de ética del Hospital, además del número de ingreso de pacientes por GES por el cual, el n muestral sería menor. Por otro lado por problemas de infraestructura del hospital en cuanto a su capacidad física y por seguridad de los pacientes, se comenzó a evaluar y a reclutar alrededor del mes de septiembre. No olvidar que cada paciente estuvo alrededor de 3 semanas en la intervención.

El objetivo de este estudio fue evidenciar los cambios de tres variables que son directamente relacionados con en el quehacer kinésico, como TM6M, calidad de vida y fatiga, producidos en los pacientes diagnosticados de cáncer de colon y recto del CASR, posterior a la realización de un programa de rehabilitación basándose en el hecho de que el ejercicio físico, mejora la condición basal del paciente evitando de esta manera una caída excesiva de este durante el tratamiento. (Carli&Scheede-Bergdahl, 2015).

El acondicionamiento preoperatorio, o prehabilitación, tiene como objetivo mejorar la capacidad funcional y fisiológica preoperatoria lo suficiente para permitir a los pacientes resistir el estrés quirúrgico y facilitar la recuperación postoperatoria. (Gillis et al., 2014)

El principal hallazgo de esta investigación fue que producto de la intervención con ejercicio físico, hubo una diferencia estadísticamente significativa aumentando los metros recorridos en el TM6M ya que, en promedio aumentó $52 \pm 39,4$ metros, por esta razón cabe señalar que el ejercicio físico genera un cambio en la capacidad funcional del paciente logrando un beneficio, esto producto de que se ha visto efectos en la mejora de la capacidad aeróbica, y funcionalidad pulmonar. (Jones et al., 2009) (Jones et al., 2007).

Un estudio realizado por Kim, Mayo, Carli, Montgomery & Zavorsky, 2009, donde los pacientes realizaron ejercicio aeróbico entre el 40- 65% de la FCR, 11-16 en escala de borg, durante 4 semanas, observaron que los resultados en cuanto al TM6M aumentaron de 436 ± 64 a 467 ± 80 metros, evidenciando un aumento promedio de 31 ± 16 , con un porcentaje de cambio entre 8 a 15%, p value $< 0,05$. Demostrando resultados estadísticamente y clínicamente significativos incluso ante un grupo control. Sin embargo debemos destacar que en nuestro estudio se obtuvieron cambios más altos como se dijo anteriormente, de $52 \pm 39,4$ metros, el cual se puede deber a que en el estudio realizado por Kim, la intensidad del ejercicio fue de baja a moderada intensidad comprada con la de nuestro trabajo que fue de moderada a alta intensidad. (Kim et al., 2009)

Además en el estudio realizado por Gillis et al., 2014, donde la intervención consistió en ejercicio aeróbico al 40% de la FCR por 20 min y de resistencia muscular 8 a 12 repeticiones de grupos musculares mayores, dieron como resultados cambios estadísticamente significativo, aumentando la distancia caminada en $25,2 \pm 50,2$ metros, observando que más 53% de los pacientes mostraron mejorías, incluso 8 semanas posterior a la cirugía, el cual registró un aumento de 23.4 ± 54.8 . Esto demuestra la importancia de la realización de un programa que contrarreste la caída de funcionalidad producida en los pacientes postquirúrgicos ya que en el grupo de rehabilitación del mismo estudio, después

de 8 semanas posteriores a la cirugía se encontró un declive en el TM6M de 21,8 metros. Si lo comparamos con nuestros resultados, queda en evidencia una mayor mejoría el cual se puede deber a que además de que lo hicieron a una intensidad baja, la duración fue menor. (Gillis et al., 2014)

Mismos resultados se vieron en el estudio realizado por Li et al., 2012, en donde el entrenamiento físico que se basaba en ejercicio aeróbico mediante un cicloergómetro a la máxima frecuencia cardiaca por 30 min, acompañado de ejercicios con bandas o calistenia durante 3 semanas, dieron como resultado un incremento en el TM6M de 42 ± 41 metros, en donde más del 60% de los pacientes aumentaron más de 20 metros, con un p value $< 0,021$, acercándose a los resultados obtenidos en nuestro trabajo, que puede deberse a la cercanía de intensidad en el cual realizaron el ejercicio, además cabe agregar que su protocolo se basó en un ejercicio no supervisado, por ende se les permitió a los pacientes que eligieran su propio tipo de ejercicio preferido por lo que se pudo haber reforzado el cumplimiento y la adherencia al tratamiento alentándolos a realizar un tipo de ejercicio que encontraran agradable. Posterior a la cirugía, sin realizar entrenamiento, el grupo de prehabilitación pasó de nivel basal 422 ± 87 , a post prehabilitación 464 ± 92 , 4 semanas post cirugía 407 ± 111 , sin embargo 8 semanas post cirugía aumentaron a 459 ± 101 , contrario al grupo control donde su basal fue de 402 ± 57 , 4 semanas posterior a la cirugía declinó a 356 ± 71 , y 8 semanas posterior a la cirugía aumentó a 375 ± 58 , sin embargo como se puede evidenciar, el aumento no fue mayor a la basal demostrando un declive de la capacidad funcional de los pacientes (Li et al., 2012).

