

# MARCADORES PRONÓSTICOS Y LAS CONSECUENCIAS DE LA TERAPIA PREHABILITADORA EN CIRUGÍA DE ESÓFAGO

Prognosis markers and consequences of  
prehabilitation therapy in patients who  
underwent esophageal surgery

Mario Lahoz Montañés  
Autor

Dr. Javier Longás Valián  
Tutor



**Universidad**  
Zaragoza

## **RESUMEN/ABSTRACT**

**Introducción:** El sistema inmunitario juega un papel principal en el proceso inflamatorio responsable de las complicaciones postoperatorias. En el presente trabajo se analiza el efecto de la prehabilitación como terapia inmunomoduladora para disminuir la incidencia de complicaciones postoperatorias, así como el uso de las poblaciones leucocitarias como marcadores pronóstico.

**Introduction:** The immune system plays an important role in the inflammatory response responsible for the postoperative complications. The present paper analyses the effects of prehabilitation as an immunomodulatory therapy to decrease the incidence of complications after surgery and the use of leukocytes as prognosis markers.

**Metodología:** Para el análisis se llevó a cabo un estudio analítico observacional retrospectivo que incluye 8 pacientes con cáncer esofágico sometidos a cirugía, así como a terapia prehabilitadora. Los datos fueron recogidos y analizados con el programa estadístico SPSS Version 23 y Microsoft Excel 2013 para Windows.

**Methods:** Eight prehabilitated patients who suffered from esophageal cancer and underwent surgery were included in the present retrospective observational study. The data was analyzed with the SPSS Version 23 statistics program and Microsoft Excel 2013.

**Resultados:** Los pacientes que menos complicaciones presentaron, han tenido una menor estancia hospitalaria con una respuesta de la serie blanca más atenuada que los pacientes fallecidos.

**Results:** Patients who had fewer complications had a shorter hospital stay with a more attenuated immune response than deceased patients.

**Conclusiones:** Iniciar una terapia prehabilitadora trimodal mediante ejercicio físico, dieta y terapia cognitiva permite a los pacientes modular la respuesta de su sistema inmune frente a la agresión quirúrgica asociándose a menores complicaciones postoperatorias.

**Conclusions:** Initiating a trimodal prehabilitation program in patients through physical exercise, diet and cognitive therapy allowed them to modulate their immune system response against the surgery, showing less postoperative complications.

**Palabras clave:** prehabilitación, complicaciones postoperatorias, terapia inmunomoduladora, poblaciones leucocitarias, marcadores pronóstico.

**Key words:** prehabilitation, postoperative complications, immunomodulatory therapy, leukocytes, prognosis markers.

1. <i>Introducción</i> .....	4
1.1. <i>Ejercicio</i> .....	5
1.2. <i>Nutrición</i> .....	7
1.3. <i>Terapia Cognitiva</i> .....	8
1.4. <i>Marcadores hematológicos y nutricionales</i> .....	8
1.5. <i>Cáncer Esofágico</i> .....	10
2. <i>Hipótesis</i> .....	12
3. <i>Objetivos</i> .....	12
4. <i>Material y métodos</i> .....	13
4.1. <i>Criterios de inclusión</i> .....	13
4.2. <i>Criterios de exclusión</i> .....	13
4.2.1. <i>Del estudio retrospectivo</i> .....	13
4.2.2. <i>Del programa de prehabilitación</i> .....	13
4.3. <i>Consentimiento informado y aspectos éticos</i> .....	14
4.4. <i>Grupo de estudio</i> .....	14
4.5. <i>Protocolo del programa de prehabilitación para cirugía de esófago</i> .....	14
4.5.1. <i>Unidad de Prehabilitación</i> .....	14
4.5.1.1. <i>Valoración de la capacidad funcional</i> .....	16
4.5.1.2. <i>Perfil analítico</i> .....	16
4.5.1.2.1. <i>Perfil Nutricional</i> .....	16
4.5.1.2.2. <i>Perfil hematológico</i> .....	16
4.5.2. <i>Terapia de prehabilitación trimodal</i> .....	16
4.5.2.1. <i>Terapia física</i> .....	16
4.5.2.1.1. <i>Resistencia aeróbica</i> .....	16
4.5.2.1.2. <i>Respiratorio</i> .....	17

4.5.2.1.3. <i>Flexibilidad</i> .....	17
4.5.2.1.4. <i>Fuerza muscular</i> .....	17
4.5.2.2. <i>Terapia nutricional</i> .....	17
4.5.2.3. <i>Terapia cognitiva</i> .....	17
4.5.3. <i>Protocolo anestésico</i> .....	18
4.5.4. <i>Cuidados Postoperatorios</i> .....	18
4.5.5. <i>Variables a estudio</i> .....	18
4.5.6. <i>Plan de trabajo. Cronograma</i> .....	19
4.5.7. <i>Análisis estadístico</i> .....	20
5. <i>Resultados</i> .....	21
6. <i>Discusión</i> .....	28
7. <i>Conclusiones</i> .....	34
8. <i>Bibliografía</i> .....	35
9. <i>Anexos</i> .....	38

# **1. Introducción**

Tradicionalmente el manejo del paciente quirúrgico se ha centrado en que en el periodo postoperatorio vuelva a las condiciones basales pre quirúrgicas. Sin embargo, el periodo postoperatorio puede no ser el momento más oportuno para introducir intervenciones que aceleren la recuperación de los pacientes <sup>1</sup>.

El tiempo preoperatorio parece ser un momento óptimo para intervenir con actuaciones que permitan a los pacientes prepararse para superar el estrés metabólico que supone la intervención y para realizar una actuación sobre los factores que contribuyan a mejorar su recuperación <sup>1,2</sup>.

Este primer intento de mejorar los cuidados surge en la década de los noventa con los programas de rehabilitación multimodal, cuyo objetivo es la reducción de la estancia hospitalaria con una menor morbilidad; es una estrategia multimodal que persigue la reducción de las complicaciones postoperatorias y el estrés quirúrgico responsables de la aparición de disfunción orgánica. Para ello debemos conseguir, en primer lugar, que el paciente llegue al acto quirúrgico en las mejores condiciones posibles, en segundo lugar, se debe optimizar el manejo peri e intraoperatorio, minimizando el dolor, la inmovilización, el íleo, controlando la administración de fluidos e intentando técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas <sup>3</sup>. Por último, se debe optimizar también la rehabilitación postoperatoria con el inicio de la tolerancia oral precoz o la movilización temprana. Sin embargo, estos programas se centraban en una optimización pasiva donde el paciente no interviene y no se le da empoderamiento durante el proceso <sup>2</sup>.

Si se realiza una revisión bibliográfica entre las variables que condicionan una mala evolución postquirúrgica se encuentran la capacidad funcional, el estado cognitivo y el estado nutricional de los pacientes. Por ello, en 2013, un grupo canadiense introduce el concepto de prehabilitación, entendiendo ésta como una actuación que comienza en el periodo preoperatorio y que se basa en intervenciones activas por parte del paciente como son el ejercicio, la nutrición o la reducción de los estados de ansiedad <sup>1</sup>.

La teoría de la prehabilitación fue inicialmente apoyada en modelos murinos. En uno de los estudios iniciales se diseñaron dos grupos: a un grupo se le mantenía en jaulas con ruedas de carrera por un período de 3 a 7 semanas (grupo ejercicio), mientras otro grupo se mantenía sedentario durante el mismo periodo. Tras someterlos a una agresión, se observó que la mortalidad disminuyó significativamente en el grupo que realizó ejercicio.

Se concluyó que este grupo mostró una mayor resistencia al trauma en comparación al grupo sedentario <sup>3</sup>.

### 1.1. Ejercicio

Se ha demostrado ampliamente que el ejercicio físico regular disminuye la incidencia de cardiopatía isquémica, diabetes, hipertensión, apoplejía y fracturas en los ancianos; además mejora la capacidad aeróbica, disminuye la reactividad simpática, aumenta la capacidad antioxidante, mejora la sensibilidad a la insulina y aumenta la proporción de masa corporal magra <sup>1</sup>. El organismo estaría entonces en mejores condiciones con una mejor reserva fisiológica para enfrentarse a una intervención quirúrgica y recuperarse más fácilmente tras este estrés. El pobre rendimiento físico preoperatorio aumenta el número de complicaciones postoperatorias (estancia hospitalaria, reingresos y coste; además, tiene importante impacto en la calidad de vida del paciente) <sup>10,11</sup>.

En un ensayo clínico controlado aleatorizado realizado por Carli et al en el que se comparó un grupo de pacientes sometidos a cirugía colorrectal con recomendación de caminar y hacer ejercicios de respiración diariamente, con otro grupo de pacientes sometidos a un programa de entrenamiento de alta intensidad en el que los pacientes realizaban ejercicio aeróbico y de resistencia, se vio que los resultados que obtuvieron fueron desalentadores; hasta un tercio de los pacientes del grupo de ejercicio intenso disminuyó su capacidad funcional durante el período preoperatorio <sup>12</sup>. El grupo realizó una revisión de los resultados y concluyó que el deterioro funcional era debido a dos aspectos fundamentales; en primer lugar, el coste metabólico que suponían los ejercicios no era repuesto, lo que originaba un deterioro funcional incrementado por el hecho de que muchos pacientes presentaban estados de malnutrición latente. Por otro lado, el proceso oncológico y quirúrgico suponía estados de ansiedad-depresión que incrementaban el deterioro. Con estas conclusiones el mismo grupo publicó un estudio piloto, seguido de un ensayo clínico aleatorizado en el que se presentaban estrategias de prehabilitación trimodal compuestas por ejercicio físico de intensidad moderada complementado con asesoramiento nutricional y suplementos de proteínas, y estrategias de reducción de la ansiedad <sup>13</sup>. Estos estudios mostraron que más del 80% de los pacientes del grupo prehabilitados y que fueron sometidos a resección colorrectal pudieron regresar a la capacidad funcional previa a las 8 semanas, en comparación con el 40% del grupo control.

Estos resultados sugirieron que una intervención basada solamente en el ejercicio físico puede no ser suficiente para mejorar la capacidad funcional sin factores tales como la terapia nutricional o el control de la ansiedad con apoyo cognitivo <sup>1,2</sup>.