Una revisión realizado por Luctkar-Flude, Groll, Tranmer & Woodend, 2007, demuestra en variados estudios que el entrenamiento físico en etapa preoperatoria, conduce a una mejora en la función física y calidad de vida, y que al igual se produce una ralentización en la disminución de esta. (Luctkar-Flude et al., 2007)

En cuanto a los datos obtenidos en investigaciones sobre calidad de vida, un estudio realizado por Dronkers et al., 2010, no lograron diferencias estadísticamente significativas, obteniendo como resultado en encuestas EORTC QLQ-C30/AG: antes de la intervención 70 ± 23 puntos, posterior a la intervención

72 ± 19 puntos, con un p value 0.96; EORTC QLQ-C30/FS: Antes de la intervención 408 ± 67 puntos, posterior a la intervención 413 ± 64 puntos, con un p value 0.43; y finalmente EORTC QLQ-C30/SC: Antes de la intervención 154 ± 122 puntos, posterior a la intervención 119 ± 98 puntos, con un p value 0.62. Concluyendo que la intervención puede ser más efectiva si es más duradera, es de mayor frecuencia (más sesiones de entrenamiento por semana bajo supervisión), o es más intensivo (alta intensidad). Por lo que su intervención tuvo una duración de 2 semanas, 3 veces por semana, en el cual realizaron entrenamiento de resistencia muscular de 8 repeticiones al 60% de 1 RM, y entrenamiento aeróbico al 55-75% de la FCM, por 20 a 30 min, en comparación con nuestro estudio, el cual la duración del entrenamiento fue de 3 semanas, teniendo una duración mayor que el estudio anterior, logrando resultados estadísticamente significativos en la encuesta de calidad de vida.

Un estudio realizado por Gillis et al., 2014, donde efectuaron entrenamiento físico no supervisado de 3 semanas, donde los pacientes realizaron entrenamiento aeróbico 10 a 20 min al 50% FCR y de resistencia muscular 8 a 12 repeticiones de grandes grupos musculares, con una duración de 3 semanas, donde midieron calidad de vida en grupo control y grupo de intervención, mediante otro cuestionario de calidad de vida, llamado SF-36 que incluye 8 subescalas; función física, rol físico, dolor corporal, salud en general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental, medida con puntaje que va de "0" a "100". Al final del periodo, no hubo diferencias en el tiempo entre los dos grupos para cualquiera de las subescalas del SF-36 o HADS no se encontraron diferencias estadísticamente significativo, logrando en cada subescala p value > 0,05. Ahora bien comparándolo con nuestro estudio podemos destacar nuevamente que la intensidad del ejercicio y la duración fue mayor, además que se utilizó otro cuestionario para evaluar esta variable. (Gillis et al., 2014)

Sin embargo otro estudio realizado por van Waart et al., 2015, demostró que la actividad física de baja intensidad no supervisada, 30 minutos por día, 5 días a la semana por 3 semanas, con intensidad 12-14 en escala de borg y moderado

ejercicio físico a alta intensidad combinando con ejercicios de resistencia muscular, durante la quimioterapia, obtuvo efectos significativos en la calidad de vida medida con EORTC QLQ-30, en la sub escala de función física p value $<0,01$ tanto baja intensidad como moderada a alta intensidad, sub escala de función cognitiva p value 0,033 en ejercicio de moderada a alta intensidad, sub escala de fatiga p value 0,03 en ejercicio de baja intensidad, sub escala de náuseas y vomito p value 0,031 en ejercicio de baja intensidad, y p value 0,029 en ejercicio de moderada a alta intensidad, sub escala de dolor con p value 0,011 en entrenamiento de moderada alta intensidad, y 0,03 en entrenamiento de baja intensidad, y finalmente en la sub escala de constipación p value $<0,01$ para ambos tipos de ejercicios. Después de 6 meses se seguimiento la función social, y dolor seguían mostrando mejorías estadísticamente significativas logrando p value de 0,06 y 0,047 respectivamente, lo que demuestra en el tiempo, que la ejecución de un programa de entrenamiento, presenta beneficios en la calidad de vida relacionada a la salud de los pacientes. (van Waart et al., 2015).

En nuestra investigación, con el resultado de la prueba de Wilcoxon evidenciamos que al igual que investigaciones internacionales hubo diferencias estadísticamente significativas en los puntos obtenidos de $p = 0,048$ para TM6M, y $p = 0,031$ para variable de calidad de vida, posterior a la prehabilitación, esto se logra ya que con el ejercicio físico se evidencia una mejora en el rendimiento físico que puede aumentar los sentimientos de control, independencia y autoestima de los pacientes; esto genera una mayor confianza en sí mismo por lo que puede resultar en una mejor interacción social y una reducción en la ansiedad y el miedo. Estos mecanismos pueden explicar la mejora observada en varios indicadores de angustia psicológica (depresión, ira / hostilidad, rasgos obsesivo-compulsivos, miedo, sensibilidad interpersonal y ansiedad fóbica) observada en grupo de entrenamiento. Además cabe destacar que posterior a la cirugía y al tratamiento en si contra el cáncer, la realización de un protocolo de entrenamiento como la prehabilitación conlleva a mejoras durante el tiempo. (Dimeo, Stieglitz, Novelli-Fischer, Fetscher & Keul, 1999).