El ejercicio físico regular puede atenuar el grado de deterioro físico asociado con el envejecimiento, también puede atenuar el trauma quirúrgico, la inflamación o el cáncer en sí mismo <sup>13,14</sup>. Las recomendaciones actuales incluyen una combinación de ejercicio moderado y vigoroso, si se considera apropiado para el individuo, pudiéndose observar mejoras cardiovasculares dentro de las 3 semanas posteriores al comienzo del entrenamiento físico, incluso en personas de edad avanzada <sup>15</sup>. Sin embargo, cuando se considera al paciente susceptible de prehabilitación hay dos cuestiones que debemos tener en cuenta: primero, hay un período claramente definido entre el diagnóstico y la cirugía, que depende de los programas individuales de atención de la salud y, en segundo lugar, el paciente puede tener una serie de condicionantes de salud tales como ansiedad, depresión, desnutrición, y el cáncer en sí, que podrían afectar a la realización del ejercicio físico. Por ello, incentivar al paciente para hacer todo lo que pueda en el período de tiempo disponible, puede ser un enfoque eficiente y efectivo <sup>3</sup>. Un período de 4 semanas ha demostrado ser suficiente para observar mejorías en el test de los 6 minutos, disminuyendo la frecuencia cardíaca, el consumo de oxígeno y mejorando la tolerancia al ejercicio <sup>16</sup>. Este ejercicio físico se incorpora en un programa planificado y estructurado que debería incluir ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento muscular debiendo aumentar progresivamente la intensidad de los ejercicios. Permitir un descanso adecuado entre los períodos de ejercicio es también importante <sup>17</sup>. Los adultos mayores son particularmente susceptibles al reposo en cama y a la inactividad física debido a su baja capacidad funcional basal, esta es una población, por tanto, que se beneficiaría particularmente de la intervención <sup>18</sup>. Sin embargo, si se hace una revisión sistemática de los protocolos de ejercicio en la terapia de prehabilitación, no está claro el tipo de ejercicio que se debe realizar y cuál de ellos aporta un mayor beneficio. Por una parte, el componente aeróbico es fundamental para regular el organismo ante una situación de demanda metabólica continuada. Por otro lado, el ejercicio anaeróbico aporta una mayor reserva muscular, importante en el estrés orgánico. Probablemente la combinación de los dos tipos de ejercicios sea la actuación más adecuada.

## 1.2. Nutrición

En cuanto al estado nutricional, debemos tener en cuenta el elevado gasto proteico que sucede en situaciones de estrés por la síntesis de proteínas destinadas a la defensa del organismo por el sistema inmunológico y a la curación de las heridas. Por otro lado, si el paciente tiene una mejor adaptación al estrés quirúrgico, la respuesta inmune será modulada previniendo, en teoría, la inmunodepresión postoperatoria <sup>6</sup>.

La respuesta inmunológica que se desarrolla en el periodo perioperatorio no solo es consecuencia de la agresión directa al medio tisular por la propia cirugía, sino que también juegan un papel importante los microorganismos, detritus celulares y materiales empleados durante el procedimiento quirúrgico. Esta respuesta, la cual se produce en respuesta al estrés quirúrgico, se encuentra integrada dentro del modelo de activación sistémica endocrino-metabólica, por la cual se produce una íntima relación entre los sistemas inmunológico, endocrino y metabólico, que tendrá por objeto la restauración de la homeostasis del medio interno. El éxito dependerá no sólo de la rapidez y adecuación de la respuesta adaptativa, sino también de la capacidad para frenarla cuando se haga innecesaria. El grado de esta respuesta depende directamente de la propia cirugía, la anestesia y del estrés al que es sometido el paciente <sup>12</sup>.

La alteración de la respuesta inflamatoria, que se produce en el periodo perioperatorio, se ha visto que alcanza su máximo exponente en el periodo comprendido entre las primeras veinticuatro horas y el tercer día postoperatorio, para comenzar a remitir al quinto día, llegándose a normalizar al séptimo u octavo día.

En la década de los setenta Slade y col, demostraron en sujetos sanos donantes de riñón, que el acto quirúrgico, por sí mismo producía una depresión de la respuesta inmunológica. Los últimos descubrimientos, apuntan a la idea, de que el acto quirúrgico puede dar lugar al descenso de algunas variables implicadas en la respuesta inmunológica, pero también se produce el ascenso de otras como las Interleucinas 6 y 8, entre otras<sup>8</sup>.

Es conocido que la asociación de estrés y dolor aumenta las infecciones en modelos animales ya que en 1976 Duncan y Collen estudiaron esta asociación en la práctica clínica. El hecho se relacionaría con el modelo de respuesta neuroendocrina de activación del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal, esta activación tendría entre uno de sus pasos finales, la descarga de glucocorticoides, de conocido efecto inmunomodulador. Existen numerosas referencias en la literatura, que apoyan la modulación positiva que ejerce el ejercicio físico sobre el estado inmunológico, pero, por otro lado, es conocido el



efecto inmunosupresor de los estados de ansiedad, por lo que su modulación ejerce un efecto inmunosupresor. De manera que la Sociedad Europea de Nutrición reconoce la inmunonutrición como una herramienta terapéutica en el periodo perioperatorio <sup>20</sup>.

Además, los pacientes oncológicos deben consumir al menos 1,2-2,0 gr de proteína/kg/día, por lo que es imperativo el consejo nutricional en la consulta <sup>19</sup>. El objetivo es optimizar las reservas de nutrientes antes de la cirugía y compensar la respuesta catabólica. La administración de arginina, glutamina, ácidos grasos omega-3 y otros nucleótidos días antes de la cirugía han demostrado reducir las complicaciones postoperatorias, específicamente las infecciones quirúrgicas <sup>2,20</sup>.

El momento ideal para administrar estos suplementos alimenticios es de 5 a 7 días antes de la intervención quirúrgica y se debe continuar la toma durante el postoperatorio

### 1.3. Terapia Cognitiva

Por último, la presencia de ansiedad y depresión es muy común en pacientes con cáncer; y esto a su vez, se asocia con niveles más altos de dolor, incumplimiento del tratamiento médico, disminución de la respuesta inmune, estancias hospitalarias más prolongadas, mayor limitación funcional y aumento del riesgo de mortalidad <sup>1</sup>.

Por todo esto es necesario abordar estrategias cognitivas para atenuar la respuesta al estrés; como la respiración profunda, la meditación, la relajación muscular, entre otras, que ayudan a reducir la ansiedad, la depresión, la severidad del dolor, la fatiga y por consiguiente la calidad de vida <sup>1</sup>.

Otro aspecto inherente a la prehabilitación está relacionado con los beneficios de informar al paciente, mediante folletos informativos y mensajes adaptados, sobre como promover la salud personal involucrando así de una manera directa al paciente en su proceso.

### 1.4. Marcadores hematológicos y nutricionales

Los pacientes tras una intervención quirúrgica experimentan fatiga física, alteraciones del sueño y una disminución de la concentración que se extienda a 9 semanas tras la intervención. Parece ser que estos cambios están correlacionados con el estado de salud previo y directamente relacionados con la capacidad funcional y la reserva muscular previa a la agresión quirúrgica <sup>4</sup>. Los ancianos, los procesos oncológicos y los pacientes con reserva proteica limitada son los más susceptibles a desarrollar complicaciones

postoperatorias. Por tanto, es importante detectar en la consulta preoperatoria los pacientes susceptibles de intervención, comorbilidades reversibles y actuar sobre ellas <sup>5</sup>.

Además, un programa preoperatorio de ejercicios y apoyo nutricional tiene el potencial de reducir la sarcopenia y mejorar el curso clínico postoperatorio en pacientes sarcopénicos de edad avanzada. Se puede valorar el estado nutricional de los pacientes mediante parámetros antropométricos o cuestionarios como el Mini Nutritional Assessment (MNA). Una de las escalas más recientemente publicadas para detección precoz de la malnutrición es el índice CONUT, que se calcula a partir de dos parámetros bioquímicos (albúmina y colesterol total) y la cifra de linfocitos totales <sup>7</sup>.

CONUT	0 puntos	1 punto	2 puntos	3 puntos	4 puntos	6 puntos
Albúmina (g/dl)	3,5-4,5	---	3-3,49	---	2,5-2,9	<2,5
Linfocitos totales/ml	>1600	1200-1599	800-1200	<800	---	---
Colesterol (mg/dl)	>180	140-180	100-139	<100	---	---
<b>Niveles de Gravedad según Puntuación Total</b>						
Riesgo de Malnutrición	<b>Sin Riesgo 0 – 1</b>		<b>Leve 2 – 4</b>	<b>Moderado 5 - 8</b>		<b>Grave &gt; 8</b>

**Tabla 1:** Índice CONUT; Variables y clasificación

Dentro de los marcadores hematológicos hay diferentes índices leucocitarios como son los ratios neutrófilo/linfocito (NLR), monocito/linfocito (LMR) y plaqueta/linfocito (PLR). Son métodos baratos con disponibilidad generalizada que permite evaluar la presencia de inflamación.

Los neutrófilos elevados segregan radicales libres de oxígeno que inducen daño al ADN celular, así como inestabilidad genética, causando carcinogénesis y promoción en el microambiente tumoral <sup>28</sup>. Además, segregan factores como el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) que contribuye a la angiogénesis tumoral y a la progresión de la neoplasia <sup>29</sup>. Este aumento de neutrófilos inhibe la activación de las células T por la producción de arginasa, oxígeno reactivo y óxido nítrico lo que da una linfocitopenia relativa <sup>30</sup>.

Inicialmente se comprobó que existe una correlación significativa entre unos valores elevados de NLR con el riesgo cardiovascular y de disfunción endotelial sistémica asociada a enfermedad microvascular en una cohorte de pacientes asintomáticos. Además, el NLR se asocia a los niveles elevados de citosinas proinflamatorias y ha demostrado un alto poder predictivo de fallecimiento, así como de complicaciones postoperatorias y de supervivencia después de la cirugía <sup>4</sup>.

En 2017 se estudió a pacientes sometidos a cirugía de cáncer colorrectal con quimiorradioterapia neoadyuvante donde se vio que valores de NLR menores de 2 y PLR menores 133,4 se correlacionaron significativamente con una buena respuesta tumoral.

Posteriormente, en un estudio publicado en Julio de 2018 en pacientes intervenidos de neoplasia colorrectal se corroboró que el NLR y el PLR preoperatorios fueron ambos predictivos de complicaciones sépticas postoperatorias importantes.

En el caso del cáncer de páncreas se ha observado que un índice LMR elevado proporcionó una supervivencia global favorable.

Por tanto, niveles elevados de NLR y PLR con niveles bajos de LMR se asociarán con peores resultados de la intervención quirúrgica <sup>5,6,27</sup>.

Recientemente se está estudiando en carcinomas de la vía biliar el ratio de la glucosa a linfocitos (GLR) que podría constituir un parámetro sensible para determinar el metabolismo de la glucosa y la agresividad del cáncer en relación al estado inmunológico del paciente <sup>31</sup>.

### 1.5. Cáncer Esofagogástrico

La neoplasia esofágica es la octava más frecuente en el mundo y la sexta causa de muerte por cáncer. Aunque el carcinoma escamoso sigue siendo el tipo histológico más frecuente, la incidencia de adenocarcinoma ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años. Ello probablemente guarde relación con la elevada prevalencia de esófago de Barret que complica la evolución de la enfermedad por reflujo gastroesofágico. El pronóstico de este tumor sigue siendo infausto, debido a que el diagnóstico suele efectuarse en estadios avanzados <sup>22</sup>.