Finalizando con la variable fatiga, en un review de Luctkar-Flude et al se revisaron varias investigaciones experimentales y observacionales, en las cuales todas describen una mejora y efectos beneficiosos sobre la fatiga de los pacientes intervenidos. Se puede observar que en muchos de los estudios revisados se realizó un entrenamiento aeróbico y de resistencia, en casa o supervisado, sin embargo, estos fueron individualizado, es decir, cada paciente tenía su propio plan de entrenamiento, según las características, ya sean funcionales y/o fisiológicas de cada uno. Uno de ellos fue el estudio que realizó Coleman et al, que llevaron a cabo un entrenamiento en casa, individualizado de ejercicios aeróbicos y resistencia, lo que mejoró la fatiga y calidad del sueño. Mock et al, informó que caminando de manera moderada se logra una disminución de la fatiga y una mejora del funcionamiento físico y calidad de vida en pacientes con cáncer de etapa inicial.

Courneya por otra parte, encontró efectos beneficiosos sobre la fatiga, en pacientes con cáncer que realizaron un programa de entrenamiento moderado en casa durante y después del tratamiento.

Por otra parte, Headley et al, demostró que tanto un grupo de pacientes con cáncer en etapa IV, que realizaron entrenamiento y otro grupo control mostraron aumentos en la fatiga y disminución en el bienestar físico. Sin embargo, el grupo intervención mostro un aumento menor de la fatiga y una disminución más lenta de la calidad de vida. Además en un seguimiento que se realizó posterior a la cirugía, demostró que aún después de la intervención, genera beneficios en la salud de los pacientes. (Luctkar-Flude et al., 2007)

Por lo tanto, lo que puede explicar que se obtengan mejoras significativas en cuanto a la fatiga, sería realizar un entrenamiento específico para cada paciente, ya que en la muestra de los estudios hay rangos de edad variados, condiciones físicas y/o fisiológicas distintas. Si realizamos un contraste con nuestro estudio, en el cual con la prueba de Wilcoxon observamos que no hay mejoras estadísticamente significativas, se podría atribuir a que nuestro programa consiste en un entrenamiento aeróbico y de resistencia estandarizado para todos los pacientes, sin hacer diferencias en cuanto a las características de cada uno, como comorbilidades, IMC y otras variables fisiológicas. Además, en muchos de los

estudios, el entrenamiento realizado fue durante y después del tratamiento, lo que nos podría indicar que nuestro programa no tuvo un tiempo de duración óptimo para lograr ver mejoras en la fatiga de los pacientes.

De este modo, el objetivo de este estudio era lograr una reducción de la fatiga y así aumentar los niveles de energía, manteniendo y formando la resistencia y la fuerza de los pacientes. Cabe destacar que según el estudio realizado por Dimeo, Stieglitz, Novelli-Fisher, Fetscher&Keul, 1999, que al igual que nuestro estudio no lograron mejoría en la sub escala de fatiga de la prueba de POMS; con un inicio de 9.6 ± 10.0 , final de 11.7 ± 8.9 p value 0,28, sin embargo se vio que el grupo control mostró un significativo incremento en los puntajes de fatiga y somatización por tiempo de alta hospitalaria, un resultado no observado en el grupo de entrenamiento. Por esto, para ver si con nuestra intervención hubo algún efecto en los niveles de fatiga de los pacientes se podría haber realizado un seguimiento posterior a su alta hospitalaria.

Por otro lado, si bien no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, si hubo en promedio mejoras en la encuesta de fatiga, ya que mejoró en promedio $3,1 \pm 1$ puntos, obteniendo cambios favorables en la fatiga de los pacientes.

Limitaciones del estudio

Como limitaciones, para comenzar obtuvimos un n muestral pequeño, ya que del total de 23 pacientes que debían ser evaluados, sólo trabajamos con 11 quienes completaron el protocolo de entrenamiento. Además, a esto se suman las comorbilidades de los pacientes que les impedía realizar algún tipo de ejercicio. Igualmente tuvimos problemas con la disponibilidad de implementos, por la razón de que faltaron implementos como bandas elásticas para realización de ejercicios de resistencia. Por último, tuvimos un retraso con la aprobación del comité de ética de la universidad por lo que el plazo de reclutamiento de pacientes fue más corto.

Proyecciones del estudio

Como proyección, se requiere un tamaño de muestra mayor, que no perjudique el análisis de los resultados estadísticos.

Del mismo modo de mayor implementos propio del gimnasio de kinesiología, para realizar mediciones completas de entrenamiento.

Además de realizar comparación con un grupo control, evidenciando de mejor manera los cambios realizados con el programa de prehabilitación.

Por último un seguimiento a largo plazo en la etapa post operatoria, para comprobar la efectividad de la prehabilitación frente al tratamiento contra el cáncer.

CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados de nuestro estudio de manera estadísticamente se acepta la hipótesis nula para las variables calidad de vida, capacidad funcional y fatiga de pacientes oncológicos sometidos a un programa de prehabilitación, ya que aunque se vio una mejora estadísticamente significativa en los metros caminados en el TM6M, y en la calidad de vida mediante el cuestionario EORTC QLQ C-30, no fue así con la variable fatiga ya que no se vio una diferencia estadísticamente significativa de los resultados pre y post prehabilitación, sin embargo cabe destacar que si hubo una mejora en el promedio de los puntajes de la encuesta breve de fatiga.

Sin embargo debemos destacar que si lo vemos de manera no estadística, este protocolo generó grandes cambios en nuestros pacientes, aumentando tanto su capacidad funcional como calidad de vida y fatiga, mostrando que la realización de este programa en nuestro país puede generar grandes beneficios tanto en los pacientes como del centro hospitalario con todo lo anteriormente señalado, y de este modo contribuir y abrir un nuevo camino para los kinesiólogos en este equipo multidisciplinario.

Esperamos que este trabajo contribuya a la salud pública, en la inclusión de una nueva intervención para los pacientes con cáncer de colon y recto.

BIBLIOGRAFÍA

American Cancer Society. (2016). Tipos comunes de tratamiento para el cáncer. Cancer.org. Retrieved 4 September 2016, from <http://www.cancer.org/espanol/servicios/comocomprendersudiagnostico/fragmentado/despues-del-diagnostico-una-guia-para-los-pacientes-y-sus-familias-common-cancer-treatments>

Bouvier, A., Jooste, V., Bonnetain, F., Cottet, V., Bizollon, M., Bernard, M., & Faivre, J. (2008). Adjuvant treatments do not alter the quality of life in elderly patients with colorectal cancer. *Cancer*, 113(4), 879-886. <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.23629>

Boereboom, C., Williams, J., Leighton, P., & Lund, J. (2015). Forming a consensus opinion on exercise prehabilitation in elderly colorectal cancer patients: a Delphi study. *Techniques In Coloproctology*, 19(6), 347-354.

Bruns, E., van den Heuvel, B., Buskens, C., van Duijvendijk, P., Festen, S., & Wassenaar, E. et al. (2016). The effects of physical prehabilitation in elderly patients undergoing colorectal surgery: a systematic review. *Colorectal Disease*, 18(8), O267-O277. <http://dx.doi.org/10.1111/codi.13429>

Carli, F. & Scheede-Bergdahl, C. (2015). Prehabilitation to Enhance Perioperative Care. *Anesthesiology Clinics*, 33(1), 17-33.

Chen, B., Awasthi, R., Sweet, S., Minnella, E., Bergdahl, A., & Santa Mina, D. et al. (2016). Four-week prehabilitation program is sufficient to modify exercise behaviors and improve preoperative functional walking capacity in patients with colorectal cancer. *Support Care Cancer*.

Chiyon J., & Syrjala K. (2016). Overview of cancer survivorship in adolescent and young adults. *Up To Date*.

Cid, C., Herrera, C., Rodríguez, R., Bastías, G., & Jiménez, J. (2016). Impacto económico del cáncer en Chile: una medición de costo directo e indirecto en base a registros 2009. *Medwave*, 16(07), 6509.

Courneya&Friedenreich., (2011). Physical Activity and Cancer: An Introduction. RecentResults in CancerResearch, 186.

Courneya, K., Segal, R., Mackey, J., Gelmon, K., Reid, R., &Friedenreich, C. et al. (2007). Effects of Aerobic and Resistance Exercise in Breast Cancer Patients Receiving Adjuvant Chemotherapy: A Multicenter Randomized Controlled Trial. Journal OfClinicalOncology, 25(28), 4396-4404.

Courneya K. (2002). Exercise in Cancer Survivors: An Overview of Research. Medicine &Science InSports&Exercise, 35, 1846–1852

Dimeo, F., Stieglitz, R., Novelli-Fischer, U., Fetscher, S., &Keul, J. (1999). Effects of physical activity on the fatigue and psychologic status of cancer patients during chemotherapy. Cancer, 85(10), 2273-2277.

División de Población de la CEPAL (CELADE). Proyecciones demográficas, 2003.

Dorcaratto, D., Grande, L., Ramón, J., & Pera, M. (2011). Calidad de vida en pacientes con cáncer de esófago y de estómago. Cirugía Española, 89(10), 635-644.

Dronkers, J., Lamberts, H., Reutelingsperger, I., Naber, R., Dronkers-Landman, C., Veldman, A., & van Meeteren, N. (2010). Preoperative therapeutic programme for elderly patients scheduled for elective abdominal oncological surgery: a randomized controlled pilot study. Clinical Rehabilitation, 24(7), 614-622

EurRespir J 2011; 37:784-790

Falk S. (2015). Overview of sexual dysfunction in female cancer survivors. Up To Date.

Gillis, C., Li, C., Lee, L., Awasthi, R., Augustin, B., & Gamsa, A. et al. (2014). Prehabilitation versus Rehabilitation A Randomized Control Trial in Patients Undergoing Colorectal Resection for Cancer. *Anesthesiology*, 121(5), 937-947.

Gutiérrez, M., Beroíza, T., Cartagena, C., Caviedes, I., Céspedes, J., & Gutiérrez-Navas, M. et al. (2009). Prueba de caminata de seis minutos. *Rev Chil Enf Respir*, 25(1), 15-24.

Herrera Mostacero, J., Juan Diaz Plasencia, J., & Fermín Yan – Quiroz, E. (2010). Comparación de la Percepción de la Calidad de Vida en Pacientes con Tratamiento Quirúrgico y/o Adyuvante en Cáncer de Aolon y Cáncer de Recto en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplásicas (Trujillo). *Revista Gastroenterol*, 30(2), 137-147.

Heldens, A., Bongers, B., de Vos-Geelen, J., van Meeteren, N., & Lenssen, A. (2016). Feasibility and preliminary effectiveness of a physical exercise training program during neoadjuvant chemoradiotherapy in individual patients with rectal cancer prior to major elective surgery. *European Journal Of Surgical Oncology (EJSO)*, 42(9), 1322-1330.