En el tratamiento del carcinoma esofágico, la cirugía es la piedra angular, sin embargo, se ve limitada a la hora de controlar los patrones de recidiva habituales, la resección de las micrometástasis y el control de la enfermedad locorregional, por lo que se considera como tratamiento gold estándar la quimioterapia, que no se puede realizar de forma completa en un 70% de los pacientes debido al deterioro físico que experimentan, algo que mejoraría si se realizase una detección precoz de estos pacientes <sup>25</sup>.

En estas neoplasias se produce una reducción muy acusada en la función física en los meses posteriores al tratamiento neoadyuvante, de manera que, al deterioro en la capacidad física preoperatoria se asocia a mayor riesgo de complicaciones

postoperatorias, que se sitúan entre un 17% y un 58% <sup>32</sup>. Estas complicaciones suponen la principal causa de mortalidad. Las de tipo respiratorio son las más frecuentes y se dan en la mitad de los pacientes por lo que son las responsables de una mayor mortalidad postoperatoria <sup>8,9</sup>. La dehiscencia de sutura con fuga anastomótica constituye la segunda complicación por su elevada morbimortalidad, su incidencia ha ido en descenso y actualmente es de un 15% <sup>32</sup>. En tercer lugar, se encuentra el quilotórax que se da solamente en un 2% de los pacientes y se aconseja una actitud conservadora. Finalmente, la hemorragia postoperatoria es una complicación poco frecuente y suele estar asociada a un fallo en la hemostasia quirúrgica <sup>8,9,32</sup>.

Dado este impacto negativo en la funcionalidad física de los pacientes al aplicar el tratamiento se han implantado programas de prehabilitación para mejorar este pronóstico <sup>8,9</sup>. Se comenzó a evaluar mediante el estudio PREHAB que constituyó un ensayo de carácter prospectivo, aleatorizado, controlado y de ciego abierto <sup>26</sup>.

Esto ha sido estudiado también en diversas revisiones sistemáticas como la realizada en el Trinity Collage en Agosto de 2018 donde se incluyeron 25 estudios con 1897 participantes <sup>23</sup>.

Recientemente, en Junio de 2019, se ha publicado una nueva revisión sistemática sobre la prehabilitación y la rehabilitación postoperatoria en los pacientes con carcinomas de esofagogástricos. En él, se concluyó el desafío que supone el tratamiento de las neoplasias de este tipo debido al mal estado nutricional que acompaña a los pacientes que generalmente son añosos, además la terapia neoadyuvante pese a ser uno de los pilares del tratamiento genera una toxicidad considerable <sup>23</sup>.

## **2. Hipótesis**

La terapia de prehabilitación mejora la capacidad funcional preoperatoria del paciente, mejorando la adaptación a la agresión quirúrgica, manteniendo la homeostasis del medio interno, con una recuperación precoz.

## **3. Objetivos**

### Objetivo principal

- 1- Estudiar las consecuencias de la implantación de un programa de prehabilitación en pacientes con neoplasia esofágica.

### Objetivos secundarios

- 2- Analizar la evolución de los valores de los índices leucocitarios (NLR, LMR, PLR) y el índice CONUT de los pacientes intervenidos en cirugía oncológica esofágica.
- 3- Evaluar la respuesta de la capacidad funcional en pacientes prehabilitados.

## **4. Material y métodos**

Se realizó un estudio descriptivo observacional retrospectivo en pacientes intervenidos de neoplasia esofágica con tratamiento neoadyuvante seguidos en consulta de prehabilitación entre el 1 de Enero de 2016 y el 1 de Junio de 2019

Se pidió permiso para la revisión de historias clínicas a la dirección del Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa. A su vez se solicitó también la evaluación de trabajos académicos por el CEICA

### **4.1. Criterios de inclusión en el estudio**

Pacientes programados para esofagectomía para tratamiento oncológico y hayan completado el programa de prehabilitación.

### **4.2. Criterios de exclusión**

#### **4.2.1. Del estudio retrospectivo**

- Enfermedad no oncológica
- Cirugía paliativa o sin intención curativa
- No haber completado las dos consultas de prehabilitación: basal y al mes de la cirugía.

#### **4.2.2. Del programa de prehabilitación**

- Saturación basal de O<sub>2</sub> < 90%
- Ángor inestable o IAM en el mes previo
- Hipertensión arterial inestable (presión arterial sistólica >180; presión arterial diastólica >100)
- Arritmia no controlada o frecuencia cardiaca basal >120/min
- Dificultad en la comprensión del test
- Trastornos musculoesqueléticos
- Imposibilidad para caminar por evento agudo
- Grado en la NYHA distinto a uno
- Estado caquético

### 4.3. Consentimiento informado y aspectos éticos

En ningún momento se registraron nombres, apellidos, ni cualquier variable no relevante para los objetivos planteados

Como ya se ha comentado, los pacientes fueron codificados, de forma que no se incluían posibles datos identificativos en la base de datos. Cada paciente fue identificado por el código siguiente [EFG- (nº de orden)]

Al ser un trabajo retrospectivo, la realización del estudio no interfirió con las tareas asistenciales del centro, ni se vio alterada la práctica clínica habitual. Asimismo, dada las características del estudio, no se consideró necesario la elaboración de un documento de información al paciente o un consentimiento informado, al haber trabajado con datos clínicos de muestras históricas. Siendo esta una de las excepciones consideradas por el CEICA.

### 4.4. Grupo de estudio

Estuvo compuesto por los pacientes que cumplían los criterios de inclusión y fueron intervenidos de neoplasia esofágica con tratamiento neoadyuvante, con seguimiento en consulta de prehabilitación entre el 1 de Enero de 2016 y el 1 de Junio de 2019.

### 4.5 Protocolo del programa de prehabilitación para cirugía de esófago

#### 4.5.1 Unidad de Prehabilitación

Tras indicación quirúrgica por el Servicio de Cirugía las pacientes fueron derivadas a la consulta de la Unidad de Prehabilitación, donde se realizó en primer lugar el estudio preoperatorio y posteriormente la terapia prehabilitadora.

El seguimiento de los pacientes se realizó en 2 controles perioperatorios: basal y al mes de la intervención quirúrgica.

##### 4.5.1.1 Valoración de la capacidad funcional

Se midió la capacidad aeróbica a través del test de los 6 minutos (6MWT). El test consiste en medir la distancia máxima que puede recorrer un paciente andando de un lado a otro en un pasillo de 20 metros durante seis minutos. La valoración de la capacidad funcional de los pacientes a través de este test presentó como ventajas la simplicidad y los mínimos requerimientos tecnológicos. Por lo tanto, resultó económico y de gran

aplicación, utilizando una actividad cotidiana y que podía ser llevada a cabo por casi todos los pacientes, salvo aquellos que se encontraban en una situación más comprometida.

El ejercicio realizado fue submáximo; esto implica que no había un parámetro que reflejaba la máxima capacidad del sujeto, como el VO<sub>2</sub>max, pero en contraparte, reflejaba más adecuadamente las limitaciones para las actividades habituales y además existe una relación débil pero significativa entre el VO<sub>2</sub>/kg pico y el test de 6 minutos tanto en adultos como en niños.

Durante el test se monitorizó al paciente para registrar parámetros cardiovasculares y respiratorios basales. Se registraron: TAS, TAD, TAM y pulsioximetría. El test se realizó bajo medidas de seguridad para posibles urgencias y se contará con un carro de reanimación. Además de oxígeno, salbutamol inhalado, nitroglicerina sublingual... La prueba hubiera suspendido ante dolor torácico, disnea intolerable, calambres intensos en las piernas, diaforesis, aparición de cianosis evidente, palidez y aspecto extenuado. La prueba se realizó en un pasillo recto y plano de veinte metros de largo anexo a la Unidad de Prehabilitación. Además, se disponía de cronómetro, sillas ubicadas de forma que el paciente podía descansar y silla de ruedas disponible. El paciente, según las instrucciones entregadas previamente debía vestir con ropa y calzado apropiado; sin suspender los tratamientos habituales, ni comer de manera ligera al menos dos horas antes del examen; ni realizar ejercicio dos horas antes de la prueba.

Registros intraprueba, cada minuto:

- Distancia recorrida
- Saturación de oxígeno
- Frecuencia Cardiaca.

Registros postprueba:

- Tensión arterial sistólica, diastólica y media
- Pulsioximetría
- Tiempo que tarda en alcanzar frecuencia cardiaca basal
- Disnea y fatiga según clasificación de Borg.

Una vez realizada la prueba, el paciente regresaba a la consulta de la Unidad de Prehabilitación donde era monitorizado. Tras la realización de la prueba se estimó del



consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) en base a la fórmula propuesta por el "Colegio Americano de Medicina del Deporte" (CAMD).

Fórmula del CAMD:  $VO_{2máx}=0,1ml/kg/min (Distancia) + 3,5ml/kg/m$

Los datos se recogieron en la hoja correspondiente al Anexo 1

#### 4.5.1.2 Perfil analítico

Todos los parámetros incluidos en el presente estudio formaban parte de las analíticas rutinarias que se solicitan desde la consulta de prehabilitación, codificadas en nuestro centro con "perfil prehabilitación"; por lo que no supuso un coste añadido al estudio.

La analítica basal la solicitaba el servicio de cirugía antes de derivarlo a la consulta de prehabilitación.

La analítica posterior se realizaba a las 72 horas postoperatorias.

##### 4.5.1.2.1 Perfil Nutricional

Se realizó un estudio nutricional basado en un perfil bioquímico basal.

Se estudiaron en dicho perfil niveles de: albumina; colesterol total y linfocitos totales para calcular el índice CONUT

##### 4.5.1.2.2 Perfil Hematológico

Se calcularon los ratios basal y postoperatorio de neutrófilo/linfocito (NLR), linfocito/monocito (LMR) y plaqueta/linfocito (PLR).

Se valoró el índice glucosa/linfocito (GLR)

#### 4.5.2 Terapia de prehabilitación trimodal

La terapia se inició tras la indicación de neoadyuvancia por parte del servicio de oncología y se extendió un mes tras la intervención quirúrgica.

##### 4.5.2.1 Terapia física

###### 4.5.2.1.1 Entrenamiento de resistencia aeróbica

Para el entrenamiento de la resistencia aeróbica se pautó caminar a un ritmo rápido o subir y bajar escaleras con una intensidad en base a la frecuencia cardiaca máxima (FCM = 220 – edad) de acuerdo con la frecuencia del paciente durante el test de los seis minutos. El objetivo era alcanzar de manera gradual el 85% del máximo. La duración de

dichos ejercicios fue variable, realizando ciclos de seis minutos (18/24/36 minutos) de acuerdo a las características de cada paciente.