Instituto Nacional del Cáncer. (2016). Recupera

do de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/estadisticas>.

Jimenez de la Jara, J. (2016). *MAPA DE LA INVESTIGACIÓN EN CÁNCER EN CHILE – CANCER RESEARCH MAP CHILE* (1st ed., pp. 5-6). Santiago, Chile. Retrieved from http://foronacionaldecancer.cl/portal/wp-content/uploads/2013/01/Informe_CancerMap_BMRC.pdf

Jones, L., Eves, N., Peddle, C., Courneya, K., Haykowsky, M., & Kumar, V. et al. (2009). Effects of presurgical exercise training on systemic inflammatory markers among patients with malignant lung lesions. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*, 34(2), 197-202.

Jones, L., Peddle, C., Eves, N., Haykowsky, M., Courneya, K., & Mackey, J. et al. (2007). Effects of presurgical exercise training on cardiorespiratory fitness

among patients undergoing thoracic surgery for malignant lung lesions. *American Cancer Society*, 110(3), 590-598.

Kampshoff C., Van Mechelen W., Schep G., Nijziel M., Witlox L., Bosman L., Chinapaw M., Brug J., Buffart L. (2016). Participation in and adherence to physical exercise after completion of primary cancer treatment. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13, 100.

Kim, Y., Kim, D., Chun, M., Jeon, J., Yun, G., & Lee, M. (2011). Cancer Rehabilitation: Experience, Symptoms, and Needs. *Journal Of Korean Medical Science*, 26(5), 619.

Kim, D., Mayo, N., Carli, F., Montgomery, D., & Zavorsky, G. (2009). Responsive Measures to Prehabilitation in Patients Undergoing Bowel Resection Surgery. *The Tohoku Journal Of Experimental Medicine*, 217(2), 109-115.

Li, C., Carli, F., Lee, L., Charlebois, P., Stein, B., & Liberman, A. et al. (2012). Impact of a trimodal prehabilitation program on functional recovery after colorectal cancer surgery: a pilot study. *Surgical Endoscopy*, 27(4), 1072-1082.

Lorca L, Sacomori C, Puga B. (2016). Propiedades psicométricas del inventario breve de fatiga en personas tratadas por neoplasias hematológicas en Chile. *Revista Medica de Chile*, 144, 894-899.

Luctkar-Flude, M., Groll, D., Tranmer, J., & Woodend, K. (2007). Fatigue and Physical Activity in Older Adults With Cancer. *Cancer Nursing*, 30(5), E35-E45.

Martinich M. (2007). Sobrevida de Pacientes con Cáncer Gástrico Atendidos en el Hospital Regional de la Ciudad de Punta Arenas (Tesis de Magister). Universidad de Chile, Chile.

Mendoza, T., X. Wang, Ch. Cleeland, M. Morrissey, B. Johnson, J. Wendt and S. Huber (1999). *The Rapid Assessment of Fatigue Severity in Cancer Patients*, *American Cancer Society*, 85 (5): 1186 – 1196.

Meyerhardt JA, Giovannucci EL, Holmes MD, Chan AT, Chan JA, Colditz GA. (2006). Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol*, 24(22), 3527-34.

Meyerhardt JA, Heseltine D, Niedzwiecki D, Hollis D, Saltz LB, Mayer RJ. (2006). Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. *J Clin Oncol*, 24(22), 3535-41.

Minnella, E., Bousquet-Dion, G., Awasthi, R., Scheede-Bergdahl, C., & Carli, F. (2017). Multimodal prehabilitation improves functional capacity before and after colorectal surgery for cancer: A five-year research experience. *Acta Oncologica*, 56(2), 295-300.

Ministerio de Salud. (2011). Guía clínica AUGE alivio de dolor por cáncer avanzado y cuidados paliativos. Chile Consultado Septiembre 01, 2016, desde: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/72213ed52c2723d1e04001011f011398.pdf>

Ministerio de salud, gobierno de chile (2016). Estrategia Nacional de Cáncer Chile 2016. Santiago, Chile: Ministerio de Salud.

OMS | Datos y cifras sobre el cáncer. (2016). Who.int. Retrieved 1 October 2016, from <http://www.who.int/cancer/about/facts/es/>

Organización Mundial de la Salud (2014). ENT Perfiles de países (1st ed., p. 1). Retrieved from http://www.who.int/nmh/countries/chl_es.pdf?ua=1

Rauch, P., Miny, J., Conroy, T., Neyton, L., & Guillemin, F. (2004). Quality of Life Among Disease-Free Survivors of Rectal Cancer. *Journal Of Clinical Oncology*, 22(2), 354-360.

Ruddy K, & Partridge A. (2016). Approach to the patient following treatment for breast cancer. *Up To Date*.

Ruiz A, Rodríguez JC, Sáez M, Lara P (2004). Hormonoterapia e Inmunoterapia del Cáncer. *BioCancerResearchJournal*, 1

Sánchez C. (2013). Conociendo y comprendiendo la célula cancerosa: Fisiopatología del cáncer. *Revista Médica Clínica las Condes*, 24, 553-562

Silver, J. (2015). Cancer Prehabilitation and its Role in Improving Health Outcomes and Reducing Health Care Costs. *Seminars In Oncology Nursing*, 31(1), 13-30.

Silver JK, Baima J (2013). Cancer Prehabilitation. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* & Vol. 92, No. 8, August, 715-728

Schmitz KH, Courneya KS, Matthews C, et al. (2010). American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *MedSciSportsExerc*, 42, 1409.

Shapiro C. (2015). Acute side effects of adjuvant chemotherapy for early stage breast cancer. Up To Date.

STAR PROGRAM. (2016). Oncology Prehabilitation. [Starprogramoncologyrehab.com](http://starprogramoncologyrehab.com). Retrieved 2 October 2016, from <http://starprogramoncologyrehab.com/what-is-the-star-program/oncology-prehab/>

Syrjala K. & Chiyon J. (2014). Overview of psychosocial issues in the adult cancer survivor. Up To Date.

van Waart, H., Stuiver, M., van Harten, W., Geleijn, E., Kieffer, J., & Buffart, L. et al. (2015). Effect of Low-Intensity Physical Activity and Moderate- to High-Intensity Physical Exercise During Adjuvant Chemotherapy on Physical Fitness, Fatigue, and Chemotherapy Completion Rates: Results of the PACES Randomized Clinical Trial. *Journal Of Clinical Oncology*, 33(17), 1918-1927.

Wiskemann, J., Schmidt, M., Klassen, O., Debus, J., Ulrich, C., Potthoff, K., & Steindorf, K. (2016). Effects of 12-week resistance training during radiotherapy in breast cancer patients. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*.

ANEXOS

ANEXO N°1: Carta de Información al participante y Consentimiento Informado

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del Estudio: Efecto de la prehabilitación sobre la capacidad funcional, calidad de vida y fatiga de pacientes con cáncer colorrectal del Hospital Dr. Sótero del río.

Patrocinador del Estudiante / Fuente Financiamiento: Autofinanciado

Investigador responsable:

Felipe A. Ávila Piña – Tel: +569 91335862 – Correo: favilap@uft.edu

Daniela A. Espinoza Flores – Tel: +569 73902210 – Correo: despinozaf@uft.edu

Unidad Académica: Universidad FinisTerae, Escuela de Kinesiología

El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar, (o permitir participar a su hijo/hija, familiar o representado) –o no- en una investigación, y, si es el caso, para autorizar el uso de muestras humanas o información personal (por ejemplo, información de una ficha clínica).

Lea cuidadosamente este documento, puede hacer todas las preguntas que necesite al investigador y tomarse el tiempo necesario para decidir.

Usted ha sido invitado/invitada a participar en este estudio porque cumple con los criterios de selección que se especificarán a continuación:

- Pacientes mayores de 18 años.

- Pacientes con diagnóstico de cáncer de colon o recto confirmados para una cirugía.

Además, no presenta ninguno de los criterios de exclusión a este estudio, que se especifican a continuación:

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes embarazadas
- Pacientes que presenten tumor metastásico.
- Pacientes que presenten otra condición médica o morbilidad como alteraciones de alto riesgo cardiovasculares, respiratorios u ortopédicos.
- Pacientes con malnutrición.
- Pacientes que presenten imposibilidad de realizar el programa de entrenamiento.

1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo de este estudio es describir el efecto de un programa de prehabilitación en el cambio de la función física, fatiga y calidad de vida de pacientes con cáncer de colon y recto del Complejo Asistencias Dr. Sótero del Río. Para describir este efecto vamos a evidenciar los cambios en metro recorridos en el test de marcha de 6 minutos, los cambios en la calidad de vida en pacientes con cáncer de colon o recto medidos a través de una encuesta y evidenciar la modificación en la sensación de disnea y fatiga. Todo esto será medido antes del programa de prehabilitación y posterior a la intervención.

2. PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN: METODOLOGÍA

El programa de prehabilitación que se le realizará consistirá en un entrenamiento compuesto por ejercicios aeróbicos y de resistencia muscular, que tendrá una duración de 3 semanas. Se comenzará con una intensidad moderada a alta y se aumentará en un 10% a la segunda semana la carga del entrenamiento. El ejercicio aeróbico se realizará con un cicloergómetro con una duración de 30 minutos por sesión. Se realizará el entrenamiento 3 veces por semana, por 2 semanas.

Tomaremos información de su ficha clínica para corroborar diagnóstico de cáncer de colon o recto, y datos personales como nombre, edad, talla, peso.

Antes de comenzar el programa de entrenamiento, realizaremos evaluaciones para medir la condición su condición basal y esto lo haremos mediante el test de marcha 6 minutos (TM6M), el cuestionario EORTC QLQ-C30 para medir la calidad de vida y el Cuestionario Breve de Fatiga. Estas mediciones se repetirán posterior prehabilitación para poder evidenciar los cambios con respecto a su condición basal.

Los resultados obtenidos le serán informados, al igual que a su profesional de salud tratante, el que le indicará el curso de acción más adecuado para usted (o su hijo/hija, familiar o representado)

Durante la realización del entrenamiento, habrá un supervisor que será uno de los investigadores o un kinesiólogo, observando su entrenamiento con el fin de corroborar que el entrenamiento se realice de manera correcta, y para evitar riesgos de lesión o en su condición de salud.

3. BENEFICIOS

Con este programa de entrenamiento usted puede mejorar, su condición de salud. Esta intervención nos permitirá conocer más sobre el programa de prehabilitación y evidenciar si en nuestra población tiene los mismos efectos que se han evidenciado en otros estudios.