#### 4.5.2.1.2 Entrenamiento respiratorio

Se pautaron dos tipos de ejercicios diarios distintos (30 repeticiones cada uno de ellos), con el objetivo de coordinar la inspiración con la elevación de los brazos (en paralelo y en cruz), así como la espiración al descenderlos. El objetivo de dichos ejercicios es coordinar de manera eficiente la respiración y ejercitar la función del diafragma durante la respiración, disminuyendo el esfuerzo respiratorio. (Anexo 2)

#### 4.5.2.1.3 Entrenamiento de flexibilidad

Tanto antes como después de los ejercicios aeróbicos se pautaron dos ejercicios de flexibilidad (20 repeticiones cada uno) con el objetivo de ganar elasticidad y flexibilidad. (Anexo 2)

#### 4.5.2.1.4 Entrenamiento de fuerza muscular

Con el objetivo de adquirir potencia y masa muscular se pautaron dos ejercicios (20 repeticiones cada uno) consistiendo en la elevación de los brazos en dos posiciones distintas con pesas de 1 a 1,5 kilogramos. (Anexo 2)

#### 4.5.2.2 Terapia nutricional

Las pacientes a las que se prescriba terapia prehabilitadora se les pautaron suplementos nutricionales. En el presente protocolo se tomaban suplementos nutricionales 5 días antes de la intervención y 5 días tras el alta hospitalaria. Las fórmulas aportaron nutrientes clave para las células inmunológicas como la arginina, ácidos grasos omega 3 y nucleótidos.

Estos suplementos han demostrado que reducen las complicaciones infecciosas postoperatorias. Algunos estudios apuntan a que reducen las complicaciones de todo tipo y la estancia hospitalaria, siendo una intervención costo-efectiva. (Anexo 3)

#### 4.5.2.3 Terapia cognitiva

Todos los pacientes recibieron terapia no guiada de Mindfulness con ejercicios de relajación. En la primera consulta se aleccionó al paciente para la realización de estos ejercicios. (Anexo 4)

#### 4.5.3 Protocolo anestésico

Todos los pacientes fueron premedicados con midazolam 2 mgs. Se colocó un catéter epidural para la analgesia intraoperatoria y postoperatoria. Tras monitorización estándar de las pacientes, se procedió a venoclisis de vena periférica con catéter de 16G, La inducción se realizó con fentanilo a dosis de 1-3 microg kg-1, propofol a 2 mg kg-1 y como relajante muscular rocuronio a 0,5 mg kg-1. La intubación se realizó bajo un índice biespectral entre 40 y 60. Como mantenimiento anestésico se usó sevoflurano a CAM de 1-1,5, FiO2- Aire entre el 40-70%. Posteriormente se canalizó una vía central, así como de una arteria para valorar la presión arterial cruenta. El BIS se mantuvo a lo largo de la intervención entre 40-60. Como mantenimiento de relajación muscular se usaron bolos de rocuronio a dosis de 0,05 mg kg-1 de acuerdo a monitorización de relajación de musculatura periférica, tras bolo inicial de una dosis de 0,2 mg kg-1. Como analgesia intraoperatoria se inició perfusión continua de remifentanilo a dosis necesaria para mantener tensión arterial sistólica un 10% por debajo de los niveles basales. Se monitorizó el ECG, la presión arterial invasiva, presión venosa central, la frecuencia cardíaca, la saturación arterial de oxígeno y por último los gases inspirados-espírados y parámetros ventilatorios. Durante el tiempo torácico se realizó ventilación unipulmonar colapsando el pulmón derecho manteniendo solo el izquierdo.

#### 4.5.4 Cuidados Postoperatorios

Los pacientes con neoplasia esofágica fueron trasladados directamente a la UCI manteniendo la ventilación mecánica, donde eran extubados. Al alcanzar los criterios de estabilidad hemodinámica y confirmar la ausencia de complicaciones, fueron dados de alta y trasladados a la planta de cirugía.

#### 4.5.5 Variables a estudio

Se recogieron en la base de datos las diferentes variables

Datos de identificación de los pacientes:

- Código de identificación (EFG-\_)
- Sexo
- Edad
- Fecha de intervención quirúrgica

Consulta de prehabilitación (2 momentos: basal y al mes)

- Test de los 6 minutos: distancia recorrida
- Comorbilidades: DM, HTA, Dislipemia, depresión y EPOC

Datos analíticos: basal y a las 72h postoperatorias

- Marcadores hematológicos: Hemoglobina, Leucocitos, Neutrófilos, Linfocitos, Monocitos, Plaquetas, índice NLR, índice LMR, índice PLR
- Marcadores inmunonutricionales: albúmina, colesterol, índice CONUT

Datos de la intervención quirúrgica

- Fecha de la intervención
- Días de estancia hospitalaria
- Tipo de intervención
- Tipo de tumor
- Necesidad de quimioterapia
- Necesidad de radioterapia

Datos del postoperatorio:

- Necesidad de UCI
- Necesidad de reintervención
- Presencia de fuga de anastomosis
- Presencia de otras complicaciones
- Fallecimiento

#### 4.5.6 Plan de trabajo. Cronograma

Mayo 2019:

- Se solicitó autorización previa al inicio del estudio al CEICA aportando la documentación necesaria
  - o El protocolo de investigación
  - o Solicitud de evaluación de trabajos académicos por el CEICA
  - o Memoria económica y utilización de recursos
  - o Autorización del jefe de servicio para el uso de los datos de los pacientes atendidos en consulta de prehabilitación

- Autorización de la dirección del centro para la revisión de historias clínicas.

Junio-Julio 2019

- Se realizó de una base de datos con todos los pacientes con neoplasia esofagogástrica entre los años 1 de Enero de 2017 y 1 de Junio de 2019
- Recopilación de los datos clínicos de los pacientes intervenidos de neoplasia esofagogástrica

Agosto 2019:

- Análisis estadístico y posterior interpretación de los resultados obtenidos

Septiembre 2019

- Presentación de los resultados obtenidos ante el tribunal

#### 4.5.7 Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron recogidos mediante el programa informático Excel para ser analizados por el programa estadístico SPSS.

Se realizó un análisis de estadística descriptiva de cada uno de los parámetros.

Se procedió al análisis de la normalidad de las muestras por el test de Saphiro-Wilk por ser una muestra menor de 50 casos

La diferencia entre las variables continuas basales se estudió mediante la t de Student, si no siguen la normalidad se realizará con test de Mann-Whitney.

Para analizar la variación de los marcadores hematológicos y nutricionales (pre y post operatorio) se empleó el test estadístico t de Student para muestras apareadas o Wilcoxon en caso de no seguir la normalidad.

Las diferencias entre las variables cualitativas se estudiaron mediante el test de Chi-cuadrado.

En el presente estudio los resultados obtenidos en cuanto a las variables cuantitativas están descritos con la media  $\pm$  desviación estándar y las variables cualitativas en forma de porcentajes.

Una p menor de 0,05 fue considerada como una relación estadísticamente significativa entre variables.

## 5 Resultados

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo de cada una de las variables recogidas de la muestra.

La edad de los pacientes aparece descrita con una media de  $60,5 \pm 8,96$  años. Además, en nuestra muestra la distribución por sexos se caracteriza por un predominio de los varones (62,5%) sobre las mujeres (37,5%). Dentro de ella nos encontramos también con que un 75% del grupo presentaba asociados factores de riesgo cardiovascular y uno de ellos (12,5%) otro antecedente oncológico. El tipo de histológico mostraba una predominancia del adenocarcinoma esofágico (75%) sobre el carcinoma escamoso de esófago (25%)

Estos pacientes fueron sometidos a la cirugía al terminar la neoadyuvancia y en todos los casos se realizó una esofagectomía. Del total de la muestra habían recibido un 75% quimioterapia y un 87,5% la radioterapia. Dentro del porcentaje que no lo recibieron es un mismo caso el que no recibe ninguna de las dos.

Al estudiar los días de ingreso obtenemos un valor medio es de  $21,25 \pm 16,17$  días, como hay un único valor de más de un mes que desplaza de manera sesgada el valor de la media, procedemos a utilizar como estadístico de tendencia central más realista la mediana, siendo por tanto los días medianos de ingresos 15 días que coincide con la moda, el valor que más se repite. La mitad del tiempo hospitalario corresponde a días que pasaron en la UCI ( $8,63 \pm 4,22$  días).

En el estudio descriptivo de la serie hematológica se compararon los valores de la serie obtenidos antes y después de la cirugía. Podemos ver como varias de las líneas aumentan, en concreto los leucocitos y los neutrófilos, estos últimos duplicaron su valor. Las plaquetas sufren un aumento muy leve y los monocitos se mantienen similares. Por contra, los linfocitos sufren una disminución en su valor medio. Los valores se expresan en la tabla 2.

Variable	Preoperatorios	Postoperatorios
<b>Leucocitos</b>	$5,44 \pm 1,87$	$8,61 \pm 3,24$
<b>Neutrófilos</b>	$4,2 \pm 1,74$	$9,87 \pm 3,7$
<b>Monocitos</b>	$0,66 \pm 0,22$	$0,79 \pm 0,22$

<b>Plaquetas</b>	161,5 ± 47,98	161,5 ± 47,98
<b>Linfocitos</b>	1,34 ± 0,78	0,6 ± 0,30

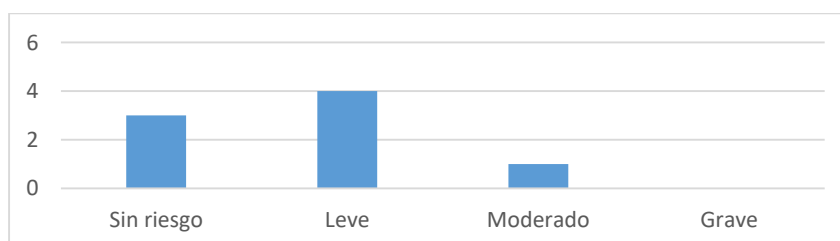
**Tabla 2:** Valores de la muestra general.  
 Datos expresados como media ± desviación estándar

Además de los valores absolutos, también se procedió al análisis de la relación cuantificada entre diferentes componentes de la serie blanca mediante cuatro ratios distintos (NLR, LMR, PLR y GLR) para ver sus modificaciones tras la intervención quirúrgica. En tres de los ratios (Neutrófilos/Linfocitos, Plaquetas/Linfocitos y Glucosa/Linfocitos) se observa un ascenso a las 72 horas de la intervención. Sin embargo, se observa la tendencia contraria en otro de ellos (Monocito/Linfocito). Se exponen los datos en la tabla 3.

Ratio	Preoperatorio	Postoperatorio
<b>NLR</b>	2,02 ± 0,75	14,21 ± 11,29.
<b>LMR</b>	2,53 ± 0,89	0,76 ± 0,27
<b>PLR</b>	123,26 ± 54,90	335,66 ± 126,62.
<b>GLR</b>	77,057 ± 31,64	327,3 ± 206,35

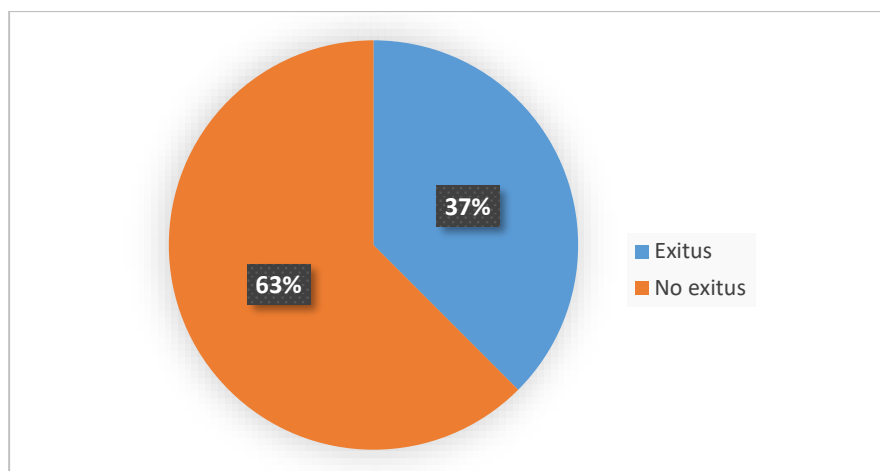
**Tabla 3:** Ratios leucocitarios de la muestra general.  
 Datos expresados como media ± desviación estándar.

Por otro lado, para valorar la desnutrición en la muestra se ha utilizado el índice CONUT cuyos valores van de 0 a 8 o más, siendo 0-1 sin riesgo de desnutrición, 2-4 desnutrición leve, 5-8 moderada y mayor de 8 grave. Un 62,5% de los pacientes presentan algún grado de desnutrición, con una media de 2,38 ± 1,92 puntos lo que indica una desnutrición leve en nuestra muestra.



**Gráfico 1:** Distribución de los pacientes según índice CONUT

Como una de las variables principales a estudiar se consideró la presencia de fallecimiento del paciente (37,5%) o la supervivencia (62,5%). Los datos se representan en el gráfico 2.

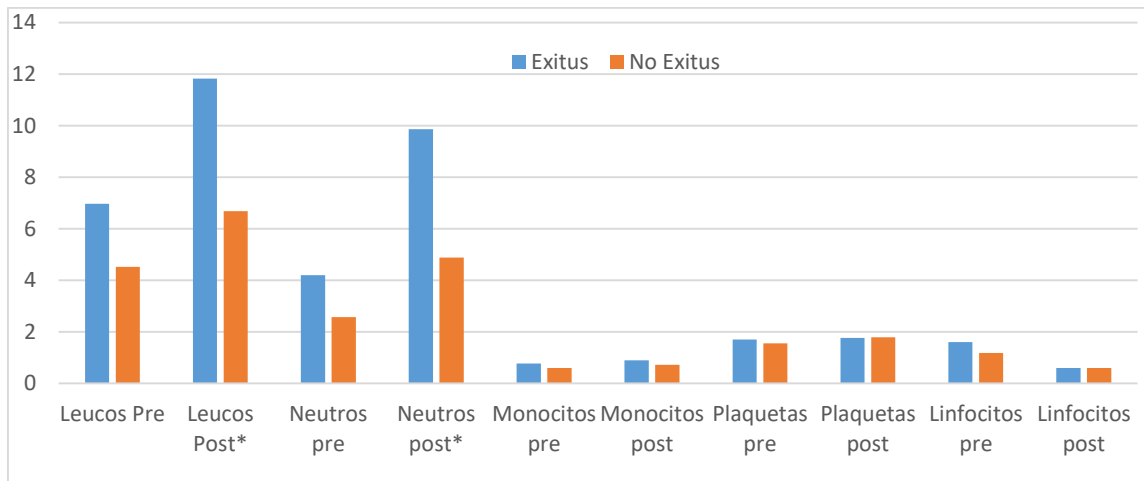


**Gráfico 2:** *Exitus en la muestra*

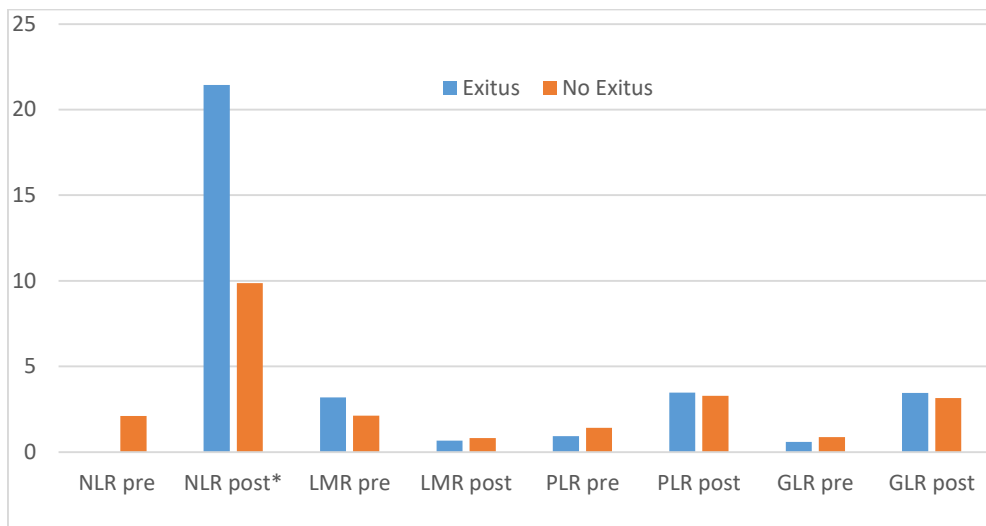
Para evaluar si hay diferencias significativas entre las variables a estudio en cuanto a sus valores antes y después de la intervención quirúrgica se ha utilizado el test de contraste T de Student diferenciando dos grupos de pacientes en función de si han presentado la variable exitus o no. Previamente en todos los casos hemos realizado pruebas de normalidad mediante el test de Saphiro-Wilk dando en todos ellos muestra de normalidad en la distribución, no existiendo valores ten extremos que anulen dicha posibilidad. Otra característica de haber elegido esta prueba además de cumplir con el requisito fundamental de que son variables cuantitativas, es el hecho de que es un test muy robusto ante la posibilidad de no cumplir con uno de los criterios de selección, ajustando muy bien el valor predicho.

En la tabla 4 podemos ver los valores del hemograma. Aunque como se ha comentado antes, inicialmente pudimos ver cambios en las cifras de la mayoría de los valores, con un aumento tanto de leucocitos como de neutrófilos y un descenso de las plaquetas, al separar la muestra en base a las complicaciones, solo encontramos diferencias estadísticamente significativas con una  $p < 0,05$  en los valores de NLR, Leucocitos y Neutrófilos que en los tres casos aumentan respecto al valor basal.





**Gráfico 3:** Valores medios del hemograma antes/después de la cirugía según exitus



**Gráfico 4:** Ratios del hemograma antes/después de la cirugía según exitus

Valor	Exitus	No Exitus
<b>Leucos Pre</b>	6,97 ± 0,58	4,52 ± 0,75
<b>Leucos Post*</b>	11,83 ± 1,82	6,68 ± 0,44
<b>Neutros pre</b>	4,2 ± 1	2,58 ± 0,55
<b>Neutros post*</b>	9,87 ± 2,13	4,88 ± 0,41
<b>Monocitos pre</b>	0,77 ± 0,13	0,6 ± 0,9
<b>Monocitos post</b>	0,9 ± 0,1	0,72 ± 0,11
<b>Plaquetas pre</b>	1,70 ± 0,1	1,56 ± 0,28
<b>Plaquetas post</b>	1,77 ± 0,26	1,79 ± 0,28

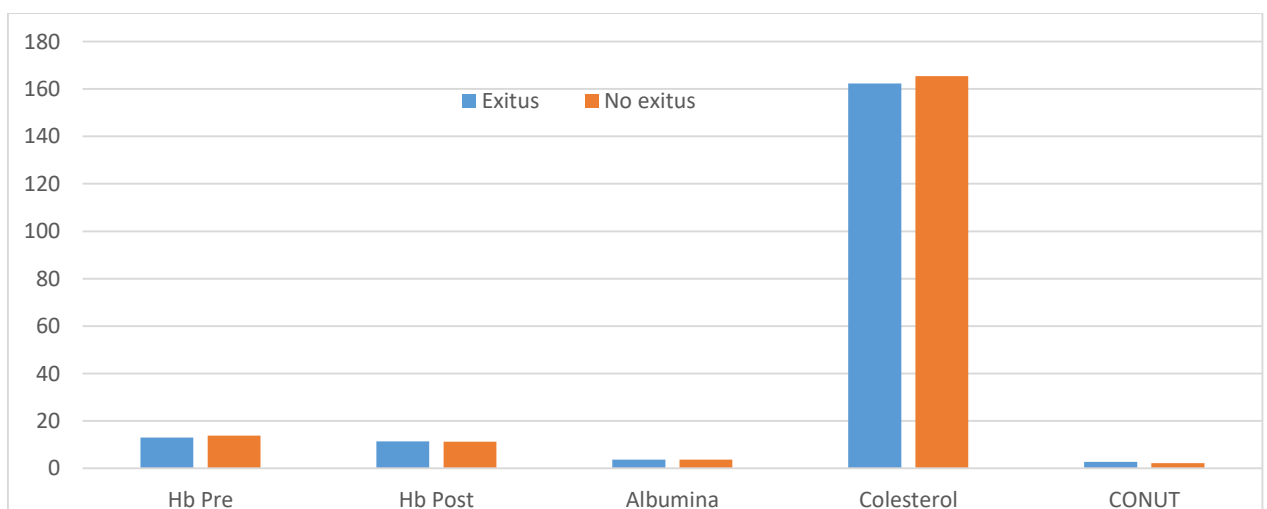
<b>Linfocitos pre</b>	1,6 ± 0,74	1,18 ± 0,18
<b>Linfocitos post</b>	0,6 ± 0,15	0,6 ± 0,16
<b>NLR pre</b>	1,90 ± 0,55	2,1 ± 0,32
<b>NLR post*</b>	21,44 ± 9,88	9,87 ± 1,67
<b>LMR pre</b>	3,2 ± 0,31	2,13 ± 0,38
<b>LMR post</b>	0,67 ± 0,18	0,82 ± 0,12
<b>PLR pre</b>	0,92 ± 0,19	1,42 ± 0,27
<b>PLR post</b>	3,47 ± 1,13	3,29 ± 0,42
<b>GLR pre</b>	0,59 ± 0,08	0,88 ± 0,16
<b>GLR post</b>	3,46 ± 1,27	3,16 ± 0,1

**Tabla 4:** Hemograma y ratios estratificados. Valores prequirúrgicos y postquirúrgicos. Datos expresados como media ± desviación estándar. \* $p < 0,05$

El resto de valores analíticos que no forman parte del hemograma también sufren modificaciones, pero no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ellos. Se expresan en la tabla 5

Variable	Exitus	No Exitus
<b>Hb Pre</b>	13 ± 1,39	13,8 ± 0,55
<b>Hb Post</b>	11,37 ± 0,69	11,15 ± 0,22
<b>Albumina</b>	3,64 ± 0,17	3,68 ± 0,05
<b>Colesterol</b>	162,33 ± 2,90	165,4 ± 10,73
<b>CONUT</b>	2,67 ± 1,67	2,20 ± 0,66

**Tabla 5:** Valores analíticos expresados como media ± desviación estándar. \* $p < 0,05$

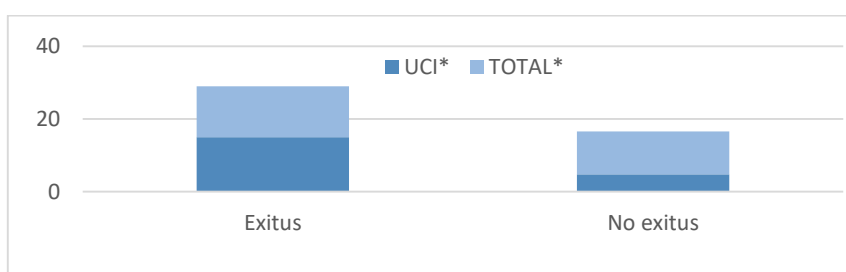


**Gráfico 5:** Valores analíticos estratificados según exitus

La estancia media hospitalaria cuantificada en días fue más del doble en el grupo de los pacientes fallecidos ( $29 \pm 5,52$  días) frente al grupo que sobrevivió ( $16,6 \pm 2,2$  días). Además, durante los días de ingreso se aprecia también un mayor número de días en la unidad de cuidados intensivos, tres veces superior en el grupo de los fallecidos ( $15 \pm 3,51$  días) con respecto al de los que no murieron ( $4,8 \pm 0,92$  días). De esta manera se pudieron encontrar diferencias estadísticamente significativas en ambos parámetros. Se representa en la tabla 6.

Días	Exitus	No Exitus
Total*	$29 \pm 5,52$	$16,6 \pm 2,2$
Días UCI*	$15 \pm 3,51$	$4,8 \pm 0,92$

**Tabla 6:** Días de ingreso expresados como media  $\pm$  desviación estándar. \* $p < 0,05$



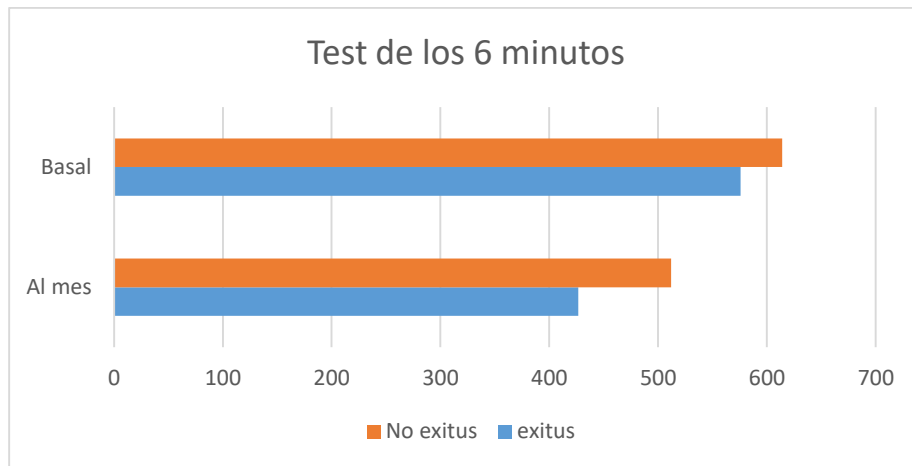
**Gráfico 6:** Días de ingreso

Los pacientes en todos los casos fueron sometidos en dos evaluaciones: la determinación inicial, que tuvo lugar durante la primera visita a la Unidad de Prehabilitación y la segunda un mes después, tras el alta hospitalaria. Ningún paciente desarrolló complicaciones durante la realización del test de los seis minutos.

Se han analizado los metros recorridos en la primera y en la última de sus visitas durante la realización del test y se puede una disminución en ambos casos en la distancia recorrida, pero más acusada en el grupo de los pacientes que han fallecido. Sin embargo, las diferencias encontradas no son estadísticamente significativas. Se representan los datos en la tabla 7 y gráfico 7

Test 6 minutos	Exitus	No exitus
Basal	$575,67 \pm 57,83$	$614 \pm 46,43$
Al mes	$426,67 \pm 65,66$	$512 \pm 55,35$

**Tabla 7:** Metros recorridos durante la realización del test de los 6 minutos en la consulta de prehabilitación. Datos expresados como media  $\pm$  desviación estándar. \* $p < 0,05$



**Gráfico 7:** *Distancia en metros recorrida en el test de los 6 minutos, basal y un mes después de la cirugía, según exitus o no*

## **6 Discusión**

Una de las características principales de todo individuo como ser vivo independiente es la capacidad para adaptarse a los cambios del entorno y restaurar su integridad y nivel energético manteniendo la estabilidad del medio interno (homeostasis) frente a posibles cambios que se produzcan. El concepto allostatic load nos define el costo acumulativo, en términos de energía, necesario para adaptar el organismo a esta nueva situación. Todo proceso quirúrgico supone un cambio en el entorno que requerirá del individuo un rendimiento superior al normal (estrés). La respuesta del individuo a esta agresión consistirá en una coordinación de distintos sistemas (neuroendocrino, metabólico e inmunológico) con el objetivo de lograr los cambios necesarios para mantener la homeostasis. No sólo es importante la aparición de dicha respuesta, también la rapidez y adecuación de la misma, así como la duración justa y necesaria.

Como consecuencia directa del trauma tisular o la exposición a agentes externos (microorganismos, materiales) se desencadena la respuesta inmunológica a nivel local y sistémica. A nivel local se produce un aumento de granulocitos y macrófagos y liberación de sustancias proinflamatorias. A nivel sistémico se produce un incremento del recuento total de leucocitos en sangre (elevación de neutrófilos y monocitos y disminución de linfocitos y eosinófilos) y un incremento de células pertenecientes al sistema mononuclear fagocítico.

La respuesta neuroendocrina está protagonizada por el sistema hipotálamo-pituitario-adrenal (SPHA) y el sistema simpático adrenomedular (SAM). El núcleo paraventricular del hipotálamo libera hormona liberadora de corticotropina (CRH) y vasopresina (AVP) que actúan sinérgicamente sobre la hipófisis anterior promoviendo la liberación de corticotropina (ACTH), que estimula la liberación de cortisol y aldosterona. El sistema simpático adrenomedular desencadena la liberación de catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) por estimulación simpática descendente de la médula suprarrenal, traduciéndose en hipertensión, taquicardia y/o sudoración<sup>33</sup>. Por último, a nivel metabólico, se produce un aumento de la tasa metabólica, proporcional a la intensidad de la agresión. Se produce un incremento del catabolismo proteico y de aminoácidos, dando lugar a un balance nitrogenado negativo.

Las respuestas neuroendocrina, inmunológica y metabólica no tienen lugar de manera independiente si no que están estrechamente relacionadas. Asimismo, todas estas alteraciones a distintos niveles guardan relación con la aparición de complicaciones en el

periodo postoperatorio y el deterioro del medio interno del paciente. De esta manera surge la prehabilitación, para mejorar la capacidad funcional del paciente de manera preventiva frente al factor estresante de la agresión quirúrgica, permitiendo mayor tolerancia y mejor recuperación a dicha agresión

### Neoplasia esofágica

El cáncer gastroesofágico representa una de las principales causas de muerte relacionadas con cáncer. Aunque la incidencia del cáncer gástrico distal ha disminuido en las últimas décadas, la incidencia del cáncer localizado en cardias y en la unión gastroesofágica, incluyendo el carcinoma asociado a la enfermedad de Barret, ha ido en aumento. En el caso de las neoplasias esofágicas además del pronóstico infausto que les acompaña, se produce un deterioro físico en los meses posteriores a la neoadyuvancia, con un aumento de las complicaciones y la morbilidad perioperatoria.

Las complicaciones en postoperatorio se producen en un 45% de los pacientes. Las más frecuentes son las respiratorias que se dan en la mitad de los pacientes. La dehiscencia de sutura es la segunda en frecuencia, y aunque su incidencia esta en descenso, en nuestra muestra se puede ver en un 37,5% de los casos, de los cuales un 66,6% fallecieron.

La mortalidad hospitalaria en la cirugía esofágica se sitúa entre un 4 y un 20% con una supervivencia a 5 años menor al 30%. En nuestro caso la mortalidad hospitalaria es del 12,5% con una mortalidad global del 37,5% y una supervivencia del 62,5%.

Para reducir esta mortalidad y las comorbilidades, especialmente de tipo pulmonar, se han incluido ejercicios de entrenamiento muscular respiratorio y ejercicios aeróbicos, ya que las complicaciones pulmonares junto con la fuga anastomótica son los principales determinantes de la evolución en el caso de la esofagectomía. Sin embargo, aunque estos programas de ejercicio sin duda pueden jugar un papel importante en la mejora de resultados del paciente, deben ser considerados en un contexto general multidisciplinario

La estancia media hospitalaria es de 20 días pese a que las guías de recuperación intensificada en cirugía esofagogástrica proponen realizar protocolos fast-track para un alta precoz en 7 días. En la valoración de nuestra muestra se vio que la estancia media de los pacientes que no sufrían complicaciones era de  $16,6 \pm 2,2$  días y de los que finalmente fallecieron era de  $29 \pm 5,52$  días, encontrándose diferencias estadísticamente significativas cuando se han estratificado los valores.

### Beneficios de la terapia prehabilitadora

El abordaje trimodal de la terapia prehabilitadora permite influir sobre la respuesta del organismo al estrés con el objetivo de regularla y disminuir la aparición de complicaciones, así como favorecer una recuperación más rápida.

En el presente trabajo se comparan dos grupos de pacientes intervenidos por cáncer de colón: uno de ellos siguiendo un programa de prehabilitación trimodal consistente en ejercicio físico, terapia nutricional y ejercicios cognitivos, mientras el segundo grupo no realizó ningún tipo de prehabilitación.

Los resultados obtenidos muestran una mejoría significativa en cuanto a una menor incidencia de complicaciones en los pacientes prehabilitados, una menor estancia hospitalaria y mayor recuperación del estado físico postquirúrgicamente. Se observó que la distancia total recorrida en el test de los seis minutos en los pacientes prehabilitados fue superior tanto pre- como postquirúrgicamente en comparación con la primera medición, por lo que no hubo deterioro funcional durante la espera quirúrgica y se logró una recuperación postoperatoria superando los niveles previos. Por el contrario, los pacientes prehabilitados no mostraron dicha recuperación funcional en el periodo postoperatorio.

Dichos resultados concuerdan con la literatura, mostrando tasas inferiores de incidencia de complicaciones en pacientes prehabilitados, Sin embargo, se desconoce las distancias mínimas y máximas a las que deben ser sometidos los pacientes para obtener dicho efecto sobre la capacidad funcional. Los primeros programas de prehabilitación incluían ejercicios de gran intensidad, que suponían tasas elevadas de abandono por parte de los pacientes. Es por ello que las terapias con ejercicio moderado presentan mejores resultados, por mayor adherencia a las recomendaciones.

Por otro lado, tanto en el presente estudio como en la literatura, los beneficios de la prehabilitación son obtenidos en pacientes que han sido sometidos a una terapia trimodal, por lo que no se puede afirmar cuál de los tres abordajes de la terapia es más determinante. Es el resultado de la combinación de todos ellos el que implica menores tasas de complicaciones y menor tiempo de estancia postoperatoria

### Inmunonutrición

La función inmunitaria, y en consecuencia la respuesta inmune, está determinada por el estado nutricional del paciente. Es por ello que un buen estado nutricional perioperatorio es esencial para garantizar una adecuada respuesta frente a la agresión quirúrgica.

Ante una situación de estrés como una cirugía se produce un aumento de las tres principales hormonas hiperglucemiantes: cortisol, adrenalina y glucagón. Las catecolaminas incrementan la liberación de glucagón y disminuyen la liberación de insulina (pese al estado de hiperglucemia) y activan la glucogenolisis y la neoglucogénesis hepática. Estas dos últimas vías metabólicas también son estimuladas por el glucagón a través del AMPc. Por último, el cortisol acelera la síntesis de enzimas hepáticas de la neoglucogénesis y aumenta la resistencia a la insulina dificultando su uso como fuente de energía.

Por otro lado, el cortisol, entre otras hormonas, desencadena un incremento del catabolismo proteico y de determinados aminoácidos, dando lugar a un balance nitrogenado negativo. El hígado metaboliza los aminoácidos en glucosa a través de la neoglucogénesis eliminando el nitrógeno residual en forma de urea. Los sustratos de esta vía metabólica provienen en un principio del músculo estriado, que constituye la principal fuente de aminoácidos, fundamentalmente alanina y glutamina. Posteriormente el organismo recurre a otras proteínas del organismo.

En casos de desnutrición o inmovilización todo este proceso se ve agravado ya que las reservas estarán disminuidas desde un principio y la pérdida de músculo será todavía más intensa. En consecuencia, es especialmente relevante una buena valoración del estado nutricional preoperatorio para descartar estados de desnutrición, así como unas pautas de nutrición adecuada para asegurar que existen reservas elevadas de aminoácidos y evitar la pérdida de masa muscular.

Actualmente las recomendaciones se basan en una dieta rica en proteínas (especialmente arginina y glutamina) y disminución de los carbohidratos, con el objetivo de evitar el balance de nitrógeno negativo, proporcionar los suficientes aminoácidos para el catabolismo proteico que se desencadene sin tener que recurrir al músculo esquelético, esencial para mantener la capacidad funcional del paciente. Al mismo tiempo se ha observado una disminución del estado de hiperglucemia que conducía a un estado de insulinoresistencia.



Mediante la introducción de la inmunonutrición también se han observado tasas inferiores de infección y otras complicaciones postquirúrgicas.

Los pacientes prehabilitados del presente estudio recibieron las recomendaciones dietéticas mencionadas anteriormente, con una dieta rica en proteínas y baja en carbohidratos, así como suplementos alimenticios los días previos y posteriores a la cirugía. Dichos pacientes presentaron mejor capacidad funcional previa a la cirugía, menor pérdida a consecuencia de la misma y mayor recuperación posteriormente. Dichos resultados son consecuencia de la terapia prehabilitadora en general, no de las recomendaciones dietéticas de manera específica, puesto que se realizó de manera combinada con ejercicio físico.

En el caso de los pacientes con cánceres de esófago la malnutrición por el ambiente neoplásico, tiene como añadido el estasis de los alimentos y la dificultad a la hora de alimentarse, de manera que al diagnóstico generalmente presentan un deterioro nutricional avanzado encontrándonos con un 79% de los pacientes desnutridos. En nuestro caso para su evaluación realizamos el índice CONUT preoperatorio donde ya se pudo observar que un 62,5% de los pacientes previamente a la cirugía ya se encontraban con un grado variable de desnutrición.

Sin embargo, desde que son evaluados en la consulta de prehabilitación, hasta que son intervenidos se produce un cambio en estos pacientes, por lo que sería interesante realizar una reevaluación del estado nutricional, ya sea mediante el índice CONUT de nuevo, o de manera combinada con otros test como el Mini Nutritional Assessment.

#### Células inmunitarias como marcador pronóstico

Inicialmente la evaluación de los niveles de las distintas células de la serie blanca se hizo estudiando a los pacientes conjunta. Ahí se observa un aumento de los leucocitos y de los neutrófilos en el postoperatorio, con unos niveles de plaquetas y monocitos mantenidos, y un descenso en el número de linfocitos.

Sin embargo, se decidió estudiar estos valores estratificando a los pacientes en función de si habían presentado complicaciones (exitus) o no, obteniendo diferencias estadísticamente significativas en el aumento tanto de los leucocitos postoperatorios como de los neutrófilos. En el resto de las células de la serie los cambios no presentan

diferencias estadísticamente significativas, aunque sí que lo mostraban cuando se realizaba un análisis conjunto de la muestra.

Por tanto, los niveles más elevados de neutrófilos y de leucocitos postoperatorios muestran una mayor respuesta inmunológica al estrés, guardando relación con mayor aparición de complicaciones postoperatorias y mayor estancia hospitalaria.

Dichos niveles se evaluaron al mismo tiempo en forma de ratios, mostrando un valor elevado de ratio neutrófilos/linfocitos, plaqueta/linfocitos y glucosa/linfocitos, con un descenso del ratio monocito/linfocito.

Igual que en el caso anterior, se ha decidió estudiar a los pacientes estratificándolos en función de las complicaciones, de manera que solo el ratio neutrófilo/linfocito ha mostrado diferencias estadísticamente significativas duplicando su valor en los pacientes que fallecieron.

Esto nos permite utilizar dicho ratio como marcador pronóstico, aunque ya es ampliamente utilizado en varias patologías (IC congestiva, DM, SCA) como marcador de mortalidad. Es accesible y fácilmente reproducible, sin embargo, no es específico de los procesos tumorales, al elevarse en patologías no oncológicas como las mencionadas anteriormente, lo que puede conllevar una sobreestimación.

Actualmente la supervivencia de los pacientes con procesos oncológicos de esófago es baja, para mejorar los resultados en este tipo de cirugías se deberán afrontar de una manera multidisciplinar. En primer lugar, la implementación de una asistencia protocolizada ayudará a mejorar la calidad de los cuidados perioperatorios. Por otro lado, los programas de rehabilitación han ido extendiéndose en los últimos años, desde la cirugía oncológica de colon donde se implantaron por primera vez, hasta otras patologías. Los pacientes más frágiles son los que obtienen mayor beneficio con este tipo de programas. En nuestro caso, los pacientes con cáncer esofágico se encuentran desnutridos por su propio proceso oncológico, a lo que se suma una reserva funcional disminuida, por lo tanto, en este tipo de pacientes es donde la terapia prehabilitadora puede conseguir mejores resultados

El presente trabajo se trata del punto de partida para implementar un programa de rehabilitación multimodal ya que, aunque la muestra es pequeña, se pueden encontrar menor mortalidad y morbilidad de los pacientes prehabilitados con respecto a los datos poblacionales.

## **7 Conclusiones**

El presente trabajo constituye una valoración de los beneficios de la terapia prehabilitadora en pacientes sometidos a cirugía de resección de esófago, así como una valoración del uso de distintos parámetros sanguíneos como marcadores pronóstico.

Tras el análisis de los datos obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- La mortalidad de los pacientes prehabilitados fue menor que la encontrada en estudios publicados hasta la fecha, a pesar de ello, se debería plantear la implementación de protocolos de prehabilitación multimodal, ya que unos cuidados perioperatorios protocolizados mejoran la recuperación de los pacientes.
- La prueba de los 6 minutos puede ser un estimador válido de la evolución postoperatoria de los pacientes, siendo capaz de predecir la disminución de la supervivencia.
- Los valores del ratio Neutrófilo/Linfocito y de las poblaciones leucocitarias, aumentan de manera precoz en los pacientes que desarrollan una evolución tórpida.
- Será necesario aumentar el tamaño muestral y diseñar nuevos estudios que confirmen los resultados obtenidos.

## **8 Bibliografía**

1. Carli F, Gillis C, Scheede-Bergdahl C. Promoting a culture of prehabilitation for the surgical cancer patient. *Acta Oncologica*. 2017;1-6.
2. Carli F, Scheede-Bergdahl C. Prehabilitación para mejorar la atención perioperatoria. *Clínicas de anestesiología*. 2015;33(1):17-3
3. Asoh T, Takeuchi Y, Tsuji H. Effect of voluntary exercise on resistance to trauma in rats. *Circ Shock* 1986;20:259–6
4. Martínez-Urbistondo D, Beltrán A, Beloqui O, Huerta A. El índice neutrófilo/linfocito como marcador de disfunción sistémica endotelial en sujetos asintomáticos. *Nefrología*. 2016;36(4):397-403
5. Kim TG, Park W, Kim H, Choi DH, Park HC, Kim SH, Cho YB, Yun SH, Kim HC, Lee WY, Lee J, Kang KM. Baseline neutrophil-lymphocyte ratio and platelet-lymphocyte ratio in rectal cancer patients following neoadjuvant chemoradiotherapy. *Tumori*. 2018 Aug 17.
6. Jones HG, Qasem E, Dilaver N, Egan R, Bodger O, Kokelaar R, Evans MD, Davies M, Beynon J, Harris D. Inflammatory cell ratios predict major septic complications following rectal cancer surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2018;33(7):857-62
7. Soldevila L, Formiga F, Franco J, Chivite D, Corbella X. Valor pronóstico de mortalidad del índice de control nutricional (CONUT) en pacientes ingresados por insuficiencia cardiaca aguda. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2016; 36(4):143-4
8. Wu, J. M., Ho, T. W., Chang, Y. T., Hsu, C., Tsai, C. J., Lai, F., & Lin, M. T. (2019). Wearable-Based Mobile Health App in Gastric Cancer Patients for Postoperative Physical Activity Monitoring: Focus Group Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), e11989
9. Barbour AP, Lagergren P, Hughes R, Alderson D, Barham CP, Blazeby JM. Health-related quality of life among patients with adenocarcinoma of the gastro-oesophageal junction treated by gastrectomy or oesophagectomy. *Br J Surg*. 2008;95(1):80–4
10. Snowden CP, Prentis JM, Anderson HL, et al. Submaximal cardiopulmonary exercise testing predict complications and hospital length of stay in patients undergoing major elective surgery. *Ann Surg*. 2010;251:535-541

11. Older P, Smith R, Hall A, et al. Preoperative cardiopulmonary risk assessment by cardiopulmonary exercise testing. *Crit Care Resusc.* 2000;2:198-208
12. Carli F, Charlebois P, Stein B, et al. Prehabilitation to improve recovery of physical function following colorectal surgery: a randomized trial. *Br J Surg* 2010;97: 1187–97.
13. Cadore EL, Pinto RS, Bottaro M, et al. Strength and endurance training prescription in healthy and frail elderly. *Aging Dis* 2014;5(3):183-95
14. Mujika I, Padilla S. Cardiorespiratory and metabolic characteristics of detraining in humans. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(3):413-21
15. Murias JM, Kowalchuk JM, Paterson DH. Time course and mechanisms of adaptations in cardiorespiratory fitness with endurance training in older and young men. *J Appl Physiol* (1985) 2010;108(3):621-7.
16. Kim do J, Mayo NE, Carli F, et al. Responsive measures to prehabilitation in patients undergoing bowel resection surgery. *Tohoku J ExpMed* 2009;217(2): 109–15.
17. Brentano MA, Martins Krueel LF. A review on strength exercise-induced muscle damage: applications, adaptation mechanisms and limitations. *J Sports Med Phys Fitness* 2011;51(1):1-10.
18. Carli F, Zavorsky GS. Optimizing functional exercise capacity in the elderly surgical population. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2005;8(1):23-32.
19. Wolfe RR. The underappreciated role of muscle in health and disease. *Am J Clin Nutr.* 2006;84:475-482.
20. Jie B, Jiang ZM, Nolan MT, et al. Impact of preoperative nutritional support on clinical outcome in abdominal surgical patients at nutritional risk. *Nutrition* 2012;29:420–33.
21. Kitagawa R, Yasui-Furukori N, Tsushima T, et al. Depression increases the length of hospitalization for patients undergoing thoracic surgery: a preliminary study. *Psychosomatics.* 2011;52:428-432.
22. Ajani, J., & Barthel, J. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Esophageal Cancer [Internet]. EEUU: National Comprehensive Cancer Network; 2011 [cited 2011 Mar 15].
23. O’Neill, L., Moran, J., Guinan, E. M., Reynolds, J. V., & Hussey, J. (2018). Physical decline and its implications in the management of oesophageal and

- gastric cancer: a systematic review. *Journal of Cancer Survivorship*, 12(4), 601-618.
24. Bolger, J. C., Loughney, L., Tully, R., Cunningham, M., Keogh, S., McCaffrey, N., ... & Robb, W. B. (2019). Perioperative prehabilitation and rehabilitation in esophagogastric malignancies: a systematic review. *Diseases of the Esophagus*.
  25. Tegels, J. J., De Maat, M. F., Hulsewé, K. W., Hoofwijk, A. G., & Stoot, J. H. (2014). Improving the outcomes in gastric cancer surgery. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 20(38), 13692.
  26. Le Roy, B., Pereira, B., Bouteloup, C., Costes, F., Richard, R., Selvy, M., ... & Meunier, B. (2016). Effect of prehabilitation in gastro-oesophageal adenocarcinoma: study protocol of a multicentric, randomised, control trial—the PREHAB study. *BMJ open*, 6(12), e012876.
  27. Deng, Q., He, B., Liu, X., Yue, J., Ying, H., Pan, Y., ... & Zhang, L. (2015). Prognostic value of pre-operative inflammatory response biomarkers in gastric cancer patients and the construction of a predictive model. *Journal of translational medicine*, 13(1), 66.
  28. Weitzman SA, Gordon LI. Inflammation and cancer: role of phagocyte-generated oxidants in carcinogenesis. *Blood*. 1990;76:655–63.
  29. Kusumanto YH, Dam WA, Hospers GA, Meijer C, Mulder NH. Platelets and granulocytes, in particular the neutrophils, form important compartments for circulating vascular endothelial growth factor. *Angiogenesis*. 2003;6:283–7.
  30. Ohtani H. Focus on TILs: prognostic significance of tumor infiltrating lymphocytes in human colorectal cancer. *Cancer Immun*. 2007;7:4.
  31. Navarro, J., Kang, I., Hwang, H. K., Yoon, D. S., Lee, W. J., & Kang, C. M. (2019). Glucose to Lymphocyte Ratio as a Prognostic Marker in Patients With Resected pT2 Gallbladder Cancer. *Journal of Surgical Research*, 240, 17-29
  32. Nishimaki, T., Suzuki, T., Suzuki, S., Kuwabara, S., & Hatakeyama, K. (1998). Outcomes of extended radical esophagectomy for thoracic esophageal cancer. *Journal of the American College of Surgeons*, 186(3), 306-312.



<p><b><u>EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD</u></b></p> <p>Realizar 2x 10 repeticiones</p> <p>REALIZAR AL INICIO Y AL FINAL DE LOS EJERCICIOS</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  <p><i>Extender los brazos por encima de la cabeza con las piernas juntas y estiradas lo máximo posible.</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  <p><i>Con el brazo hiperextendido y la mano contraria en la cadera, flexionar el tronco lateralmente. Después, sin mover las piernas, rotar el tronco y extender ambos brazos hacia delante como para empujar una pared.</i></p> </div> </div>	<p><b><u>EJERCICIOS RESPIRATORIOS</u></b></p> <p>Realizar 3x10 repeticiones</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  <p><i>Elevar los brazos paralelos por delante del cuerpo mientras se realiza una inspiración profunda y descenderlos con la espiración.</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  <p><i>Elevar los brazos en cruz con las palmas de las manos abiertas a la vez que se realiza una inspiración profunda y descenderlas con la espiración.</i></p> </div> </div>
<p><b><u>ENTRENAMIENTO DE FUERZA MUSCULAR.</u></b></p> <p>Realizar 2x 10 repeticiones (con un peso que le permita realizarlas a la mayor velocidad que se capaz)</p> <p>DESCANSAR UN MINUTO ENTRE SERIES (incrementar en su caso a      repeticiones)</p> 	
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>1</p>  </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>2</p>  <p>levantar y retener</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>3</p>  </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>4</p>  </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>5</p>  </div> <div style="width: 30%; text-align: center;"> <p>6</p>  </div> </div>	





**INSTRUCCIONES PARA TRATAMIENTO DE PREHABILITACIÓN**  
LLEVAR A CABO HASTA EL DÍA DE INGRESO EN EL HOSPITAL PARA LA INTERVENCIÓN

**PROGRAMA OPTIMA**

AFRONTAR LA CIRUGÍA EN UNAS CONDICIONES ÓPTIMAS

1.-Llevará una vida lo MENOS SEDENTARIA POSIBLE.



2.-**REALIZARÁ EJERCICIO AERÓBICO TODOS LOS DÍAS** y este consistirá en:

Caminar RÁPIDO a intervalos de 6 minutos (al ritmo que le indiquen de acuerdo a su capacidad funcional)



-Primer día: realizará cuatro ciclos de seis minutos gaminado pausadamente entre los ciclos.

-Tercer día: aumentará un ciclo de seis minutos; caminado a ritmo rápido un total de cinco ciclos.

-Quinto día: aumentará (si se encuentra bien y con fuerza) un ciclo de seis minutos caminado a ritmo rápido un total de seis ciclos hasta el día de su ingreso.

ESTO SUPONE QUE REALIZARÁ 36 MINUTOS DE EJERCICIO MODERADO- INTENSO.

3.-**TERAPIA NUTRICIONAL**



A.-SEGUIRÁ UNA DIETA EQUILBRADA RICA EN PROTEÍNAS, TANTO VEGETALES (LEGUMBRES, FRUTOS SECOS...), COMO ANIMALES (CARNES O PESCADOS).

B.-48 HORAS ANTES DEL INGRESO INICIARÁ UNA DIETA POBRE EN RESIDUOS, CONTINUANDO CON SU DIETA RICA EN PROTEÍNAS.

PARA ELLO REDUCIRÁ LA INGESTA DE FIBRA PRESENTE EN ALIMENTOS COMO: LEGUMBRES, VEGETALES SIN COCINAR O FRUTA. PODRÁ SUSTITUIRLOS POR PASTA Y POSTRES LÁCTEOS.

C.-SI NO SE LE HA PAUTADO SUPLEMENTOS PROTEICOS, 5 DÍAS ANTES DEL INGRESO TOMARÁ, A MEDIA MAÑANA, EL BATIDO PRESCRITO.



3.-**TERAPIA COGNITIVA**

TODOS LOS DÍAS REALIZARÁ AL MENOS 45 MINUTOS DE LA TERAPIA PAUTADA:

A.-EJERCICIOS COGNITIVOS.

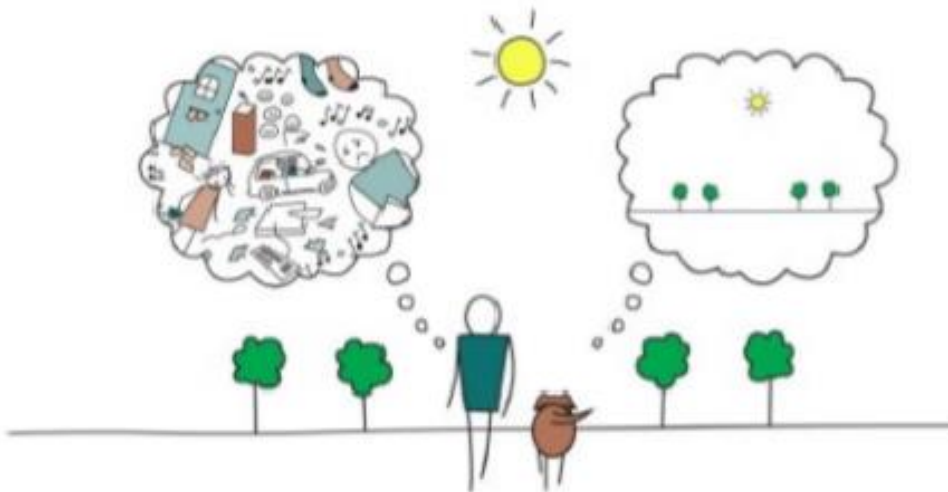
B.-EJERCICIOS MINDFULNESS:

RESPIRACIÓN. CUENTA ATRÁS. OBSERVACIÓN CONSCIENTE. MÚSICA

# TERAPIA COGNITIVA DE LA ATENCIÓN PLENA “MINDFULNESS”

CONSULTA DE PRHABILITACIÓN. SERVICIO DE ANESTESIA.

HCU LOZANO BLESA. ZARAGOZA



## ¿Qué es esto del Mindfulness?

- La palabra "Mindfulness" ha sido traducida al español como Atención Plena o Presencia Mental.
- Es reconocida a nivel médico como una manera efectiva de reducir el estrés, aumentar la autoconciencia, reducir los síntomas físicos y psicológicos asociados al estrés y mejorar el bienestar general.

## ¿En qué consiste?

- Prestar atención de manera intencional al momento presente, sin juzgar. Este tipo de atención nos permite aprender a relacionarnos de forma directa con aquello que está ocurriendo en nuestra vida, aquí y ahora, en el momento presente. Es una forma de tomar conciencia de nuestra realidad, dándonos la oportunidad de trabajar conscientemente con nuestro estrés, dolor, enfermedad, pérdida o con los desafíos de nuestra vida.