4. RIESGOS

Con la realización de este programa de entrenamiento usted (o su hijo/hija, familiar o representado) puede sufrir lesiones de tipo musculo-esqueléticas debido a la mala realización del protocolo de entrenamiento.

5. COMPENSACIONES

Si produce un efecto negativo en su salud, será atendido por especialistas del Hospital Dr. Sótero del Río.

6. CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial, por lo que sólo será de utilización exclusiva de la tesis, sin ser utilizado en otro informe o investigación. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas, sin embargo, su nombre (o el de su hijo/hija, familiar o representado) no serán conocido.

7. VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Usted tiene el derecho a no aceptar participar o a retirar su consentimiento y retirarse (o retirar a su hijo/hija, familiar o representado) de esta investigación en el

momento que lo estime conveniente. Al hacerlo, usted (o su hijo/hija, familiar o representado) no pierde ningún derecho que le asiste como paciente de esta institución y no se verá afectada la calidad de la atención médica que merece.

Si usted retira su consentimiento, sus muestras o datos serán eliminados y la información obtenida no será utilizada.

8. PREGUNTAS

Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar o llamar a los investigadores responsables del estudio. Los números telefónicos están indicados al comienzo de este documento.

Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae. Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una investigación médica, usted puede escribir al correo electrónico: cec@uft.cl del Comité ético Científico, para que el presidente, Dr. Patricio Ventura-Juncá lo derive a la persona más adecuada.

9. DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

- Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten (o a mi hijo/hija, familiar o representado) y que me puedo retirar (o a mi hijo/hija, familiar o representado) de ella en el momento que lo desee.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado/forzada a hacerlo.
- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista (o a mi hijo/hija, familiar o representado).
- Se me comunicará de toda nueva información relacionada con el estudio del fármaco / equipo / otro que surja durante la investigación y que pueda

tener importancia directa para mí o mi representado (o a mi hijo/hija, familiar o representado).

- Se me ha informado que tengo el derecho a reevaluar mi participación (o la de mi hijo/hija, familiar o representado) en esta investigación según mi parecer y en cualquier momento que lo desee.
- Yo autorizo al investigador responsable y sus colaboradores a acceder y usar los datos contenidos en mi ficha clínica para los propósitos de esta investigación. Y el uso de material humano de mi propiedad si el estudio lo amerita.
- Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

FIRMAS

- Participante: nombre, firma y fecha
- (Si procede nombre, firma y fecha de padre, madre o representante/ tutor legal)
- Investigadores: nombre, firma y fecha
- Director de la Institución o su delegado: nombre, firma y fecha

ANEXO N°2: Clasificación Funcional de la IC de la asociación de Cardiología de Nueva York (NYHA)

Clase funcional	Limitaciones de la actividad física
I	Sin limitaciones para la actividad física. Actividad física habitual no causa síntomas
II	Limitación leve de la actividad física. Actividad física habitual provoca síntomas de IC, fundamentalmente disnea
III	Limitación marcada de la actividad física. Actividad física menos a la habitual (esfuerzos menores) provoca síntomas
IV	Incapaz de realizar actividad física sin síntomas o síntomas en reposo

ANEXO N°3: Ficha del paciente.

Ficha de pacientes

Datos personales

Nombre:		
Edad:	Sexo:	Rut:
Nacionalidad:		
Fecha de nacimiento:		
Comuna:		
Teléfono de contacto:		

Antecedentes

Tabaco: No _ Si_ IPA:	Alcohol: No_ Si_
Drogas: No_ Si_ Cuales:	
Clasificación NYHA:	
Fecha Cirugía:	

Antecedentes mórbidos:

Medicamentos:

Alergias:

Datos Previo Intervención

Peso:

Talla:

IMC:

Borg:

TM6M valor obtenido:
TM6M valor teórico:

Escala de fatiga:

Calidad de vida:

Datos post Intervención

Peso:

Talla:

IMC:

Borg:

TM6M valor obtenido:
TM6M valor teórico:

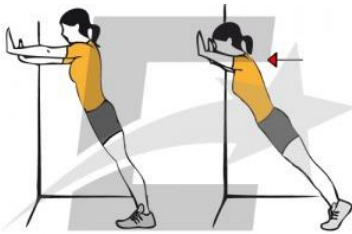
Escala de fatiga:

Calidad de vida:



Cicloergómetro 30 minutos

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9



PUSH UP: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9



SIT TO STAND: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9



ESTOCADAS: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9



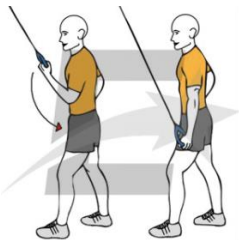
ELEVACIÓN DE TALONES: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9



FLEXIÓN DE CODO: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

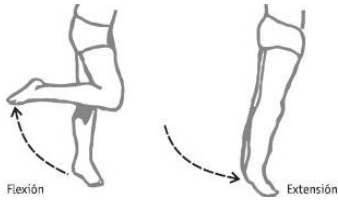
DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9



EXTENSIÓN DE CODO: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9

--	--	--	--	--	--	--	--	--



FLEXIÓN DE RODILLA: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9



EXTENSIÓN DE RODILLA: 3 series de 12 repeticiones y 60 segundos de descanso.

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9

Finalizar con ejercicios de **RESPIRACIÓN DIAFRAGMÁTICA (2 series de 10 respiraciones y 30 segundos de descanso entre cada serie)**. Además realizar **ESTIRAMIENTOS** de grupos musculares ejercitados de **20 segundos** de duración.

ANEXO N°4: Test de Marcha de 6 Minutos

TEST DE MARCHA DE 6 MINUTOS INICIAL

Evaluador:

Fecha:

Hora:|

	FC	FR	SpO2	PA	Escala de Borg	Sensación de fatiga en EEII
Inicio						
1 min iniciado						
2 min iniciado						
3 min iniciado						
4 min iniciado						
5 min iniciado						
6 min iniciado						
Final						
2 min término						
5 min término						

Oxígeno suplementario (cuantificar):

Detenciones durante la evaluación:

Vueltas:

--

Comentarios:

--

CUESTIONARIO DE CALIDAD DE VIDA (EORTC QLQ-30)

Paciente:

Evaluador:

Fecha:

Por favor, rodee en un círculo la respuesta elegida		NO	SI		
1.	¿Tiene dificultades para hacer actividades que requieran un esfuerzo importante, como llevar la bolsa de la compra o una maleta?	1	2		
2.	¿Tiene dificultades para dar un paseo largo?	1	2		
3.	¿Tiene dificultades para dar un paseo corto fuera de casa?	1	2		
4.	¿Tiene que quedarse en cama o sentado la mayor parte del día?	1	2		
5.	¿Necesita ayuda para comer, vestirse, asearse o ir al baño?	1	2		
6.	¿Tiene problemas para hacer su trabajo o las tareas de casa?	1	2		
7.	¿Es totalmente incapaz de hacer su trabajo o las tareas de casa?	1	2		
Durante la semana pasada		Nada	Un poco	Bastante	Mucho
8.	¿Ha tenido asfixia?	1	2	3	4
9.	¿Ha tenido dolor?	1	2	3	4
10.	¿Ha necesitado parar para descansar?	1	2	3	4
11.	¿Ha tenido problemas para dormir?	1	2	3	4
12.	¿Se ha sentido débil?	1	2	3	4
13.	¿Le ha faltado apetito?	1	2	3	4
14.	¿Ha tenido náuseas?	1	2	3	4
15.	¿Ha vomitado?	1	2	3	4
16.	¿Ha estado estreñado/a?	1	2	3	4
17.	¿Ha tenido Diarrea?	1	2	3	4
18.	¿Ha estado cansado/a?	1	2	3	4
19.	¿Le molesto el dolor para hacer sus actividades diarias?	1	2	3	4
20.	¿Ha tenido problemas para concentrarse en leer el diario o ver la TV?	1	2	3	4
21.	¿Se sintió nervioso/a?	1	2	3	4
22.	¿Se sintió preocupado/a?	1	2	3	4
23.	¿Se sintió irritable?	1	2	3	4
24.	¿Se sintió deprimido/a?	1	2	3	4
25.	¿Ha tenido dificultad para recordar cosas?	1	2	3	4
26.	¿Ha influido su estado físico o el tratamiento en su vida familiar?	1	2	3	4
27.	¿Ha influido su estado físico o el tratamiento en su vida social?	1	2	3	4
28.	¿Ha tenido problemas económicos por su estado físico o el tratamiento?	1	2	3	4

13

Por favor, rodee en un círculo el número del 1 al 7 lo que mejor se aplique a Ud.		Pésima							Excelente								
29.	¿Cómo valoraría su condición física general durante la semana pasada?	1	2	3	4	5	6	7									
30.	¿Cómo valoraría su calidad de vida general durante la semana pasada?	1	2	3	4	5	6	7									

Puntaje Total:

Observaciones:

ANEXO N°6: Encuesta Breve de Fatiga.

ENCUESTA BREVE SOBRE LA FATIGA

Fecha:

Hora:

Nombre:

Durante el transcurso de nuestras vidas, la mayoría de nosotros tenemos momentos en que nos sentimos cansados o fatigados. ¿Se sintió usted muy cansado (fatigado) durante la semana pasada? SI _____ NO _____

1. Por favor, califique su fatiga (cansancio) haciendo un círculo en el número que describa su fatiga EN ESTE MOMENTO.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ninguna
fatiga

La peor fatiga que
se puede
imaginar

2. Por favor, califique su fatiga (cansancio) haciendo un círculo alrededor del número que describa su fatiga USUAL durante las últimas 24 horas.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ninguna
fatiga

La peor fatiga que
se puede
imaginar

3. Por favor, califique su fatiga (cansancio) haciendo un círculo alrededor del número que describa su fatiga PEOR durante las últimas 24 horas.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ninguna fatiga

La peor fatiga que se puede imaginar

4. Haga un círculo alrededor del número que mejor describe la manera en que su fatiga ha interferido, durante las últimas 24 horas, con su:

A. Actividades general:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No interfiere

Interfiere por completo

B. Estado de ánimo:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No interfiere

Interfiere por completo

C. Capacidad para caminar:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No interfiere

Interfiere por completo

D. Trabajo normal (ya sea en casa o afuera del hogar):

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No interfiere

Interfiere por completo

E. Relación con otras personas:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No interfiere

Interfiere por completo

F. Capacidad de diversión (disfrutar la vida):

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No interfiere

Interfiere por completo

Puntaje Total:

Observaciones: