





TESIS DOCTORAL

**Análisis de los factores relacionados con las complicaciones y de la capacidad predictiva de los test de cribado nutricional en cirugía mayor abdominal.**

AUTORA

**M<sup>a</sup> Ángeles Verdú Fernández**

DIRECTORES

**Victoriano Soria Aledo**

**Álvaro Campillo Soto**

TUTOR

**Dr. José Luis Aguayo Albasini**

**2021**



## Agradecimientos

Comienzo estas palabras siendo escritas al final de un gran y largo camino lleno de muchos años de trabajo y esfuerzo. Muchas emociones y experiencias son las que me han acompañado hasta llegar al día de hoy. En ocasiones se ha visto el camino cuesta a arriba, pero el tiempo nos enseña a que con constancia y perseverancia, nuestras metas pueden ser cumplidas.

Agradecerles a mi tutor y directores de tesis, José Luis, Víctor y Álvaro, el haber depositado su confianza en mí, y haber tenido la paciencia necesaria para poder acompañarme y guiarme en este trabajo tan importante. Sin olvidarme de Andrés Carrillo, gracias por su participación en este trabajo y por su completa disponibilidad.

Gracias a todas las personas que de una manera u otra han pasado por mi vida y han participado en mi formación tanto profesional como personal. Como siempre digo "De todo el la vida se aprende".

Gracias también a mi compañera de batallas, la Dra. Guarinos, por haber estado ahí compartiendo años de residencia y estar siempre como amiga. Gracias por haber puesto su granito de arena para la consecución de esta tesis.

Gracias a mis "perlicas peludas" por recibirme cada día en casa y por mostrarme un cariño y amor incondicional.

Gracias a mis padres, hermanos, sobrinos y amigos por acompañarme en esta aventura y haberme apoyado durante este tortuoso camino. Han sido años de risas y lágrimas en los que me he sentido arropada, y a día de hoy me quedo con la suerte de tenerlos en mi vida y ser feliz por ello.

*"Debemos encontrar tiempo para detenemos y agradecer a las personas que hacen la diferencia en nuestras vidas".*

*John F. Kennedy*



## INDICE

<b>ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1.- ANTECEDENTES.....</b>	<b>9</b>
1.1.1.- Concepto de Cirugía Mayor Abdominal.....	9
1.1.2.- Complicaciones quirúrgicas y su clasificación.....	11
1.1.3.- Factores relacionados con las complicaciones quirúrgicas.....	16
1.1.4.- Evaluación nutricional preoperatoria.....	22
1.1.4.1.- Patient-Generated Subjective Global assessment (PG-SGA). ....	25
1.1.4.2.- Mini Nutritional Assessment (MNA).....	30
1.1.4.3.- Malnutrition Screening Tool (MST).....	34
1.1.4.4.- Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002).....	36
1.1.4.5.- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST).....	39
1.1.4.6.- Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ). ....	43
1.1.4.7.- Filtro FILNUT-Escala.....	45
1.1.5.- Guías clínicas perioperatorias.....	47
<b>1.2.- JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>54</b>
<b>2.- OBJETIVOS.....</b>	<b>57</b>
<b>3.- MATERIAL Y MÉTODO.....</b>	<b>59</b>
<b>3.1.- DEFINICIÓN OPERATIVA DE CIRUGÍA MAYOR ABDOMINAL.....</b>	<b>59</b>
<b>3.2.- ÁMBITO DEL ESTUDIO.....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.- MÉTODO DE ESTUDIO.....</b>	<b>60</b>
3.3.1.- Parte I.....	60
3.3.2.- Parte II.....	61
<b>3.4.- CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN.....</b>	<b>63</b>
<b>3.5.- VARIABLES.....</b>	<b>63</b>
3.5.1.- Variables sociodemográficas:.....	63
3.5.2.- Variables relacionadas con la situación basal:.....	64
3.5.3.- Variables relacionadas con el ingreso e intervención.....	67
3.5.4.- Variable resultado.....	72
3.5.5.- Variable de resultados de test nutricional.....	76
<b>3.6.-ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>80</b>
<b>4.- RESULTADOS.....</b>	<b>81</b>
<b>4.1.- PARTE I.....</b>	<b>81</b>
4.1.1.- Análisis descriptivo.....	81
4.1.2.- Comparación entre los grupos de pacientes con complicaciones Clavien-Dindo 0-I frente II-V.....	82
4.1.3.- Comparación entre los grupos de pacientes con complicaciones Clavien-Dindo 0 frente I-V.....	89

<b>4.2. PARTE II.....</b>	<b>94</b>
4.2.1.- Estudio descriptivo de la serie. ....	94
4.2.2.- Análisis de los factores relacionados con la presencia de complicaciones. Clavien Dindo 0-1 frente a >1. ....	95
4.2.3.- Asociación entre los resultados de los test de cribado nutricional y la presentación de complicaciones. ....	100
4.2.4.- Estudio de fiabilidad interobservador de los diferentes test de cribado nutricional. ....	112
4.2.5.- Estudio de factibilidad de los diferentes test de cribado nutricional. ....	112
<b>5.- DISCUSIÓN .....</b>	<b>115</b>
<b>6.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>127</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO 1. INSTRUCCIONES DE PG-SGA.....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO 2. PROTOCOLO DE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA.....</b>	<b>132</b>
<b>ANEXO 3. PROTOCOLO DE PROFILAXIS ANTITROMBÓTICA. ....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO. ....</b>	<b>134</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>139</b>

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**ALT** Alanina amino transferasa prequirúrgico.

**BAPEN** British Association for Parenteral and Enteral Nutrition.

**DLP** Dislipemia.

**DM** Diabetes Mellitus.

**EGC** Evaluación Geriátrica Completa

**EPOC** Enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

**ERAS** Enhanced Recovery After Surgery.

**ESA** European Surgical Association.

**ESPEN** Sociedad Europea para Nutrición Clínica y Metabolismo.

**GERM** Grupo Español de Rehabilitation Multimodal.

**Hb** Hemoglobina.

**HTA** Hipertensión arterial.

**IMC** Índice de masa corporal.

**MAG** Malnutrition Advisory Group

**MNA** Mini Nutritional Assessment.

**MST** Malnutrition Screening Tool.

**MUST** Malnutrition Universal Screening Tool.

**NRS 2002** Nutritional Risk Screening 2002.

**PG-SGA** Patient-Generated Subjective Global assessment.

**RICA** Vía clínica de Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto.

**SABM** Sociedad Europea de Anestesia y la Society for Advancement of Blood Management.

**SEDAR** Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor.

**SENPE** Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral.

**SGA** Subjective Global assessment.

**SNAQ** Short Nutritional Assessment Questionnaire.

## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- ANTECEDENTES

#### 1.1.1.- Concepto de Cirugía Mayor Abdominal

La cirugía mayor es un término ampliamente utilizado pero mal definido. Algunas de las definiciones encontradas en la literatura científica son muy amplias, lo que hace que se deje a la libre interpretación la inclusión como cirugía mayor a los diferentes procedimientos.

Earl, en un artículo publicado en 1917<sup>1</sup>, mostró sus dudas en la definición de cirugía mayor abdominal. A diferentes especialistas, como los osteópatas, se les permitía practicar legalmente la cirugía menor pero no la mayor, aunque no se establecían los límites claros entre ambos procedimientos. Earl, de esta manera, incidió en la importancia de tener una correcta definición de cirugía mayor para la no intrusión en estos procedimientos por otros especialistas. Pilcher mostró su opinión al respecto definiendo la cirugía mayor de la siguiente manera:

*“Como editor, diría que la cirugía mayor abdominal incluye todo el trabajo que requiere anestesia general; todas las intervenciones que impliquen aberturas en las grandes cavidades del cuerpo; todas las operaciones en el curso de las cuales son posibles los peligros de hemorragia grave; todas las condiciones en las que está en juego la vida del paciente; todas las condiciones que requieren de manipulaciones para aliviar, y para la adecuada realización se requiere conocimientos anatómicos especiales y las capacidades de manipulación son esenciales. Creo que estas declaraciones generales cubren de manera bastante general lo que es entendido por cirugía mayor. Verás que todavía queda un campo abundante para la práctica de cirugía menor”.*

Pero el término continuaba sin dejar unos límites claros y no fue hasta pasadas unas décadas que se volvió a plantear cuales eran los principios generales para poder categorizar a una cirugía como mayor. Small publicó en 1965 un cuestionario formado por 12 variables las cuales tenían una puntuación de 1 a 5<sup>2</sup>. Entre las diferentes variables se encontraban el tipo de anestesia, duración de la intervención, el número de asistentes requeridos, las condiciones preoperatorias del paciente o el porcentaje de mortalidad del procedimiento entre otros. El resultado final podía oscilar entre 12 a 60 puntos, siendo necesario una puntuación de 25 o más para definir una cirugía como "mayor". Small insiste en que hay pocas cirugías que se pueden considerar como menores, dado que cualquiera puede presentar complicaciones mayores y todas tienen una gran importancia para el paciente.

Sin una definición clara, podemos observar cómo en algunos estudios se determina de diferente manera y queda hacia una libre interpretación la disposición de la terminología. Así Simon<sup>3</sup> en los criterios de inclusión de su trabajo comenta *"Se reclutaron pacientes sometidos a cirugía abdominal mayor electiva definida como procedimientos que se espera que duren más de dos horas, o con una pérdida de sangre anticipada superior a 500 mililitros. Esto incluyó cirugía general (cirugía colorrectal, pancreática, gástrica), cirugía vascular (reparación de aneurisma aórtico abdominal) y cirugía urológica (cistectomía, prostatectomía y nefrectomía)"*. Sandini, en su estudio sobre factores de predicción de morbilidad y mortalidad en cirugía mayor abdominal lo define como *"Todas las operaciones gastrointestinales (resección colorrectal, gástrica, intestino delgado, hepática, pancreática), urológicas (nefrectomía, cistectomía, prostatectomía) y ginecológicas (resección de útero y ovarios, reconstrucción del suelo pélvico)"*<sup>4</sup>.

Ante la persistencia de la controversia sobre la categorización de cirugía mayor o menor en determinados procedimientos, se realizó un consenso de expertos en el marco de la European Surgical Association (ESA). Mediante un procedimiento Delphi con tres rondas de preguntas a cirujanos con gran experiencia clínica, se pretendió alcanzar la definición del término cirugía

mayor. En este grupo de trabajo se observó que el 70% de los participantes estaban de acuerdo con algunos de los criterios analizados para definir cirugía mayor. Finalmente se concluyó que la definición de cirugía mayor está relacionada con la comorbilidad preexistente de los pacientes, extensión y complejidad del procedimiento, sus consecuencias fisiopatológicas y resultados clínicos.

Por lo tanto, actualmente, disponemos de una definición poco concreta de cirugía mayor que puede ser interpretada de diferentes maneras por los distintos profesionales.

### **1.1.2.- Complicaciones quirúrgicas y su clasificación**

La cirugía mayor abdominal es un proceso que conlleva un alto porcentaje de complicaciones postquirúrgicas. En la literatura se describen tasas de complicaciones muy variable, oscilando entre el 10% hasta mayor del 60%, dependiendo del tipo de procedimiento quirúrgico al que se somete el paciente<sup>5</sup>.

Además de ser frecuentes, las complicaciones postoperatorias son muy diversas. Se pueden diferenciar entre infecciosas y no infecciosas. Las complicaciones infecciosas más frecuentes son de origen respiratorio, urinario, dehiscencia de anastomosis, relacionadas con los catéteres intravenosos y con el sitio quirúrgico (superficiales y profundas). Las complicaciones no infecciosas son también variables pudiendo relacionarse con la intervención quirúrgica (ileo postoperatorio, eventración, etc) o relacionadas con la situación clínica del paciente tras la cirugía (enfermedad tromboembólica, úlceras por decúbito, etc). Cualquiera de ellas, o más frecuentemente la presencia de varias de ellas, pueden ocasionar el fallecimiento del paciente.

Uno de los grandes problemas para comparar las complicaciones de un procedimiento en los diferentes centros, fue la gran variabilidad a la hora de identificar y clasificar estas complicaciones. Así por ejemplo, algunos autores no identificaban como complicación postquirúrgica la aparición de fiebre mayor de 38°, y en cambio otros informaban como complicación, la identificación de un tumor durante la intervención quirúrgica<sup>6-8</sup>. Esto en sí, no sería una complicación, sino un hallazgo incidental. Otro de los problemas fueron las diferencias a la hora de catalogar la gravedad de las complicaciones. Así algunos autores solo dividían las complicaciones en leves o graves, y otros identificaban la complicación sin clasificarla según su grado de gravedad.

Con la finalidad de unificar la definición de complicación postquirúrgica, y clasificar estas según su grado de gravedad, se elaboró la clasificación de Clavien-Dindo por la cual se podrían comparar las complicaciones según el procedimiento de una forma estandarizada<sup>9,10</sup>. Esta es una de las clasificaciones más utilizadas y fue elaborada por Clavien en 1991 con posterior modificación por este en 2004 con la participación de Dindo<sup>11,12</sup>. Ante el gran número y diversidad de las diferentes intervenciones quirúrgicas, era importante determinar la aparición de las complicaciones y su gravedad, para poder comparar los diferentes procedimientos y también los resultados por distintos cirujanos y centros. Estas complicaciones son divididas en nueve grupos (Tabla 1), siendo el grupo I la complicación más leve, y la complicación V la más grave, la muerte del paciente. Algunos ejemplos según la gravedad de las complicaciones se exponen en la Tabla 2.

**Tabla 1.** Adaptación de la Clasificación Clavien-Dindo<sup>11</sup>.

<b>Grado</b>	<b>Definición</b>
<b>I</b>	Cualquier desviación del curso postoperatorio normal sin necesidad de tratamiento farmacológico o tratamiento quirúrgico, endoscópico o intervención radiológica.  Tratamiento permitido: medicación antiemética, antipirética, analgésica, diuréticos, electrolitos y fisioterapia. Este grado incluye el tratamiento de la infección de la herida quirúrgica en la cama del paciente.
<b>II</b>	Tratamiento farmacológico con medicamentos diferentes a los permitidos en los del grado I  Transfusión de sangre y nutrición parenteral total está incluido
<b>III</b> <b>IIIa</b> <b>IIIb</b>	Requiere tratamiento quirúrgico, endoscópico o intervención radiológica  - Intervención que no requiere anestesia general.  - Intervención que requiere anestesia general.
<b>IV</b> <b>IVa</b> <b>IVb</b>	Complicación que amenaza la vida y que requiere tratamiento por unidad de cuidados medios o intensivos.  - Disfunción orgánica simple  - Disfunción multiorgánica
<b>V</b>	Muerte del paciente

Durante los años posteriores a su publicación, esta escala ha demostrado lograr su objetivo, siendo una herramienta útil a la hora de clasificar las complicaciones postoperatorias y compararlas mediante unos términos unificados. Desde su publicación en 2004, se ha convertido en referencia para una mejor evaluación y clasificación de las complicaciones postquirúrgicas tras cirugía mayor abdominal programada y de urgencia.

**Tabla 2.** Adaptación de los ejemplos de complicaciones según la escala Clavien-Dindo<sup>12</sup>.

Grados	Sistema de órgano	Complicaciones
<b>I</b>	Cardíaco	Fibrilación auricular revertida después de la corrección de niveles de K <sup>+</sup>
	Respiratorio	Atelectasias que requieren fisioterapia
	Neurológico	Confusión transitoria que no requiere terapia
	Gastrointestinal	Diarrea no infecciosa
	Renal	Elevación transitoria de la creatinina
	Otro	Infección de la herida tratada con la apertura en la cama del paciente
<b>II</b>	Cardíaco	Taquiarritmia que requiere de antagonistas $\beta$ para su control
	Respiratorio	Neumonía tratada con antibióticos
	Neurológico	AIT que requiere anticoagulantes
	Gastrointestinal	Diarrea infecciosa que requiere antibióticos
	Renal	Infección urinaria que requiere antibióticos
	Otro	Si se requiere antibioterapia por infección de la herida
<b>IIIa</b>	Cardíaco	Bradiarritmia que requiere implantación de marcapasos con anestesia local
	Neurológico	Ver grado IV
	Gastrointestinal	Biloma después de resección hepática que requiere de drenaje percutáneo
	Renal	Estenosis del uréter después de un trasplante de riñón que requiere un stent
	Otro	Cierre de una herida no infectada con anestesia local

Grados	Sistema de órgano	Complicaciones
<b>IIIb</b>	Cardíaco Respiratorio Neurológico Gastrointestinal Renal Otro	Taponamiento cardíaco tras una cirugía cardíaca que requiere reintervención Fístula broncopleurales que requiere cierre quirúrgico Ver grado IV Dehiscencia de anastomosis intestinal que requiere reintervención quirúrgica Estenosis del uréter después de un trasplante de riñón que requiere cirugía Infección de la herida que conlleva eventración intestinal
<b>IVa</b>	Cardíaco Respiratorio Neurológico Gastrointestinal Renal	Fallo cardíaco que produce síndrome de bajo gasto Fallo respiratorio que requiere intubación Infarto cerebral isquémico o hemorrágico Pancreatitis necrotizante Insuficiencia renal que requiere diálisis
<b>IVb</b>	Cardíaco Respiratorio Neurológico Gastrointestinal Renal	Lo mismo que grado IVa pero combinado con fallo renal Lo mismo que grado IVa pero combinado con fallo renal Lo mismo que grado IVa pero combinado con inestabilidad hemodinámica Infarto cerebral isquémico o hemorrágico con fallo respiratorio Lo mismo que grado IVa pero combinado con inestabilidad hemodinámica
<b>V</b>		Muerte del enfermo

### 1.1.3.- Factores relacionados con las complicaciones quirúrgicas

Hay numerosos factores que pueden estar relacionados e influyen en la aparición de complicaciones postoperatorias. Entre ellos encontramos factores no modificables sobre los que no podemos actuar, como la edad, el consumo de tabaco, comorbilidades de base y la presencia de una enfermedad maligna.

Más importancia tienen los factores modificables, y por lo tanto, sobre los que es posible actuar para mejorarlos y así disminuir las complicaciones postoperatorias en cirugía mayor abdominal. Entre estos factores, destacan la presencia de anemia prequirúrgica y los factores relacionados con la nutrición, como el inicio precoz de la tolerancia oral postoperatoria y el estado nutricional prequirúrgico.

Durante décadas se ha intentado identificar cuáles son los factores que pueden influir en las complicaciones postoperatorias tanto infecciosas como no infecciosas. El análisis de estos factores podrían explicar, al menos en parte, las diferencias encontradas entre las diferentes series clínicas tanto en las tasas de morbilidad como en la estancia hospitalaria y los costes económicos. Sobre algunos factores relacionados con complicaciones es posible, una vez identificados, actuar con la finalidad de reducir el número de complicaciones, la estancia o la mortalidad postoperatoria<sup>13</sup>.

- a) **Patología tumoral:** El cáncer puede suprimir y mediar negativamente en la respuesta inmunitaria de diferentes formas creando un estado de inmunosupresión<sup>14</sup>. Se ha demostrado que el cáncer colorrectal, puede influir en la disminución de ciertas citoquinas como TNF- $\alpha$  y IFN- $\gamma$  y por lo tanto crear un estado de inmunosupresión<sup>15</sup>. Crombe realizó un estudio de factores de riesgo para complicaciones infecciosas, sobre pacientes que se sometían a resección colorrectal de forma programada.

Observó que los pacientes que presentaban una patología maligna tenían más complicaciones infecciosas que los que tenían patología de características benignas, siendo este un factor de riesgo independiente (5). Kirchhoff también evidenció que la presencia de una neoplasia maligna era un factor de riesgo tanto para complicaciones operatorias como postoperatorias<sup>16</sup>.

Bot evidenció que en tumores colorrectales la presencia de un estadio TNM avanzado era un factor de riesgo independiente para el desarrollo de complicaciones infecciosas<sup>17</sup>. En otro estudio que se realizó en pacientes que se sometían a resección anterior de recto por vía laparoscópica, con diagnóstico de cáncer rectal, se evidencio como factores de riesgo independientes para complicaciones postoperatorias, el tamaño tumoral > 4cm y tumores con categoría T4<sup>18</sup>. También en diferentes trabajos para la identificación de factores de riesgo tras cirugía colorrectal, se ha evidenciado el cáncer diseminado como factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico<sup>19,20</sup>.

- b) **Edad:** El aumento de la esperanza de vida junto a la disminución de la natalidad, han producido que la población sufra un envejecimiento demográfico provocando que haya un mayor porcentaje de personas mayores de 65 años. Se estima que la población europea mayor de 65 años es del 19,2% y va en aumento teniendo un importante impacto sanitario. Aunque la edad en sí no es un factor limitante, los pacientes de mayor edad habitualmente presentan mayor número de comorbilidades y peor estado general. Kelly demostró que los pacientes intervenidos de cirugía colorrectal, la edad avanzada, la presencia de comorbilidades y los pacientes no casados, presentaban mayor riesgo para el reingreso y un aumento de estancia hospitalaria<sup>21</sup>. Crombe también identificó otros factores de riesgo en cirugía colorrectal como la edad  $\geq 70$  años, la obesidad y el consumo de tabaco<sup>5</sup>. En este caso, Crome, identificó la edad y la patología maligna como factores de

riesgo no modificable. Zawadzki comparó el grupo de pacientes mayores de 75 años que se sometían a cirugía colorrectal con pacientes de menor edad, e identificó que los pacientes mayores de 75 años estaban asociados a un aumento de estancia hospitalaria, mayores complicaciones y más mortalidad<sup>22</sup>. En otro estudio realizado sobre pacientes sometidos a cirugía abdominal urgente y electiva, se observó como factor de riesgo independiente la edad  $\geq 65$  años, para la aparición de complicaciones pulmonares postoperatorias<sup>23</sup>. Frasson realizó un estudio observacional prospectivo sobre pacientes que se sometían a hemicolectomía derecha e identificó la edad y la concentración de albumina sérica preoperatoria como factores de riesgo para mortalidad postoperatoria<sup>24</sup>. En otro estudio realizado sobre pacientes que se sometieron a cistectomía radical, observaron que la edad y el índice de masa corporal eran factores de riesgo independiente para la aparición de íleo postoperatorio<sup>25</sup>.

- c) **Estado inmunitario:** Otro factor sobre el que se ha investigado es el sistema inmune. El sistema inmune produce una respuesta hacia la agresión quirúrgica, que por lo general implica diversos grados de regulación de la inmunidad celular en el periodo perioperatorio. Las lesiones quirúrgicas y traumáticas pueden afectar a las respuestas inmunitarias innatas y adaptativas produciendo un estado de inmunosupresión<sup>26</sup>. Estos cambios podrían favorecer las complicaciones infecciosas y la metástasis del cáncer. Se ha objetivado que el balance de células Th1/Th2, provenientes de la maduración de las células CD4 + T-Helper, podría estar modificado por la agresión quirúrgica y la enfermedad maligna. Así Matsuda mostró que la infección postoperatoria podría estar influenciada por una disminución prolongada preoperatoria y postoperatoria de la relación Th1/Th2<sup>27</sup>. Diferentes trabajos evidencian que el tratamiento crónico previo a la cirugía con corticoides, podrían alterar el sistema inmunitario y está

asociado con el aumento de complicaciones postoperatorias, como infecciones urinarias, respiratorias e infecciones del sitio quirúrgico entre otras, además de un aumento de la mortalidad<sup>28</sup>. En otro estudio realizado sobre pacientes sometidos a cirugía bariátrica, se observó que el tratamiento crónico con esteroides era un factor de riesgo independiente para la aparición de fuga de anastomosis<sup>29</sup>.

d) **Vía de abordaje:** La cirugía laparoscópica fue descrita en la década de los años 90 y actualmente es una vía de abordaje ampliamente utilizada en muchos procedimientos. En diferentes estudios en los que compara la cirugía laparoscópica con la cirugía abierta en cirugía de colon, describen que la cirugía laparoscópica puede estar asociada a una menor estancia hospitalaria, la tolerancia oral temprana y menores tasas de infección del sitio quirúrgico<sup>30-34</sup>. En cirugía de cistectomía radical, se ha observado que en la vía de abordaje laparoscópica pueden observarse menor pérdida de sangre intraoperatoria, menores tasas de transfusión sanguínea y menores tasas de complicaciones postoperatorias comparado con la cirugía abierta<sup>35-37</sup>. Las diferentes vías de abordaje también han sido comparadas en cirugía gástrica, observándose en algunos estudios que la vía laparoscópica presenta menores tasas de pérdida de sangre intraoperatoria, menor morbilidad, una menor estancia hospitalaria junto con una recuperación más temprana frente a la cirugía abierta<sup>38-40</sup>.

e) **Anemia y transfusión sanguínea:** La anemia es un factor de riesgo independiente de morbilidad tanto en cirugía programada como urgente. Un nivel por debajo de lo normal de hemoglobina se asocia a un aumento de la incidencia de infecciones postoperatorias, aumento de daño renal y de la mortalidad. Además, el nivel de hemoglobina se relaciona inversamente proporcional con el riesgo de recibir transfusión sanguínea<sup>41</sup>.

La incidencia de la anemia en la población mundial se estima entre el 20-30% de las personas, aumentando hasta el 35% en pacientes que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica. La prevalencia de la anemia es difícil calcularla dada la variabilidad de los estudios a la hora de establecer los límites para su diagnóstico. Pero se cree que en pacientes con cáncer colorrectal, la prevalencia de anemia puede llegar incluso al 75% siendo mayor en mujeres de mayor edad<sup>42-44</sup>.

Para categorizar el estado de anemia en grave, moderada, leve y sin anemia, Leihle analizó los niveles de hemoglobina en pacientes que se sometieron a cirugía colorrectal<sup>45</sup>. En el estudio identificó la anemia como factor de riesgo independiente para las complicaciones postoperatorias y el aumento de estancia hospitalaria. En otro tipo de cirugías, como la cirugía cardíaca, la anemia también se mostró como factor de riesgo para un aumento de las complicaciones postoperatorias<sup>46</sup>.

El estado de anemia sería un factor de riesgo importante a la hora de indicar transfusión sanguínea. Pero la transfusión sanguínea no está exenta de complicaciones. En un estudio realizado por Vincent se evidenció que los pacientes en estado crítico a los que se les sometía a una transfusión de sangre, presentaban un mayor riesgo de disfunción de órganos y de mortalidad, además de poder influir en el sistema inmunitario produciendo un estado de inmunosupresión<sup>47</sup>.

La transfusión sanguínea presenta un efecto dosis dependiente, con un mayor riesgo de aparición de complicaciones infecciosas, episodios tromboembólicos, reintervención, reingreso, mayor estancia hospitalaria y mortalidad postoperatoria. Además, se ha observado la asociación con mayor incidencia de recidiva o recaída tumoral así como una mayor refractariedad al tratamiento y mortalidad relacionada con la enfermedad neoplásica abdominal

Así, la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor (SEDAR) entre sus recomendaciones DO NOT DO del Proyecto de

Ministerio de Sanidad de Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas hace esta recomendación de no programar pacientes con anemia<sup>48</sup>. Años más tarde el Board de la Sociedad Europea de Anestesia y la Society for Advancement of Blood Management (SABM) han hecho la misma recomendación "*Don't proceed with elective surgery in patients with properly diagnosed and correctable anemia until the anemia has been appropriately treated*"<sup>49</sup>. Por todo ello se recomienda la detección y tratamiento de la anemia preoperatoria con tiempo suficiente para su adecuado estudio y tratamiento como bien recomiendan las guías clínicas perioperatorias<sup>50</sup>.

- f) **Hábitos tóxicos.** El consumo de tabaco y el abuso del alcohol son factores de riesgo que aumentan la aparición de complicaciones tras la intervención quirúrgica. El consumo crónico de estas sustancias ha demostrado estar asociado a una mayor morbilidad postoperatoria. En pacientes fumadores se ha evidenciado un aumento de dehiscencias de sutura, infecciones del sitio quirúrgico, complicaciones respiratorias y de la herida quirúrgica. Parece que entre 4-8 semanas de abstinencia del tabaco serían necesarias para disminuir las complicaciones respiratorias y de curación de heridas<sup>51-54</sup>. Se ha evidenciado que el consumo de más de dos unidades de alcohol por día (20 gramos de etanol) aumenta la tasa de infecciones postoperatorias, sangrado intraoperatorio, complicaciones de la herida quirúrgica y pulmonares, además de aumentar la estancia hospitalaria en pacientes tras intervención quirúrgica. Corregir preoperatoriamente el consumo de alcohol podría reducir las tasas de complicaciones postoperatorias <sup>55-57</sup>.
- g) **Estado nutricional:** La desnutrición se identifica como otro de los factores que influyen en el desarrollo de complicaciones postoperatorias. Es un problema de gran importancia en la población

general, acentuándose en pacientes ancianos, pacientes oncológicos y en personas hospitalizadas. La prevalencia de desnutrición en los pacientes que precisan un ingreso hospitalario oscila entre el 30 al 50%, aumentando incluso al 80% durante el ingreso<sup>58</sup>, dependiendo de las unidades médicas y quirúrgicas. En los pacientes que van a ser sometidos de forma programada a una cirugía mayor abdominopélvica, se describen unas tasas de desnutrición cercanas al 40% de los pacientes<sup>59</sup>. Numerosos autores han identificado el estado de malnutrición o riesgo de malnutrición, como un factor de riesgo para la aparición de complicaciones infecciosas y no infecciosas en el postoperatorio de cirugía mayor abdominal<sup>58-60</sup>.

También se ha identificado como factor de riesgo de complicaciones postoperatorias en herida quirúrgica, la obesidad con índice de masa corporal (IMC)  $>30$ <sup>61</sup>.

Además, se ha demostrado que en pacientes con desnutrición o con riesgo de desnutrición, el tratamiento preoperatorio complementario con nutrición enteral, parenteral e incluso la nutrición inmunomoduladora, según las características del paciente, podría beneficiar y disminuir el riesgo de complicaciones postoperatorias y el de estancia hospitalaria<sup>62-64</sup>.

Por su especial importancia, dedicaremos un apartado especial de esta introducción a la valoración del estado nutricional.

#### **1.1.4.- Evaluación nutricional preoperatoria**

La desnutrición preoperatoria se asocia con una prolongación de la estancia hospitalaria y a un aumento de la morbimortalidad postoperatoria del paciente quirúrgico. Por esto, es recomendable realizar un cribado nutricional a todos los pacientes que van a ser sometidos a cirugía mayor programada<sup>65</sup>.

Históricamente, la valoración del estado nutricional se ha realizado mediante la determinación de parámetros objetivos como los valores antropométricos (talla, peso, IMC, circunferencia del brazo, etc.) o valores analíticos (albumina, creatinina, transferrina, linfocitos, etc.). En la actualidad, además de los parámetros objetivos, se da más importancia a la sintomatología del paciente (presencia de náuseas, vómitos, diarrea, falta de apetito, etc.) y la valoración del estado físico (pérdida de la grasa subcutánea, pérdida muscular o presencia de edemas, etc.). De esta manera se han ido desarrollando nuevos métodos de diagnóstico de desnutrición como son los test nutricionales, pudiendo combinar los parámetros analíticos, parámetros antropométricos, la sintomatología o la exploración física<sup>66-68</sup>.

Los pacientes que van a ser sometidos a una cirugía mayor abdominal, son pacientes de riesgo para presentar una situación de malnutrición. De base, muchos de estos pacientes presentan algún tipo de patología gastrointestinal, ya sea tumoral o de características benignas, que en muchas ocasiones deriva en síntomas mecánicos o metabólicos, que influyen en la disminución del aporte o el aumento de necesidades energéticas. Algunos de estos síntomas serían las náuseas, los vómitos, la falta de apetito con disminución de la ingesta, diarrea, caquexia producida por el tumor, cuadros obstructivos o síndrome malabsortivo entre otras, lo que provocaría pérdida de peso y comprometería el estado nutricional del paciente<sup>69</sup>.

La cirugía mayor abdominal produce una importante agresión en el enfermo con una serie de cambios metabólicos que inducen un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica<sup>70</sup>. Este estrés provoca un aumento de las necesidades proteicas y energéticas, debido a un estado de hipermetabolismo y de catabolismo. Con el consumo de nutrientes proporcionados con la ingesta, como la glucosa, ácidos grasos y aminoácidos, y la movilización de los recursos del organismo, que incluso provoca la pérdida del componente graso y la masa muscular, el enfermo intenta compensar ese estado catabólico para favorecer la curación, la cicatrización y la respuesta del sistema inmune. Sobre este proceso influirán tanto el estado nutricional previo

a la intervención quirúrgica, y los cuidados nutricionales perioperatorios realizados (inicio temprano de la tolerancia oral, aporte de nutrición artificial ya sea por vía enteral o parenteral, y el control de los síntomas gastrointestinales), ya que servirán de moduladores de la respuesta del organismo.

Un buen estado nutricional previo a la cirugía, favorecerá una disminución de la morbilidad y mortalidad tras una cirugía mayor abdominal. Por ello es de vital importancia una valoración preoperatoria para optimización de ese estado en caso de que precise el paciente. A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes pruebas nutricionales que han sido orientados y validados hacia diferentes tipos de poblaciones. Algunos de ellos han sido creados enfocados hacia pacientes ancianos, pacientes ambulatorios, oncológicos, al ingreso hospitalario o en pacientes que van a ser sometidos a una intervención quirúrgica. Hasta el momento no se ha descrito ningún test que se defina como prueba "Gold standard" para el diagnóstico de desnutrición o riesgo de desnutrición. Las pruebas más utilizadas son Patient-Generated Subjective Global assessment (PG-SGA), Mini Nutritional Assessment (MNA), Malnutrition Screening Tool (MST), Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002), Malnutrition Universal Screening Tool (MUST), Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ) y Filtro FILNUT-Escala

Estas pruebas de cribado nutricional presentan características muy diferentes entre sí, empleándose en ellos preguntas subjetivas del paciente, parámetros antropométricos o analíticos entre otros. Como ya comentamos anteriormente no hay una prueba "Gold Standard", por lo que se han realizado numerosas comparaciones entre los diferentes test en una búsqueda continua del mejor test diagnóstico de desnutrición o riesgo de desnutrición en los diferentes grupos poblacionales<sup>71-77</sup>.

A continuación se exponen las principales características de las diferentes pruebas nutricionales utilizadas en la clínica diaria.

#### 1.1.4.1.- *Patient-Generated Subjective Global assessment (PG-SGA).*

Históricamente, la valoración del estado nutricional de los pacientes se hacía mediante la determinación de parámetros objetivos como los analíticos (albumina, transferrina, creatinina, células inmunitarias como los linfocitos, etc.) o la evaluación de medidas antropométricas (peso, altura, IMC, circunferencia del brazo, pliegue cutáneo tricípital, etc.). Baker, en 1982, fue el primero en plantear la utilización de la valoración clínica de los pacientes para el diagnóstico del estado nutricional. Inicialmente, la historia clínica consistía en el análisis de los antecedentes de tolerancia alimentaria, como la presencia de náuseas, vómitos, diarrea, la disminución o ausencia de tolerancia oral entre otras, además de una valoración del estado físico como la presencia de ictericia, glositis, pérdida de la grasa del tejido celular subcutáneo, pérdida muscular o la presencia de edema, para finalmente clasificar al paciente con un estado nutricional normal (A), moderada malnutrición (B) o malnutrición severa (C)<sup>78</sup>.

Para ello analizó a un total de 59 pacientes que se iban a someter a una cirugía programada, y a estos se les realizó una recogida de los parámetros objetivos, analíticos y antropométricos, además el examen clínico por uno de los examinadores. La validación fue demostrada al observar una correlación entre la clasificación clínica de malnutrición y la presencia de índices objetivos de morbilidad hospitalaria (incidencia de infección, uso de antibióticos y estancia hospitalaria). Esta nueva técnica de valoración del estado nutricional, fue denominada Subjective Global assessment (SGA).

Posteriormente a este estudio, Detsky que formaba parte del equipo de Baker, publicó en 1987 unos estudios para la mejor comprensión y desarrollo de este test de cribado nutricional<sup>79</sup>. Comparó la capacidad predictiva de malnutrición de la prueba SGA con los parámetros objetivos, analizándolos mediante análisis estadísticos y curvas ROC. Se evidenció que los parámetros objetivos presentaban una sensibilidad y especificidad reducida comparados con el test SGA. Proponían así algunas causas de estos hallazgos,

como la dificultad de separar el efecto sobre algunos parámetros analíticos de enfermedades crónicas como la cirrosis o la enfermedad renal, la prolongada vida media de la albumina y la transferrina, y la utilización como valores normales analíticos los obtenidos en estudios epidemiológicos y no de forma individual.

Por su parte en 1996, Ottery introdujo una serie de cambios en el test SGA inicial. Incidió en la importancia de los síntomas que producen problemas en el aporte nutricional en pacientes oncológicos y en el porcentaje de peso que estos perdían en un periodo de tiempo<sup>69,80</sup>. Ottery también tuvo en cuenta los diferentes estudios en los que relacionaban el porcentaje de pérdida de peso con la aparición de complicaciones, ya que la pérdida de peso grave está relacionada con el aumento de la estancia hospitalaria, el reingreso, el aumento de costes, y el aumento de morbilidad y mortalidad. Se basó en los criterios de pérdida grave de peso descritos por Blackburn, en la que los define como >2% pérdida/semana, >5% pérdida/mes, >7,5% pérdida/ 3 meses y >10% pérdida en 6 meses<sup>81</sup>.

De esta manera Ottery realizó cambios en el test inicial de SGA y elaboró un algoritmo de intervención nutricional según los resultados del test. Incluyó preguntas adicionales sobre los síntomas que pueden repercutir en el estado nutricional, sobre el estado funcional del paciente y el porcentaje de peso perdido en diferentes periodos de tiempo, creándose un nuevo test denominado Patient-Generated Subjective Global Assessment of Nutritional Status (PG-SGA). Al igual que el test inicial, este clasifica a los pacientes en bien nutridos (A), moderadamente desnutridos (B) y gravemente desnutridos (C) pero teniendo en cuenta una puntuación numérica de los diferentes apartados (Tabla 3). Las instrucciones de la prueba para su correcta realización se encuentran en el Anexo 1.

PG-SGA fue validado frente a SGA en un estudio publicado por Bauer en 2002 realizado en 71 pacientes con cáncer<sup>82</sup>. En este estudio se demostró que el test PG-SGA presentaba una sensibilidad de 98% y una especificidad del 82%

con valores predictivos superiores al 90% comparados con el test SGA. Concluyendo que el PG-SGA es una herramienta rápida, válida y fiable para la detección de malnutrición en pacientes con cáncer hospitalizados, y que presenta una serie de ventajas con respecto al SGA al valorar un mayor número de síntomas con impacto nutricional y establecer un sistema de puntuación para mayor caracterización del nivel de malnutrición.

PG-SGA y SGA han sido utilizados como test de detección de malnutrición en pacientes que se someten a una cirugía abdominal, pacientes con cáncer, pacientes en hemodiálisis, trasplante hepático y pacientes geriátricos. La principal desventaja de este test, es que no presenta buena sensibilidad para detectar cambios en el estado nutricional del paciente en un corto periodo de tiempo y además es un test que requiere de mayor tiempo para su realización dado el número de preguntas<sup>83-86</sup>. Es válido y fiable, pudiendo ser realizado por especialistas y por personal no profesional, incluso por el mismo paciente y no precisa de parámetros de laboratorio.



### 5. Enfermedad y su relación con los requerimientos nutricionales

Diagnostico principal (especificar) \_\_\_\_\_

Estadio de la enfermedad (estadio si se conoce o el más próximo a él): I, II, III, IV, Otro:

Edad \_\_\_\_\_B

(Ver tabla 2 de Anexo 1)

**Puntuación B**

### 6. Demanda metabólica

Sin estrés metabólico  
Estrés metabólico leve  
Estrés metabólico moderado  
Estrés metabólico elevado

(Ver tabla 3 de Anexo 1)

**Puntuación C**

### 7. Evaluación física

(Ver tabla 4 de Anexo 1)

**Puntuación D**

### 8. Evaluación Global (VGS A, B o C)

Bien nutrido  
Moderadamente o sospecha de  
desnutrición  
Gravemente desnutrido

(Ver tabla 5 de Anexo 1)

**Puntuación numérica total: A+B+C+D**

(Ver Recomendaciones)

### Recomendaciones nutricionales

La Valoración cuantitativa del estado nutricional del paciente sirve para definir en qué casos se recomienda intervención nutricional incluyendo: educación del paciente y familiares, manejo de síntomas, intervención farmacológica, e intervención nutricional apropiada. Una apropiada intervención nutricional requiere un apropiado manejo de los síntomas del paciente.

0-1 No requiere intervención nutricional en este momento. Volver a valorar durante el tratamiento.

2-3 Paciente y familiares requieren educación nutricional por parte de especialista de nutrición y otro clínico, con intervención farmacológica según los síntomas (recuadro 3 y la analítica del paciente).

4-9 Indica una necesidad crítica de mejorar el manejo de los síntomas del paciente y/o intervención nutricional /farmacológica.

#### 1.1.4.2.- Mini Nutritional Assessment (MNA)

La escala de cribado nutricional MNA se desarrolló en 1989 por Bruno Vellas e Yves Guigoz en una reunión de la International Association of Geriatrics and Gerontology. Hasta entonces, la Evaluación Geriátrica Completa (EGC), un sistema utilizado para la detección de problemas médicos, psicológicos, sociales y ambientales en pacientes ancianos frágiles, estaba formada por la evaluación de las actividades básicas de la vida diaria, las actividades instrumentales de la vida diaria, las escalas de marcha y equilibrio, y las escalas de detección de depresión. Sin embargo, la evaluación del estado nutricional estaba ausente en esta valoración, y esto se debía a la falta de una escala nutricional válida para pacientes ancianos. Eso llevó a que Guigoz y Vellas propusieran el test MNA que finalmente se incluiría en la EGC<sup>87-89</sup>.

Este test fue publicado en 1994 y se compone de 18 cuestiones que están divididas en 4 grupos: mediciones antropométricas, cuestionario dietético, evaluación global y evaluación subjetiva. Cada uno de los ítems presenta una puntuación, y su suma nos lleva a clasificar al paciente como bien nutrido (puntuación  $\geq 24$ ), en riesgo de malnutrición (puntuación 17-23,5) o malnutrido (puntuación  $< 17$ ).

La validación del MNA fue llevada a cabo mediante 3 estudios sucesivos en pacientes ancianos. En el primer estudio de validación, publicado en 1994, se estudiaron un total de 155 pacientes en la Universidad de Toulouse de los cuales 105 eran pacientes ancianos frágiles, y 50 eran pacientes ancianos sanos. Los principales criterios para su validación fueron el estatus clínico y el estado nutricional mediante medidas clásicas, como las medidas antropométricas, evaluación dietética y marcadores bioquímicos. Los resultados sugirieron que el MNA puede evaluar correctamente el estado nutricional de los pacientes ancianos sin la necesidad de medidas bioquímicas, y que los resultados se correlacionan en un 92% con el estado clínico determinado por los médicos. En el segundo estudio de validación también realizado en la Universidad de Toulouse, se evaluaron a 120 pacientes

ancianos en los que se compararon los resultados del test MNA con los parámetros bioquímicos nutricionales clásicos. Los resultados mostraban que el test MNA clasificaba a los pacientes ancianos según el estado nutricional de forma idéntica si utilizaban o no parámetros bioquímicos. En el tercer estudio de validación desarrollado en Albuquerque, nuevo México, se realizó una clasificación cruzada de la población de los dos anteriores estudios. Esos análisis se utilizaron para establecer y validar los puntos de corte sobre los que se clasificarían los enfermos según su estado nutricional (bien nutrido, riesgo de malnutrición o malnutrición), y observaron que cerca del 20% de los pacientes presentaban riesgo de malnutrición a pesar de tener niveles de albumina e índice de masa corporal dentro del rango de normalidad.

La forma abreviada del test MNA, Short-Form Mini-Nutritional Assessment (MNA-SF), fue desarrollada y validada en 2001. La finalidad fue obtener un test de menos complejidad que no requiriera de un entrenamiento previo, y que se pudiera hacer en menos tiempo que el test original, ya que ayudaría a su inclusión en la práctica clínica. Se utilizaron varios criterios para identificar los mejores ítems para la MNA-SF: que tuvieran buena correlación con el test completo MNA, buenas características diagnósticas de forma individual y que tuvieran alta consistencia interna. Finalmente se seleccionaron 6 ítems con alta sensibilidad y especificidad, que formarían el MNA-SF. Este nuevo test mostró buena correlación con la forma completa de MNA. Con una puntuación máxima de 14, establece como pacientes bien nutridos a aquellos con puntuación de 12 o más, y pacientes con posible malnutrición los que tienen una puntuación de 11 o menor, recomendando realizar la evaluación completa con MNA en estos últimos<sup>67,90-94</sup> (Tabla 4).

El test MNA se describe así, como un test de cribado nutricional en pacientes ancianos con una buena correlación clínica formando parte de una EGC, además se puede utilizar en pacientes con demencia, con úlceras por presión, malignidad hematológica o cáncer. Este test requiere de formación para su correcto desarrollo y puede ser realizado en 10 minutos, aunque el MNA-SF se utiliza como primera fase, pudiéndose llevar a cabo en menos

tiempo sin necesidad de hacer la forma completa en pacientes clasificados como bien nutridos, ahorrando un tiempo considerable en el personal sanitario.

**Tabla 4.** Adaptación del test Mini Nutritional Assessment<sup>89</sup>.

<b>Cribaje</b>	
<b>A. ¿Ha perdido el apetito? ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?</b> 0 = Ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<b>K. Consume el paciente</b> - Productos lácteos una vez al día si/no - Huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana si/no - Carne, pescado o aves, diariamente si/no  0 = 0 o 1 si 0,5 = 2 si 1 = 3 si
<b>B. Pérdida reciente de peso (&lt;3 meses)</b> 0 = pérdida de peso >3Kg 1 = No lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 Kg 3 = No ha habido pérdida de peso	<b>L. ¿consume frutas o verduras al menos 2 veces al día?</b> 0 = no 1 = si
<b>C. Movilidad</b> 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = Sale del domicilio	<b>M. ¿Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...)</b> 0 = menos de 3 vasos 0,5 = de 3 a 5 vasos 1 = más de 5 vasos
<b>D. Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses</b> 0 = si 2 = no	<b>N. Forma de alimentarse</b> 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad
<b>E. Problemas neuropsicológicos</b> 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<b>O. ¿Se considera el paciente que está bien nutrido?</b> 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de malnutrición
<b>F índice de masa corporal</b> 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<b>P. En comparación con las personas de su edad, ¿cómo encuentra el paciente su estado de salud?</b> 0 = peor 0,5 = no lo sabe 1 = igual 2 = mejor
<b>Evaluación del cribaje (máximo 14 puntos)</b> 12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
<b>Evaluación</b>	
<b>G. ¿El paciente vive independiente en su domicilio?</b> 1 = Si 0 = no	<b>Q. Circunferencia braquial (CB en cm)</b> 0 = CB < 21 0,5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1 = CB > 22
<b>H. ¿Toma más de 3 medicamentos al día?</b> 0 = Si 1 = No	<b>R. Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)</b> 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31
<b>I. ¿Úlceras o lesiones cutáneas?</b> 0 = Si 1 = No	<b>Evaluación (max. 16 puntos)</b> —
<b>J. ¿Cuantas comidas completas al día?</b> 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<b>Cribaje</b> —
	<b>Evaluación global (max. 30 puntos)</b> —
	<b>Evaluación del estado nutricional</b>  <b>De 24 a 30 puntos</b> Estado normal <b>De 17 a 23,5 puntos</b> Riesgo de malnutrición <b>Menos de 17 puntos</b> Malnutrición

#### 1.1.4.3.- *Malnutrition Screening Tool (MST)*

Esta prueba de cribado nutricional fue desarrollado por Maree Ferguson en 1998, y se llevó a cabo en el Hospital Wesley en Brisbane, Queensland, Australia. El estudio fue realizado sobre los pacientes ingresados en dicho hospital, excluyendo a los pacientes menores de 18 años, mujeres embarazadas, pacientes psiquiátricos y a los enfermos con imposibilidad para la comunicación. A estos casos seleccionados, un total de 408 sujetos, se les realizó el test nutricional SGA como prueba "gold standard" para definir a pacientes malnutridos. Mediante análisis estadístico, se seleccionaron las preguntas del test SGA que combinadas presentaban mayor sensibilidad y especificidad, y se utilizaron para crear el test MST<sup>95,96</sup> (Tabla 5).

La validez en estos pacientes, se realizó mediante la comparación de los resultados del test MST con los valores antropométricos y bioquímicos, evidenciándose que los pacientes con riesgo de malnutrición poseían peores valores en estos parámetros, no mostrando diferencias en cuanto al valor de los linfocitos ni los neutrófilos en sangre. La validez predictiva se estableció comparando el test MST con la estancia hospitalaria, observándose estancias más largas en los pacientes con riesgo de malnutrición.

Los valores obtenidos mediante MST son de 0 a 5. Se debía seleccionar el punto de corte en el que el test nutricional presentara mayor sensibilidad y especificidad a la hora de clasificar a los pacientes como sin riesgo de malnutrición o con riesgo de malnutrición. Este se determinó mediante un análisis estadístico con una tabla de contingencia en el que se comparaba los resultados de los test MST y SGA. Este punto de corte se estableció en 2, ya que este valor presentaba los mayores valores de sensibilidad y especificidad superando el 90% en ambos. Si seleccionaban valores menores a 2, la sensibilidad aumentaba pero la especificidad disminuye a valores cercanos al 80%. Lo contrario sucedía si se seleccionaban valores mayores a 2, la especificidad aumentaba pero la sensibilidad disminuía considerablemente. Por lo tanto se acordó que los pacientes con puntuación de 0 o 1 eran

clasificados como pacientes sin riesgo de malnutrición, y los que obtenían un valor de 2 a 5 presentaban riesgo de malnutrición (Tabla 5).

Posteriormente fue validado en 1999 por Ferguson en pacientes diagnosticados de cáncer a los que se le iba a someter a un tratamiento con radioterapia, y en 2006 por Isenring en pacientes con cáncer en tratamiento quimioterápico<sup>97-99</sup>.

Al contrario que otros test que necesitan personal especializado, son muy detallados y que requieren mayor tiempo para su realización, el MST puede ser fácilmente realizado por todo el personal hospitalario, los familiares del enfermo y también por el mismo paciente. Son tan precisos como los test más complejos y se requiere menor tiempo en su realización reduciendo costos.

El test fue desarrollado para una detección de malnutrición de forma simple, rápida, fiable y válida, en los pacientes adultos con riesgo de malnutrición en el momento del ingreso hospitalario, y en pacientes diagnosticados de cáncer que reciben un tratamiento radioterápico o quimioterápico.

**Tabla 5.** Adaptación del test Malnutrition Screening Tool<sup>96</sup>.

<b>Puntuación</b>	
<b>¿Ha perdido peso recientemente de forma no intencionada?</b>  - No  - No estoy seguro	  0  2
<b>Si la respuesta es sí, ¿Cuánto peso en kilogramos ha perdido?</b>  - 1-5  - 6-10  - 11-15  - >15  - No estoy seguro	  1  2  3  4  2
<b>¿Has comido menos por falta de apetito?</b>  - No  - sí	  0  1
<b>Paciente con <math>\geq 2</math>: riesgo de malnutrición.</b>	

#### 1.1.4.4.- Nutritional Risk Screening 2002 (NRS 2002)

Esta prueba de detección de malnutrición fue publicada en 2003 por Jens Kondrup. A pesar de haberse demostrado la importancia del estado nutricional en la aparición de complicaciones, aumento de la estancia hospitalaria y la mortalidad, era más que evidente que en muchos hospitales se seguía sin utilizar métodos de identificación de malnutrición. Entre las principales causas estaban la falta de un método validado con respecto a un resultado clínico tras la realización de un soporte nutricional, y que algunas de

las herramientas presentes requerían de una mayor formación del personal y precisaban de más tiempo para su realización<sup>66,100</sup>.

Con el fin de crear un sistema de cribado de malnutrición en pacientes hospitalizados capaz de predecir complicaciones, que fuese válido, fiable, sencillo y rápido, Kondrup desarrolló un sistema en el que los pacientes eran valorados según características de desnutrición y la gravedad de la enfermedad actual, obteniendo una puntuación de 0 - 6. Los pacientes con valores de  $\geq 3$  eran clasificados como de riesgo nutricional (Tabla 6). La desnutrición del paciente fue valorada según el IMC, el porcentaje de peso perdido recientemente y los cambios en la ingesta de alimentos. Tras un primer análisis, los autores incorporaron la edad  $\geq 70$  como variable a este test, ya que en diversos estudios se demostró que los pacientes ancianos presentaban más susceptibilidad a una desnutrición moderada o grave, y mostraban mayores efectos "positivos" tras la suplementación nutricional.

Para validar la nueva herramienta, se elaboró una base de datos completa formada por trabajos en los que comparaban el uso de soporte nutricional, frente al no soporte o la ingesta habitual. Cada uno de los 4 investigadores implicados en el estudio clasificaba a los pacientes según sus características de desnutrición y gravedad de la enfermedad conforme al nuevo test. Estos investigadores también decidían sobre si el resultado clínico, tras el apoyo nutricional o no, era "positivo" o "sin efecto". Se incluía como efecto positivo la pronta movilización, la reducción de la tasa de infecciones u otras complicaciones, y la disminución de la estancia hospitalaria. No sería incluido como efecto positivo la mejora en parámetros analíticos. Establecieron el punto de corte en  $\geq 3$  para definir a un paciente con riesgo de malnutrición o con malnutrición, observando con diferencias estadísticamente significativas que estos presentaban efectos "positivos" tras la aplicación de soporte nutricional mediante nutrición oral o enteral por sonda, no encontrándose beneficios con la nutrición parenteral como soporte.

El mismo año de la creación del test NRS 2002, Kondrup publicó una serie de recomendaciones por la Sociedad Europea para Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN) en la que proponía el test NRS 2002 como herramienta de detección de la presencia de malnutrición o riesgo de malnutrición en pacientes hospitalizados<sup>101</sup>. Mediante el soporte nutricional en pacientes seleccionados, pretendían la mejora o estabilización en la prevención del deterioro mental y funcional, reducir o disminuir la gravedad de las complicaciones de la enfermedad y su tratamiento, acelerar la recuperación de la enfermedad, una corta convalecencia, y reducir el consumo de recursos y la estancia hospitalaria<sup>102,103</sup>.

El test NRS 2002 ha sido utilizado en todo tipo de pacientes hospitalizados, tanto los sometidos a tratamiento médico o quirúrgico. Es una herramienta sencilla, rápida, válida, fiable y que puede ser completada por personal médico especializado y por el resto de personal sanitario. Este test también ha demostrado tener predicción en la morbilidad y mortalidad en cirugía por cáncer colorrectal<sup>104</sup>.

**Tabla 6.** Adaptación del test Nutritional Risk Screening 2002<sup>66</sup>.

Alteración del estado de nutrición		Gravedad de la enfermedad	
Ausente Puntos: 0	Estado nutricional normal	Ausente Puntos: 0	Requerimientos nutricionales normales
Leve Puntos:1	Pérdida de peso >5% en 3 meses o ingesta <50-75% de los requerimientos normales	Leve Puntos:1	Fractura de cadera, pacientes crónicos en particular pacientes con complicaciones agudas (cirrosis, EPOC, hemodiálisis crónica, diabetes)
Moderado Puntos:2	Pérdida de peso >5% en 2 meses o IMC = 18,5-20,5 + alteración del estado general o ingesta <50-60% de los requerimientos en la	Moderado Puntos:2	Cirugía mayor abdominal, ICTUS, neumonía grave, tumor hematológico
Grave Puntos:3	Pérdida de peso >5% en 1 mes (>15% en 3 meses) o IMC <18,5 + alteración del estado general o ingesta 0-25% de los requerimientos en la semana previa	Grave Puntos:3	Lesión craneal, Transplante de medula osea, o pacientes en unidad de cuidados intensivos (APACHE >10)
Puntos	+	Puntos	= Puntuación total
Edad	Si ≥70 años, añadir a la puntuación total		
<b>Puntuación ≥ 3: El paciente está en riesgo nutricional y se iniciará plan nutricional.</b>			
<b>Puntuación &lt; 3: Reevaluación semanal del paciente.</b>			

#### 1.1.4.5.- Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)

Este test fue publicado en 2003 por Marinos Elia. Fue desarrollado por un equipo multidisciplinar, el Malnutrition Advisory Group (MAG), un comité permanente de la British Association for Parenteral and Enteral Nutrition (BAPEN), y ha sido revisado por diferentes asociaciones y organizaciones, como también por otros profesionales sanitarios de manera independiente. La guía para su realización es revisada y actualizada cada dos años por BAPEN<sup>105-108</sup>.

La herramienta de cribado de malnutrición MUST, ha sido elaborada con el fin de desarrollar un test rápido, sencillo, reproducible y capaz de poder llevarse a cabo en una gran gama de pacientes y ámbitos como en las unidades hospitalarias, centros ambulatorios, en la comunidad y residencias entre otros.

En esta escala se identifican a los pacientes que puedan estar en riesgo de malnutrición y que podrían beneficiarse de un soporte nutricional, ya sea como un asesoramiento básico, o en algunos casos ser derivados a profesionales de la nutrición para una mejor valoración y programa de actuación.

El test consta de tres pasos a la hora de la evaluación. En el primer paso se recogen las medidas de peso y estatura para la obtención del IMC y en el segundo paso se valora la pérdida de peso involuntaria en los últimos 3 - 6 meses. En el último y tercer paso, se tiene en cuenta si el paciente presenta una enfermedad aguda que pueda repercutir en el estado nutricional pudiendo ser causa de la ausencia de aporte nutricional durante más de 5 días, como podría ser una cirugía gastrointestinal, ictus o un traumatismo craneoencefálico entre otros. Finalmente, si se obtiene una puntuación de 0 serán pacientes de bajo riesgo, 1 de riesgo intermedio y 2 o más puntos, serán pacientes con alto riesgo de malnutrición que precisan de un apoyo nutricional (Tabla 7).

En muchas ocasiones hay imposibilidad para determinar la medición de estatura y peso. Por ese motivo la guía MUST establece una serie de medidas alternativas para poder calcularlas y corresponderlas mediante tablas, como la longitud del brazo, la altura de la rodilla y la semienvargadura para establecer la altura, y la medida del perímetro braquial para calcular el peso. Stratton ya observó, que los pacientes a los que no se le podía realizar la medición de talla y peso, por enfermedad grave, pacientes ancianos o encamados, presentaban mayor riesgo de malnutrición y que estos a su vez tenían una estancia hospitalaria más prolongada, más complicaciones y cierta tendencia a una mayor mortalidad que aquellos a los que se le podía

realizar las medidas de peso y talla. Por este motivo hay que destacar la importancia de la determinación del riesgo de malnutrición en dichos pacientes y la instauración e medidas de soporte nutricional.

Para poder establecer el test MUST como prueba de screening de malnutrición en un amplio espectro de pacientes, Stratton publicó un estudio en el que comparaban dicho test con otros publicados hasta la fecha en su respectivo grupo de pacientes dada la ausencia de una prueba considerada "gold standard". Se demostró así que MUST es una prueba buena o excelente para la detección de malnutrición, y con buena correlación comparada con otros test, tanto en pacientes hospitalizados con tratamiento médico o quirúrgico, en adultos y en pacientes mayores de 65 años, pacientes ambulatorios y los internados en residencias. Posteriormente también se han desarrollado trabajos que demuestran la validez de este test en pacientes con cáncer<sup>109-111</sup>.

El test MUST se define como una prueba diagnóstica de riesgo de malnutrición rápida, sencilla, con alta reproducibilidad y fiabilidad, capaz de ser realizada por personal no especializado, y que presenta validez predictiva, validez aparente y consistencia interna. Aunque la herramienta fue desarrollada inicialmente para su uso en la comunidad, actualmente se utiliza en un amplio espectro de pacientes como en hospitalizados, ambulatorios, ancianos, institucionalizados y en pacientes con cáncer, y proponer así un sistema de apoyo nutricional en los casos que sea necesario.

**Tabla 7.** Adaptation del test Malnutrition Universal Screening Tool<sup>111</sup>.

Paso 1		Paso 2		Paso 3
<b>IMC Kg/m<sup>2</sup></b>	<b>Puntos</b>	<b>Pérdida de peso* involuntaria en los últimos 3-6 meses en %</b>	<b>Puntos</b>	Paciente con enfermedad aguda** y que ha estado o es probable que esté sin aporte nutricional por las de 5 días.
≥ 20	= 0	≤ 5	= 0	
18,5 – 20	= 1	5 – 10	= 1	
≤ 18,5	= 2	≥ 10	= 2	
Puntuación IMC: __		Puntuación %PP: __		Puntuación: __
Paso 4				
Sume los puntos para calcular el riesgo global de malnutrición				
Riesgo global de malnutrición: __				
0	1	2 o más		
Riesgo Bajo	Riesgo Medio	Riesgo Alto		
Cuidados clínicos rutinarios	Observar	Tratar		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Repetir Screening</li> </ul> <p>Hospital – semanal Cuidados domiciliarios – mensual Ambulatorio – Anualmente para grupos especiales por ej: &gt; 75 años</p>	<p><b>Hospital y cuidados domiciliarios:</b> Valoración de la ingesta de sólidos y líquidos de 3 días.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si la ingesta mejora o es adecuada, no procede actuación clínica.</li> <li>Si no mejora: actuar siguiendo el protocolo local.</li> <li>Repetir screening: semanal en el hospital y mensual en cuidados domiciliarios</li> </ul> <p><b>Comunidad:</b> Repetir Screening cada 2-3 meses con consejo dietético si es necesario</p>	<p><b>En domicilio, Hospital o Comunidad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejore o incremente la ingesta nutricional global, mediante la dieta culinaria primero, enriquecida si es necesario o con suplementos</li> <li>Remitir a la Unidad de Nutrición o seguir el protocolo local.</li> <li>Monitorizar y revisar el plan de cuidados: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hospital- Semanal</li> <li>Domicilio - Mensual</li> </ul> </li> </ul>		
	<p>↓</p> <p>Ingesta adecuada o mejorando (cerca a la habitual): Poca o ninguna relevancia clínica</p>	<p>↓</p> <p>Ingesta inadecuada o empeorando Relevancia clínica</p>		

\* Es un factor de riesgo nutricional más importante que el IMC

\*\* Incluye condiciones agudas, fisiopatológicas o psicológicas: pacientes críticos, dificultad para tragar (AVC), traumatismo craneoencefálico, cirugía

#### 1.1.4.6.- Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ).

Este test de screening de malnutrición fue descrito inicialmente por Kruzenga en 2005. Ya que en muchos hospitales consideran la desnutrición como un problema menor comparado con la obesidad, y que en muchas ocasiones no se establece un sistema de detección de desnutrición por falta de una herramienta válida, sencilla y rápida, Kruzenga quiso elaborar un test sencillo y rápido para la detección de malnutrición<sup>112</sup>.

Para el diseño de este test se seleccionaron 291 pacientes que fueron admitidos en el hospital tanto en servicios médicos como quirúrgicos. Fueron clasificados como severamente malnutridos, cuando presentaban un IMC <18,8 o pérdida de peso no intencionada  $\geq 5\%$  en el último mes o  $\geq 10\%$  en los últimos 6 meses, y eran considerados como moderadamente malnutridos, si habían perdido 5 - 10% de peso de forma no intencionada en los últimos 6 meses. Los pacientes que no cumplían estas características, estaban considerados como sin riesgo de malnutrición.

Sobre estos pacientes se realizó un cuestionario de 26 preguntas basadas en síntomas y factores de riesgo nutricional. Mediante tres fases, seleccionaron mediante regresión logística y curvas ROC un total de 4 preguntas que serían las que finalmente formarían el test SNAQ. Los pacientes con una puntuación < 2 eran considerados bien nutridos, 2 puntos en pacientes con moderada malnutrición y los que tenían  $\geq 3$  eran clasificados como una malnutrición severa (Tabla 8). La validez del test se efectuó sobre otro grupo de 297 pacientes observando una sensibilidad y especificidad > 76 y 83 respectivamente, con un grado de concordancia interobservador mediante el índice Kappa de 0,69.

SNAQ ha sido validado posteriormente sobre otros tipos de poblaciones. Kruzenga valoró la validez del test en pacientes de casas residenciales e institucionalizados, precisando cambios en el test original e introduciendo el IMC para una mayor sensibilidad de pacientes malnutridos<sup>113</sup>. Neelemaat también utilizó este test en pacientes ambulatorios con la intención de una

valoración prequirúrgica, y detección de pacientes que podrían beneficiarse de un soporte nutricional, aunque precisa de más estudios para valorar si ese soporte nutricional influye en la disminución de complicaciones perioperatorias, estancia hospitalaria o en la mortalidad<sup>114</sup>. Esta herramienta también ha sido valorada en personas mayores de 65 años realizando cambios en el test original, e introduciendo la medida de circunferencia de mitad del brazo como medida de valoración del grado de malnutrición. En esta última población no se demostró ser una buena herramienta para detectar un estado de malnutrición, pero si se definió como buena para identificar a los pacientes en "riesgo de malnutrición" y la posible valoración mediante otras pruebas<sup>115</sup>.

El SNAQ es así un test de diagnóstico de malnutrición y de riesgo de malnutrición que se puede utilizar en una muestra amplia de pacientes proponiendo un plan de soporte nutricional. Puede ser utilizado en pacientes hospitalizados (tanto tratamiento médico y quirúrgico), en pacientes ambulatorios, institucionalizados y en mayores de 65 años. Es un test que puede ser completado por cualquier personal sanitario, es válido, reproducible, rápido y fácil de utilizar.

**Tabla 8.** Adaptación del test Short Nutritional Assessment Questionnaire<sup>114</sup>.

<b>Short Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ)</b>	
¿Ha perdido peso no intencionadamente?	
- Más de 6 kilos en los últimos 6 meses	3
- Más de 3 kilos en el último mes	2
¿Ha sentido un descenso del apetito en el último mes?	1
¿Ha tomado batidos suplementarios o alimentación por sonda en el último mes?	1
<p><b>1 = No intervención.</b></p> <p><b>2 = Moderada malnutrición; Intervención nutricional.</b></p> <p><b>3 ≥ Desnutrición severa; intervención nutricional y tratamiento dietético.</b></p>	

#### 1.1.4.7.- Filtro FILNUT-Escala

El filtro de desnutrición FILNUT forma parte de la fase inicial de detección de desnutrición del programa informático INFONUT. Este programa de screening nutricional fue desarrollado por el Equipo de Soporte Nutricional del Hospital Virgen de la Victoria de Málaga. La validación de la fase inicial FILNUT fue establecida por Villalobos en 2006, con posterior revisión de la escala en 2009<sup>116-118</sup> (Tabla 9).

Este equipo seleccionó una serie de parámetros que conforman FILNUT y que con la presencia de uno de ellos, el test puede resultar positivo como screening inicial de desnutrición. Entre estos parámetros se encuentran los niveles de albúmina, proteínas totales, prealbúmina, linfocitos totales y/o colesterol total. Si esta primera fase da positiva para desnutrición,

posteriormente se procede con las siguientes fases del programa INFONUT para una evaluación del estado nutricional más completa mediante el test MUST, una orientación diagnóstica y terapéutica, y una última fase de intervención nutricional.

Para la validación de esta fase inicial, se seleccionaron un total de 255 pacientes de forma aleatoria en los primeros días de ingreso hospitalario, excluyendo a los pacientes ingresados en la unidad de críticos, psiquiatría u obstetricia. A estos se le realizó una valoración del estado nutricional mediante diferentes test como SGA, MNA, NRS 2002, CONUT, GASSULL y FILNUT, comparándose posteriormente entre ellos y con una serie de parámetros recomendados por la Sociedad Española de Nutrición Enteral y Parenteral (SENPE) a los que denominaron prueba "Gold Standard".

Se observó una concordancia buena o excelente entre los métodos FILNUT, CONUT, GASSULL y la prueba "Gold Standard". Sin embargo, la concordancia era moderada comparada con SGA, MNA y NRS 2002, siendo los resultados justificados por ser estos test más complejos, subjetivos o por la falta de entrenamiento del personal que realizó los test. Comparado con la prueba "Gold Standard" según los parámetros de la SENPE, FILNUT mostró una sensibilidad, especificidad y valor predictivo mayor del 90%, confirmando a esta prueba como un test válido para la detección precoz de la desnutrición hospitalaria.

Entre las ventajas de este test inicial de screening nutricional se describe que es de bajo coste y rápido, siendo factible la realización en un gran número de pacientes hospitalizados, la posibilidad de integrar los datos analíticos con los antropométricos mediante el sistema informático INFONUT y la disponibilidad de estrategias para intervención nutricional.

**Tabla 9.** Adaptación del test Filtro FILNUT-Escala<sup>118</sup>.

Riesgo Desnutrición	Sin Riesgo	Bajo	Medio	Alto
Albumina /g/dl)	≥ 3,5	3,49 - 3	2,99 - 2,5	< 2,5
Puntuación	0	2	4	6
Prealbumina sérica (mg/dl)*	≥ 18	17,99 - 15,01	15 - 10	< 10
Puntuación	0	2	4	6
Proteínas totales (g/dl)**		≥ 5	<5	
Puntuación		0	5	
Linfocitos (cel/ml)***	≥1600	1599 - 1200	1199 - 800	< 800
Puntuación	0	1	2	3
Colesterol (mg/dl)***	≥ 180	179 - 140	139 - 100	<100
Puntuación	0	1	2	3
Puntuación total	0 - 1	2 -4	5 - 8	9 - 12
* Se tomará si existe prealbumina y su puntuación es mayor al de la albúmina ** Se puntuará en caso de no existir albúmina ni prealbúmina *** Sólo si ha puntuado alguno de los parámetros proteicos				

### 1.1.5.- Guías clínicas perioperatorias.

Dada la importancia del estado y soporte nutricional en el perioperatorio demostrado por diferentes estudios, las asociaciones médicas y de investigadores han propuesto una serie de terminología y criterios para la valoración del estado nutricional entre otras, además de elaborar protocolos para la detección y manejo nutricional en pacientes con diagnóstico de malnutrición o en riesgo de malnutrición.

Diversos grupos como la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) y el Grupo Español de Rehabilitación Multimodal (GERM) han realizado una serie de guías para la definición y terminología del estado general del paciente. En ellas realiza una valoración global con el diagnóstico de la enfermedad presente, la situación clínica, bioquímica y composición corporal del enfermo para definir su situación, y con ella identificar sus necesidades y comenzar los protocolos de actuación para la mejora del estado perioperatorio. Con ello lo que se pretende es minimizar el estado de catabolismo y favorecer el anabolismo durante todo el proceso, además de disminuir la morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria. Estos grupos, han elaborado guías Fast Track y son denominadas Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society por la ESPEN y Vía clínica de Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto (RICA) por el grupo GERM con la intención de una pronta mejora y regreso a su estado basal tras una cirugía. Estos protocolos se han convertido en un estándar de manejo perioperatorio en muchos países<sup>53,65,119-124</sup>.

Los puntos principales de las últimas versiones de las guías ERAS y RICA elaboradas para la cirugía abdominal hacen hincapié especialmente en:

- Información previa a la admisión, educación y asesoramiento. *“La información adecuada y completa puede ayudar a reducir la ansiedad relacionada la anestesia, la cirugía y el dolor subsiguiente”.*
- Optimización preoperatoria. Hay dos aspectos que se someten al control del paciente: *“Los pacientes que fuman tienen mayor riesgo de complicaciones intra y postoperatorias”...“Se debe dejar de fumar antes de la operación durante al menos 4 semanas para reducir las complicaciones respiratorias y de cicatrización de las heridas” “Algunos metaanálisis muestran el impacto del abuso del alcohol en los resultados postoperatorios, solo dos pequeños ensayos clínicos muestran un beneficio de la interrupción del alcohol en los resultados”.*

- Prehabilitación. La prehabilitación, también conocida como rehabilitación preoperatoria, *“Muestra resultados prometedores en la recuperación de la capacidad funcional y puede reducir las complicaciones después de la cirugía colorrectal. Los pacientes que están menos en forma pueden tener más probabilidades de beneficiarse”*.
- Cuidado nutricional preoperatorio. *“La desnutrición preoperatoria se ha asociado con el aumento de la morbilidad y de la mortalidad postoperatoria, así como de malos resultados oncológicos en cirugía de cáncer gastrointestinal. La evaluación nutricional preoperatoria para detectar desnutrición manifiesta o sutil ofrece la oportunidad de mejorar el estado nutricional y corregir déficits específicos. No hay consenso sobre como evaluar con precisión el estado nutricional preoperatorio”. “Preoperatoriamente, los pacientes con riesgo de desnutrición deben recibir tratamiento nutricional preferiblemente por vía oral durante un periodo de al menos 7 a 10 días”*.
- Manejo de la anemia. *“La anemia es frecuente en pacientes que se someten a cirugía por cáncer y, su presencia es un factor relacionado con una mayor morbi-mortalidad por lo que se sabe que debe intentar corregirse antes de la cirugía. Las preparaciones más recientes de hierro intravenoso tienen bajo riesgo de reacciones adversas y son más efectivas que el hierro oral para restaurar las concentraciones de hemoglobina tanto en la anemia por deficiencia de hierro como en la anemia por enfermedad crónica. La transfusión de sangre tiene efectos a largo plazo y debe evitarse si es posible”*.
- Prevención de náuseas y vómitos. *“Un enfoque multimodal para la profilaxis de las náuseas y vómitos postoperatorios debe ser considerado en todos los pacientes incorporados al protocolo”*.

- Medicación preanestésica. "La educación preoperatoria puede reducir la ansiedad del paciente a un nivel aceptable sin necesidad de medicación ansiolítica. La ansiolisis farmacológica con sedantes de acción prolongada o corta debe evitarse si es posible antes de la cirugía".
- Profilaxis antibiótica y preparación de la piel. "Se debe administrar profilaxis antibiótica intravenosa dentro de los 60 minutos antes de la incisión como administración de dosis única a todos los pacientes sometidos a cirugía colorrectal. Además, en pacientes que reciben preparación intestinal mecánica oral, se deben administrar antibióticos orales"... "La desinfección de la piel debe realizarse con preparados a base de clorhexidina y alcohol. La evidencia es insuficiente para respaldar medidas avanzadas como la ducha antiséptica, el afeitado de rutina o las hojas adhesivas para incisiones".
- Preparación intestinal. "La preparación intestinal mecánica sola con profilaxis antibiótica sistémica no tiene ninguna ventaja clínica y puede causar deshidratación y malestar, y no debe usarse de forma rutinaria en cirugía de colon, pero puede usarse para cirugía rectal".
- Terapia preoperatoria con fluidos y electrolitos. "Los pacientes deben de llegar a la sala de anestesia en un estado lo más cercano posible a la normovolemia y se debe corregir cualquier exceso o déficit preoperatorio de líquidos y electrolitos".
- Ayuno preoperatorio y carga de carbohidratos. "A los pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva se les debe permitir comer hasta las 6 horas y tomar líquidos claros, incluidas bebidas hidrocarbonadas, hasta 2 horas antes del inicio de la anestesia".
- Protocolos anestésicos estándar. "Se recomienda el uso de anestésicos de acción corta, la monitorización cerebral para la mejor recuperación

y reducir el riesgo de delirio postoperatorio, y monitorización de los niveles y completa reversión del bloqueo neuromuscular”.

- Tratamiento intraoperatorio de los fluidos y electrolitos. “El objetivo de la fluidoterapia perioperatorio es mantener la homeostasis de líquidos evitando el exceso de líquidos y la hipoperfusión de órganos”.
- Prevención de la hipotermia. “Se debe de realizar una monitorización de la temperatura en todos los pacientes de cirugía colorrectal y métodos para calentar activamente a los pacientes a fin de evitar la hipotermia”
- Acceso quirúrgico “Un enfoque mínimamente invasivo, como el abordaje laparoscópico, para el cáncer de colon y recto tiene claras ventajas para una recuperación mejorada y más rápida, una reducción de las complicaciones generales, una reducción de las complicaciones relacionadas con la herida, incluida la hernia incisional y menos adherencias”. El abordaje laparoscópico también es útil para minimizar el uso de opiáceos y la optimización de fluidoterapia, componentes importantes del programa ERAS.
- Drenaje peritoneal. “Los drenajes pélvicos y peritoneales no muestran ningún efecto sobre el resultado clínico y no deben utilizarse de forma rutinaria”.
- Sonda nasogástrica. “Las sondas nasogástricas postoperatorias no deben usarse de rutina. Si se insertan durante la cirugía, deben retirarse antes de revertir la anestesia”.
- Analgesia postoperatoria. “Se recomienda evitar los opioides y aplicar analgesia multimodal en combinación con analgesia espinal/epidural o bloqueos cuando estén indicados”.
- Tromboprofilaxis. “Los pacientes sometidos a cirugía colorrectal mayor deben recibir tromboprofilaxis mecánica mediante medias de

compresión y/o compresión neumática intermitente hasta el alta y recibir profilaxis farmacológica con heparina de bajo peso molecular una vez al día durante 28 días después de la cirugía”.

- Tratamiento postoperatorio de fluidos y electrolitos. “Se debe mantener el equilibrio neto de líquidos y electrolitos “casi cero”. Para cubrir las necesidades de mantenimiento puro se deben utilizar cristaloides hipotónicos (en lugar de los cristaloides isotónicos, que contienen altas concentraciones de sodio y cationes)”...”En pacientes que reciben analgesia epidural, la hipotensión arterial debe tratarse con vasopresores después de asegurarse de que el paciente esté normovolémico”.
- Sonda vesical. “Se recomienda el cateterismo transuretral de rutina durante 1 a 3 días después de la cirugía colorrectal. La duración debe individualizarse en función de los factores de riesgo conocidos de retención: sexo masculino, analgesia epidural y cirugía pélvica. Los pacientes con bajo riesgo deben tener una retirada rutinaria del catéter en el día después de la cirugía, mientras que los pacientes con riesgo moderado o de alto riesgo requieren sonda hasta 3 días”
- Prevención de íleo. “Un enfoque multimodal para minimizar el desarrollo de íleo postoperatorio incluye: limitar la administración de opioides mediante el uso de técnicas de anestesia y analgesia multimodal, usar técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, eliminar la colocación rutinaria de sondas nasogástricas y utilizar fluidoterapia dirigida”.
- Control glucémico postoperatorio. “La hiperglucemia es un factor de riesgo de complicaciones y debe evitarse. Varias intervenciones en el protocolo ERAS previenen la resistencia a la insulina, mejorando así el control glucémico sin riesgo de causar hipoglucemia. En los pacientes, la insulina debe usarse con prudencia para mantener la glucosa en sangre tan baja como sea posible con los recursos disponibles”.

- Cuidados postoperatorios nutricionales. *“A la mayoría de los pacientes se les puede y se les debe ofrecer comida desde el día de la cirugía. La inmunonutrición perioperatoria en pacientes desnutridos es beneficiosa en la cirugía de cáncer colorrectal”*
- Movilización temprana. *“La movilización temprana de los pacientes es un componente importante de la mejora de los programas de recuperación después de la cirugía; la inmovilización prolongada se asocia con una variedad de efectos adversos y por lo tanto, los pacientes deben ser movilizados”*.

Como se puede ver, en las recomendaciones de las guías, son numerosos los factores que pueden participar en mayor o menor medida en la disminución de la morbilidad y mortalidad postoperatoria. La influencia del estado nutricional ya comienza de forma preoperatoria recomendándose una evaluación inicial mediante test nutricional o ciertos valores analíticos, para que en caso de desnutrición o riesgo de desnutrición, se deba proponer unas medidas de optimización de cara a la cirugía. En el preoperatorio inmediato se siguen recomendando medidas como mantener la ingesta de sólidos hasta pocas horas antes, y las bebidas hidrocarbonadas hasta 2 horas antes para mejorar la resistencia a la insulina.

La importancia del estado nutricional se mantiene en el postoperatorio con la profilaxis de náuseas y vómitos para evitar que se retrase el inicio de la ingesta oral tras la cirugía. Asimismo es importante evitar el uso de medicación que favorezca el íleo así como el encamamiento prolongado tras la cirugía. Además se recomienda iniciar la ingesta con líquidos el mismo día en el que se realiza la intervención quirúrgica, y tan pronto como sea posible, introducir suplementos nutricionales con inmunonutrientes en los pacientes oncológicos con riesgo de desnutrición.

## 1.2.- JUSTIFICACIÓN

Las complicaciones postoperatorias tienen una importante repercusión tanto a nivel del paciente como del sistema hospitalario que se ve reflejado en un aumento de la estancia hospitalaria y de la mortalidad. Existen factores que se asocian a la aparición de complicaciones en el postoperatorio entre los cuales podemos mencionar el estado nutricional e inmunológico del paciente, la edad, las comorbilidades, el tipo de técnica quirúrgica, los cuidados postoperatorios y el tiempo que demora el diagnóstico de las complicaciones. Así, es importante identificar dichos factores para poder plantear intervenciones que nos permitan disminuir las complicaciones postoperatorias en los pacientes que se someten a cirugía mayor abdominal.

La desnutrición es un factor negativo independientemente asociado a complicaciones posquirúrgicas, mortalidad y prolongación de la estancia hospitalaria y, además, se asocia a situaciones patológicas como cáncer, inflamación crónica o disfunción orgánica que incrementan el riesgo del acto quirúrgico. También sabemos que la desnutrición se asocia con una peor evolución del paciente con cáncer, aumenta la incidencia de infecciones, la estancia y la mortalidad, además de empeorar su calidad de vida.

Ante una cirugía mayor abdominal, el equipo quirúrgico debe poder identificar la desnutrición con la finalidad de intentar prevenir aquellas complicaciones posquirúrgicas que se asocian con un mal estado nutricional. La identificación de estos pacientes puede hacerse aplicando herramientas básicas como test de valoración nutricional. Sin embargo, y a pesar de que ha sido documentada la presencia de desnutrición en el momento de la cirugía, la identificación de estos pacientes y su adecuado manejo no está estandarizado en la práctica clínica. Así, actualmente no se ha realizado ningún estudio comparando la factibilidad de aplicación de los diferentes test de cribado nutricional ni su capacidad predictiva de complicaciones en cirugía mayor abdominal.

Tras la identificación de la desnutrición, la implementación de protocolos consensuados podría contribuir, en algunos casos, a la llegada del paciente a la cirugía en un estado nutricional más adecuado.

Actualmente, parece haber mayor interés por la nutrición del paciente quirúrgico, como actuación específica, o en el contexto de protocolos de recuperación multimodal, donde la evaluación y soporte nutricionales se integran en paquetes de medidas para mejorar la respuesta a la agresión quirúrgica.



## **2.- OBJETIVOS**

1. Análisis de las complicaciones asociadas a nuestra serie de pacientes intervenidos de cirugía mayor abdominal.
2. Identificar los factores que se relacionan con la aparición de complicaciones en cirugía mayor abdominal.
3. Comparar la capacidad predictiva de las escalas de riesgo nutricional relacionado con complicaciones quirúrgicas en cirugía mayor abdominal.
4. Analizar la concordancia inter-observador de los diferentes test de cribado nutricional.
5. Estudiar la factibilidad y el tiempo en la realización de los diferentes test de cribado.



### **3.- MATERIAL Y MÉTODO**

#### **3.1.- DEFINICIÓN OPERATIVA DE CIRUGÍA MAYOR ABDOMINAL**

Aunque no existe una definición universalmente aceptada de cirugía mayor abdominal, con una finalidad operativa hemos considerado “aquellas intervenciones realizadas mediante laparotomía o laparoscopia y que incluyen entre sus procedimientos algún tipo de resección de tubo digestivo o vejiga urinaria con o sin anastomosis”.

#### **3.2.- ÁMBITO DEL ESTUDIO**

El hospital General Universitario José María Morales Meseguer es el hospital de referencia del Área VI del Servicio Murciano de Salud. Dispone de 394 camas de hospitalización y con su ampliación, prestará servicio a una población de 520.000 habitantes.

El servicio de cirugía general está compuesto por 21 cirujanos y 5 residentes. Dispone de 48 camas de hospitalización y cuenta con las unidades de subespecialización de mama, cirugía endocrina, cirugía bariátrica, cirugía colorrectal y cirugía gástrica.

El servicio de urología está formado por 9 cirujanos y 5 residentes. Dispone de 20 camas de hospitalización y cuenta con las unidades de subespecialización de urología funcional y suelo pélvico, patología litiásica, andrología y sexología, cirugía reconstructiva y patología oncológica.

### **3.3.- MÉTODO DE ESTUDIO**

La metodología de estudio es doble y está en relación con los objetivos planteados.

#### **3.3.1.- Parte I.**

##### **Análisis de las complicaciones e identificación de factores relacionados con la aparición de estas en cirugía mayor abdominal.**

Estudio observacional analítico retrospectivo realizado entre julio de 2012 a diciembre de 2013 en el Hospital General Universitario Morales Meseguer de Murcia.

Se seleccionaron 255 pacientes de forma consecutiva, que fueron sometidos a algún tipo de cirugía mayor abdominal de forma programada. La identificación de los pacientes se realizó mediante la revisión de la programación quirúrgica del servicio cirugía general y digestiva, y el servicio de urología, y posterior comprobación mediante la identificación del procedimiento en el protocolo quirúrgico.

Las intervenciones han sido agrupadas en las siguientes categorías: cirugía colorrectal, cirugía bariátrica, cirugía gástrica y cistectomías. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica y antitrombótica perioperatoria según el protocolo del Hospital General Universitario Morales Meseguer (Anexo 2 y 3).

La información ha sido recogida de la historia clínica electrónica del aplicativo informático SELENE o de la historia clínica tradicional cuando la información no estaba disponible en el aplicativo informático.

Las complicaciones se clasificaron según la escala de Clavien-Dindo que las divide según su gravedad de I-V (Tabla 1). Para establecer relaciones

significativas hemos dividido a los pacientes en dos grupos: un grupo formado por los pacientes que no han sufrido ninguna complicación postquirúrgica o una complicación leve (grado I), y el segundo grupo formado por pacientes que han sufrido una complicación II-V. También analizamos los resultados dividiendo a los pacientes en un grupo formado por aquellos que no habían sufrido ninguna complicación y el resto de pacientes (grado I – V)

### **3.3.2.- Parte II.**

#### **Capacidad predictiva de complicaciones postoperatorias; fiabilidad y factibilidad de los diferentes test de screening nutricional.**

Es un estudio observacional analítico prospectivo realizado entre enero y junio de 2016 en el Hospital General Universitario Morales Meseguer de Murcia.

Se seleccionaron un total de 103 pacientes de forma consecutiva, los cuales se sometieron a cirugía mayor abdominal de forma programada en dicho periodo. La identificación de los pacientes se realizó mediante la revisión de la programación quirúrgica del servicio cirugía general y digestiva, y el servicio de urología, y posterior comprobación mediante la identificación del procedimiento en el protocolo quirúrgico.

Al igual que en el estudio previo, las intervenciones han sido agrupadas en las siguientes categorías: cirugía colorrectal, cirugía bariátrica, cirugía gástrica y cistectomías. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica y antitrombótica perioperatoria según el protocolo del Hospital General Universitario Morales Meseguer (Anexo 2 y 3).

Se recopiló la información necesaria para completar los datos requeridos de los test de screening nutricional más utilizados en la práctica habitual: MST, SNAQ, FILNUT, MUST, NRS 2002, PG-SGA y MNA-SF. Para ello, además de los parámetros analíticos descritos en el apartado de variables de estudio, fue necesario realizar una entrevista a todos los pacientes y/o familiares en las 24

horas previas a la intervención quirúrgica. Se cuantificó el tiempo en segundos de realización de cada uno de los test de cribado.

La entrevista ha sido realizada por dos médicos residentes de cirugía, involucrados en el estudio, con un entrenamiento previo.

Para comprobar que las observaciones de los dos evaluadores eran concordantes, se ha hecho previamente a iniciar la evaluación un estudio de fiabilidad inter-observador utilizando el índice de concordancia kappa para las variables no analíticas de los test de cribado nutricional y la clasificación de complicaciones con 15 casos.

A todos los pacientes se les informó de la realización del estudio y se les pidió autorización para participar en él con consentimiento informado (Anexo 4).

La información estudiada sobre el ingreso hospitalario, fue extraída de la historia clínica electrónica del aplicativo informático SELENE o de la historia clínica tradicional cuando la información no estaba disponible en el aplicativo informático.

Las complicaciones se clasificaron según la escala de Clavien-Dindo que las divide según su gravedad de I-V. Para establecer la relación entre el estado nutricional de los diferentes test y las complicaciones postquirúrgicas, se dividieron a los pacientes en dos grupos: un grupo formado por los pacientes que no han sufrido ninguna complicación postquirúrgica o una complicación leve (grado I), y el segundo grupo formado por pacientes que han sufrido una complicación II-V.

**Tamaño muestral:** Para el cálculo de tamaño muestral se ha estimado un nivel de confianza del 95%, partiendo de un porcentaje de complicaciones postquirúrgicas del 50% y con una precisión del 10%. Se ha estimado una posibilidad de pérdidas en el seguimiento hospitalario del 3%. De esta forma se precisan de 103 sujetos para el estudio. Para el cálculo del tamaño muestral se ha utilizado el programa informático Granmo 7.0.

### 3.4.- CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN

#### A. Criterios de inclusión:

- Pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal (cirugía colorrectal, bariátrica, gástrica y cistectomías).
- Intervención quirúrgica programada
- La cirugía implicaba una resección o sección intestinal o vesical.
- Mayores de 18 años.

#### B. Criterios de exclusión:

- Pacientes con intervenciones quirúrgicas de urgencia.
- Los procesos para reconstrucción del tránsito intestinal.
- Las intervenciones no incluidas en los principales grupos nombrados.

### 3.5.- VARIABLES

Las variables recogidas se pueden dividir en 4 grupos: variables sociodemográficas, las relacionadas con la situación basal del paciente, las relacionadas con el ingreso e intervención, y las variables resultado:

#### 3.5.1.- Variables sociodemográficas:

- Edad, variable cuantitativa continua, expresada en años.
- Sexo, variable cualitativa dicotómica (Varón, Mujer).

### 3.5.2.- Variables relacionadas con la situación basal:

- Hipertensión arterial (HTA). Variable categórica dicotómica (si/no):
  - Cifras de presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg y/o presión arterial diastólica  $\geq 90$  mmHg medida en reposo. La toma de medicación crónica para su tratamiento también se considera HTA.
  
- Diabetes Mellitus (DM). Variable categórica dicotómica (si/no):
  - Diagnosticado mediante dos determinaciones en días distintos de glucemia en ayunas  $\geq 126$  mg/dl y/o HbA1c  $\geq 6,5\%$ . La toma de medicación para su tratamiento también se considerará DM.
  
- Dislipemia (DLP). Variable categórica dicotómica (si/no):
  - Alteración cuantitativa de LDLc y/o triglicéridos en sangre con respecto a los valores considerados normales por el laboratorio de referencia.
  
- Eventos cardiológicos previos. Variable categórica dicotómica (si/no):
  - Se considerarán las tres fases de la isquemia miocárdica: 1) cardiopatía isquémica (afectación crónica de las arterias coronarias asintomática); 2) Angor diagnosticado clínica y electrocardiográficamente; 3) Infarto agudo de miocardio diagnosticado por clínica típica, electrocardiograma y/o

troponinas séricas elevadas (al menos deben darse 2 de los 3).

- Fumador. Variable categórica dicotómica (si/no):
  - Conjunto Mínimo de Datos Diagnósticos en el Fumador establecidos por la Sociedad Española de Especialistas en Tabaquismo.
  
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Variable categórica dicotómica (si/no):
  - Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, diagnosticada mediante espirometría, gasometría y/o pruebas radiológicas. También se considera si toma tratamiento para ella.
  
- ASA anestésico. Variable cualitativa ordinal (I/II/III/IV/V):
  - Sistema de clasificación, utilizado por la American Society of Anesthesiologists, para estimar el riesgo anestésico para los diferentes estados del paciente.
  
- IMC prequirúrgico. Variable cuantitativa continua:
  - Indicador de la relación entre el peso y la talla de cada paciente. Se calcula el día previo a la cirugía, dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la altura en metros (kg/m<sup>2</sup>).

- Colesterol prequirúrgico. Variable cuantitativa continua.
  - Cuantificación de los niveles de colesterol en sangre, mediante analítica preoperatoria expresada en mg/dL.
  
- Linfocitos prequirúrgico. Variable cuantitativa continua.
  - Cuantificación del número de linfocitos en sangre, mediante analítica preoperatoria expresada en n°/mL.
  
- Leucocitos prequirúrgico. Variable cuantitativa continua.
  - Cuantificación del número de leucocitos en sangre, mediante analítica preoperatoria expresada en n°/mL.
  
- Alanina amino transferasa prequirúrgico (ALT). Variable cuantitativa continua.
  - Cuantificación ALT en sangre, mediante analítica preoperatoria expresada en U/L.
  
- Albumina prequirúrgica. Variable cuantitativa continua.
  - Cuantificación de albumina en sangre, mediante analítica preoperatoria expresada en g/dL.
  
- Albúmina al alta. Variable cuantitativa continua.
  - Cuantificación de albumina en sangre, mediante analítica e n las 48 horas previa al alta hospitalaria expresada en g/dL.

- Hemoglobina prequirúrgica (Hb). Variable cuantitativa continua.
  - Cuantificación de Hb en sangre, mediante analítica preoperatoria expresada en g/dL.
  
- Possum (Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity). Variable cuantitativa continua.
  - Riesgo de complicaciones y mortalidad de cada paciente intervenido quirúrgicamente. Consta de variables fisiológicas y quirúrgicas para su determinación.
  
- Índice de comorbilidad de Charlson. Variable cuantitativa continua.
  - Método de estimación del riesgo de mortalidad en base a las comorbilidades del paciente.

### **3.5.3.- Variables relacionadas con el ingreso e intervención**

- Fecha de ingreso. Variable especial.
  - Fecha en la que ingresa el paciente en el hospital correspondiente al episodio índice.
  
- Fecha de la cirugía. Variable especial.
  - Fecha en la que se interviene quirúrgicamente el paciente por primera vez.

- Fecha del alta hospitalaria. Variable especial.
  - Fecha de alta hospitalaria correspondiente al episodio índice.
  
- Días de estancia hospitalaria. Variable cuantitativa discreta.
  - Número de días que el paciente permanece ingresado en el hospital. Se contabiliza desde el día de ingreso hasta el día del alta hospitalaria.
  
- Enfermedad o diagnóstico principal. Referido al diagnóstico al alta del paciente y que se codifica siguiendo las normas internacionales de la Clasificación CIE-9-MC y GRD. Variable cualitativa nominal.
  - Neoplasia de colon derecho.
  - Neoplasia de colon transverso.
  - Neoplasia de colon izquierdo o de sigma.
  - Neoplasia de recto.
  - Patología benigna de colon
  - Neoplasia gástrica
  - Patología de intestino delgado.
  - Obesidad
  - Neoplasia vesical

- Categoría diagnóstica. Variable cualitativa nominal.
  - Cirugía colorrectal.
  - Cirugía bariátrica
  - Cirugía gástrica
  - Cirugía urológica.
  
- Patología oncológica. Variable categórica dicotómica (sí/no).
  - Corresponde al diagnóstico por el que se indica y se programa la cirugía.
  
- Patología quirúrgica acompañante. Variable categórica dicotómica (sí/no).
  - Diagnóstico prequirúrgico de patología secundaria, intervenida en el mismo acto que la patología principal.
  
- Tipo de patología secundaria. Variable cualitativa nominal.
  - Hernia/ Eventración.
  - Colelitiasis.
  - Otras patologías benignas.
  - Patología maligna.

- Procedimiento quirúrgico principal. Codificada siguiendo las normas internacionales de la Clasificación CIE-9-MC y GRD. Variable cualitativa nominal:

- Hemicolectomía derecha.
- Colectomía transversa.
- Hemicolectomía izquierda o sigmoidectomía.
- Resección anterior baja o alta.
- Colectomía total o subtotal.
- Amputación abdominoperineal de Miles.
- Gastrectomía parcial.
- Gastrectomía total.
- By-pass gástrico.
- Gastrectomía tubular.
- Cistectomía.

- Realización de cirugía secundaria. Variable categórica dicotómica (si/no).

- Paciente con diagnóstico previo o no de patología secundaria, en el que durante el acto quirúrgico principal se realiza un procedimiento secundario.

- Tipo de cirugía secundaria. Variable cualitativa nominal:
  - Corrección de hernia/eventración
  - Colectomía
  - Apendicetomía.
  - Ileostomía.
  - Colostomía.
  - Otros procedimientos.
  
- Profilaxis antibiótica prequirúrgica. Variable categórica dicotómica (si/no).
  
- Vía de abordaje laparoscópico. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Se refiere a la intención de tratar, independientemente de si se finalizó el procedimiento por vía laparoscópica o se precisó convertir a laparotomía.
  
- Reconversión de cirugía laparoscópica a abierta. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Cirugía iniciada por vía laparoscópica que precisa de reconversión a vía de abordaje a cirugía abierta independientemente del motivo.

### 3.5.4.- Variable resultado.

- Clavien-Dindo. Variable cualitativa ordinal (0, I, II, IIIa, IIIb, IVa, IVb, V). (Tabla 1)
  - Escala de clasificación de la severidad de las complicaciones quirúrgicas.
  
- Infección de la herida quirúrgica. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Según los criterios diagnósticos de infección nosocomial<sup>124</sup>.
  
- Absceso intraabdominal. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Colección localizada de líquido infectado en la cavidad abdominal, con signos de infección (fiebre y/o leucocitosis).
  
- Dehiscencia de anastomosis. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Defecto de la pared intestinal en la ubicación de la anastomosis que deriva en la comunicación entre los compartimentos intraluminal y extraluminal abdominal. Se han considerado únicamente los diagnósticos clínicos con o sin confirmación radiológica de la dehiscencia.
  
- Reintervención quirúrgica. Variable categórica dicotómica (si/no).

- Se considera reintervención a cualquier procedimiento quirúrgico no planificado llevado a cabo en los 30 días posteriores a la intervención inicial o episodio índice.
- Infección respiratoria. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Se define como la presencia de síntomas o signos de proceso infeccioso acompañados de semiología respiratoria más radiología positiva y/o cultivo (faríngeo, esputo) positivo.
- Infección urinaria. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Presencia de síntomas o signos de proceso infeccioso acompañados o no de semiología urinaria más sedimento de orina patológico y/o urocultivo positivo.
- Complicaciones no infecciosas. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Se define como evento clínico no relacionable con proceso infeccioso, que altere el curso postoperatorio normal y que aparezca durante los 30 días siguientes a la intervención.
- Íleo postoperatorio. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Definida como “el cese de la motilidad intestinal coordinada que se produce tras una intervención

quirúrgica que impide en transporte normal del contenido intestinal y/o la tolerancia adecuada de ingesta oral”.

- Duración de íleo postoperatorio. Variable cuantitativa continua.
  - Días transcurridos entre la cirugía y la emisión aboral de gases o heces y/o la tolerancia de 3 ingestas consecutivas.
  
- Nutrición parenteral en el ingreso. Variable categórica dicotómica (si/no)
  - Administración de nutrientes por vía extradigestiva, como la intravenosa.
  
- Día de inicio de nutrición parenteral. Variable cuantitativa continua.
  - Día postoperatorio del inicio de nutrición parenteral.
  
- Días totales de nutrición parenteral. Variable cuantitativa continua.
  
- Nutrición enteral en el ingreso. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Utilización de técnicas de soporte de nutrición artificial, ya sea por sonda o mediante fórmulas orales.

- Día de inicio de la nutrición enteral. Variable cuantitativa continua.
  - Día postoperatorio del inicio de nutrición enteral.
  
- Días totales de nutrición enteral. Variable cuantitativa continua.
  
- Día postoperatorio de comienzo de tolerancia oral. Variable cuantitativa continua.
  
- Trasfusión de sangre perioperatoria. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Trasfusión de sangre o de algunos de sus derivados en el perioperatorio (Preoperatorio/operatorio/postoperatorio).
  
- Número de concentrados de hematíes trasfundidos. Variable cuantitativa continua.
  
- Reingreso. Variable categórica dicotómica (si/no).
  - Ingreso hospitalario, inesperado o de urgencia, que se produce en los primeros 30 días tras el alta previa en el mismo hospital.
  
- Día postoperatorio de aparición de la complicación. Variable cuantitativa continua.

- Día postoperatorio en el que se produce la primera complicación postoperatoria (infecciosa o no infecciosa).
- Mortalidad. Variable categórica dicotómica (si/no).

### **3.5.5.- Variable de resultados de test nutricional.**

- Tiempo de presentación en la entrevista. Variable cuantitativa continua.
- Riesgo de desnutrición según la escala MST. Variable cualitativa nominal.
  - Sin riesgo de desnutrición.
  - En riesgo de desnutrición.
- Puntuación de la escala MST. Variable cuantitativa continua.
- Tiempo transcurrido durante la realización de la escala MST. Variable cuantitativa continua.
- Riesgo de desnutrición según la escala SNAQ. Variable cualitativa nominal.
  - No presenta desnutrición
  - Malnutrición moderada
  - Desnutrición severa.

- Puntuación de la escala SNAQ. Variable cuantitativa continua.
  
- Tiempo transcurrido durante la realización de la escala SNAQ. Variable cuantitativa continua.
  
- Riesgo de desnutrición según la escala FILNUT. Variable cualitativa nominal.
  - No presenta riesgo de desnutrición.
  - Riesgo bajo
  - Riesgo medio.
  - Riesgo alto
  
- Puntuación de la escala FILNUT. Variable cuantitativa continua.
  
- Tiempo transcurrido durante la realización de la escala FILNUT. Variable cuantitativa continua.
  
- Riesgo de desnutrición según la escala MUST. Variable cualitativa nominal.
  - Bajo riesgo de malnutrición.
  - Riesgo medio.
  - Riesgo alto.

- Puntuación de la escala MUST. Variable cuantitativa continua.
  
- Tiempo transcurrido durante la realización de la escala MUST. Variable cuantitativa continua.
  
- Riesgo de desnutrición según la escala NRS 2002. Variable cualitativa nominal.
  - Sin riesgo nutricional.
  - En riesgo nutricional.
  
- Puntuación de la escala NRS 2002. Variable cuantitativa continua.
  
- Tiempo transcurrido durante la realización de la escala NRS 2002. Variable cuantitativa continua.
  
- Riesgo de desnutrición según la escala de PG-SGA. Variable cualitativa nominal.
  - Bien nutrido.
  - Moderadamente malnutrido o sospechosamente malnutrido.
  - Severamente malnutrido.
  
- Puntuación de la escala PG-SGA. Variable cuantitativa continua.

- Tiempo transcurrido durante la realización de la escala VGS-GP. Variable cuantitativa continua.
  
- Riesgo de desnutrición según la escala MNA-SF. Variable cualitativa nominal.
  - Estado nutricional normal.
  - Riesgo de malnutrición.
  - Malnutrición.
  
- Puntuación de la escala MNA-SF. Variable cuantitativa continua.
  
- Tiempo transcurrido durante la realización de la escala MNA-SF. Variable cuantitativa continua.
  
  
- Tiempo de entrevista completa. Variable cuantitativa continua.
  - Tiempo en segundos desde la presentación del entrevistador, hasta finalizar la realización de todos los test de cribado nutricional

### 3.6.-ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se ha realizado mediante el programa informático IBM SPSS versión 22.0 para Windows. Las variables cuantitativas se expresan como medias  $\pm$  desviación estándar o mediana con primer y tercer cuartil según la distribución normal o no de las variables. Las variables cualitativas se expresan como frecuencias absolutas y relativas.

Las comparaciones entre variables cuantitativas y cualitativa dicotómica se realizaron mediante la prueba T de Student. La comparación entre variables cualitativas mediante la  $\chi^2$  de Pearson. Las variables que en el análisis bivariado mostraran una relación con un nivel de significación  $p < 0,1$ , además de las variables que en la literatura científica se relaciona con la aparición de complicaciones se introdujeron en un modelo multivariado mediante la creación de un modelo de Cox, teniendo en cuenta el momento de aparición de las complicaciones, y calculándose las hazard ratios y sus intervalos de confianza al 95%.

Se han creado los gráficos ROC de los diferentes test nutricionales con el cálculo del área bajo la curva y sus intervalos de confianza al 95%. Comparamos el test con mejor área bajo la curva con el resto de test nutricionales.

Se realizó un estudio de fiabilidad para determinar el grado de concordancia inter-observador; para ello se utilizó el estadístico de coeficiente kappa ( $\kappa$ ) con sus intervalos de confianza al 95%.

Todos los contrastes se han realizado de forma bilateral y se ha tomado un valor de significación  $p$  menor de 0,05.

## **4.- RESULTADOS**

### **4.1.- Parte I.**

#### **Análisis de las complicaciones e identificación de factores relacionados con la aparición de estas en cirugía mayor abdominal.**

##### **4.1.1.- Análisis descriptivo**

Se recogió la información de 255 pacientes que cumplían los criterios de inclusión con una edad media de  $65,1 \pm 14,1$  años. La muestra estaba formada por 151 (59,2%) hombres y 104 (40,8%) mujeres. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica y antitrombótica según el protocolo aprobado en el Hospital Morales Meseguer. Hubo un total de 208 (81,6%) pacientes con patología oncológica, y en 89 (34,9%) se inició la cirugía por vía laparoscópica. La estancia media de los pacientes fue de  $13,3 \pm 12,9$  días, reingresaron en los primeros 30 días tras el alta 20 (7,8%) pacientes, y 8 (3,1%) pacientes murieron durante el ingreso.

En la Tabla 10 se muestra la distribución de los 255 pacientes y el grado de complicación según la escala de Clavien-Dindo. En 100 (39,2%) pacientes no se registró ninguna complicación.

**Tabla 10.** Frecuencia y distribución de las complicaciones según Clavien-Dindo. Serie I.

Clavien-Dindo	n	%
0	100	39,2
I	52	20,4
II	75	29,4
IIIa	9	3,5
IIIb	1	0,4
IVa	10	3,9
IVb	1	0,4
V	7	2,7

#### 4.1.2.- Comparación entre los grupos de pacientes con complicaciones Clavien-Dindo 0-I frente II-V

Al los pacientes por grupos, 103 (40,4%) pacientes tuvieron una complicación con un grado Clavien-Dindo  $> I$ , y 152 (59.6%) pacientes complicación grado  $\leq I$ ,

En el estudio de comorbilidades, se observó que 145 (56.9%) de los 255 casos estaban diagnosticados de HTA, 72 (28,2%) de DM, 81 (31,8%) de DLP, 35 (13,7%) de evento cardiológico previo, 27 (10,6%) de EPOC, 31 (12,2%) eran fumadores y 208 (81,6%) oncológicos. Se constató complicaciones más importantes en los pacientes con antecedentes de eventos cardíacos, con diagnóstico de EPOC y pacientes oncológicos (Tabla 11). En el resto de las comorbilidades no se observaron diferencias estadísticamente significativas.

**Tabla 11.** Análisis bivariado entre comorbilidades y complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie I

	Total	Clavien 0-1 (n = 152)	Clavien > 1 (n = 103)	Valor p
<b>HTA</b>	145 (56,9%)	83 (54,6%)	62 (60,2%)	0,377
<b>DM</b>	72 (28,2%)	41 (27%)	31 (30,1%)	0,587
<b>DLP</b>	81 (31,8%)	48 (31,6%)	33 (32%)	0,938
<b>Evento cardiaco</b>	35 (13,7%)	13 (8,6%)	22 (21,4%)	0,004
<b>Fumador</b>	31 (12,2%)	18 (11,8%)	13 (12,6%)	0,852
<b>EPOC</b>	27 (10,6%)	11 (7,2%)	16 (15,5%)	0,035
<b>Oncológico</b>	208 (81,6%)	117 (77%)	91 (88,3%)	0,022
(HTA – Hipertensión arterial (DM – Diabetes Mellitus) (DLP – Dislipemia) (EPOC – Enfermedad pulmonar obstructiva crónica)				

Un total de 185 (72,5%) fueron sometidos a cirugía colorrectal, 32 (12,5%) a cirugía bariátrica, 23 (9%) a cirugía gástrica y 15 (5,9%) a cirugía urológica con cistectomía.

En la Tabla 12 se muestra la relación entre los tipos de cirugía realizados y la presencia de complicaciones. La aparición de complicaciones importantes fue más frecuente en el grupo de patología gástrica (82,6%) seguido de la urológica (60%). La menor frecuencia de complicaciones la presentó la cirugía bariátrica (21,9%) [ $p < 0,001$ ]. Del grupo de Clavien Dindo 0-1, en 65 (42,8%) de los pacientes se inició la cirugía por vía laparoscópica y del otro grupo, 24 (23,3%) pacientes ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 12.** Análisis bivariado entre los grupos quirúrgicos y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie I.

Tipo de cirugía	Total	Clavien 0-1 (n = 152)	Clavien > 1 (n = 103)
Colorrectal	185 (72,5%)	117 (63,3%)	68 (36,7%)
Gástrica	23 (9%)	4 (17,3%)	19 (82,7%)
Bariátrica	32 (12,5%)	25 (78,1%)	7 (21,9%)
Urológica	15 (5,9%)	6 (40%)	9 (60%)

En 57 (22,4%) pacientes se realizó un procedimiento quirúrgico secundario como corrección de eventración 2 (0,8%), colecistectomía 8 (3,1%), apendicectomía 3 (1,2%), ileostomía 27 (10,6%), colostomía 6 (2,4%), u otro procedimiento 11 (4,3%).

En la Tabla 13 se muestra la relación entre los procedimientos quirúrgicos secundarios y la presencia de complicaciones, sin evidenciarse una relación entre estas dos variables ( $p = 0,303$ ).

**Tabla 13.** Análisis bivariado entre los procedimientos quirúrgicos secundarios y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie I

Tipo de cirugía	Total	Clavien 0-1 (n = 152)	Clavien > 1 (n = 103)
Corrección de hernia	2 (3,5%)	1 (3,1%)	1 (4%)
Colecistectomía	8 (14%)	5 (15,6%)	3 (12%)
Apendicectomía	3 (5,3%)	1 (3,1%)	2 (8%)
Ileostomía	27 (47,4%)	19 (59,4%)	8 (32%)
Colostomía	6 (10,5%)	2 (6,3%)	4 (16%)
Otros	11 (19,3%)	4 (12,5%)	7 (28%)
<b>Total</b>	<b>57 (22,4%)</b>	<b>32 (21%)</b>	<b>25 (24,2%)</b>

En la Tabla 14-15 se muestran la comparación entre los grupos con y sin complicaciones > 1 según la clasificación Clavien-Dindo con las variables clínicas y analíticas analizadas. Múltiples variables se relacionan con la aparición de complicaciones, únicamente el nivel de leucocitos pre-cirugía y la alanino transferasa no muestran diferencias entre los dos grupos.

**Tabla 14.** Análisis bivariado entre las variables clínicas y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie I.

	Clavien > 1	Media	Desviación estandar	Valor p
<b>Edad</b>	Si	68,86	12,28	< 0,001
	No	62,58	14,79	
<b>IMC prequirúrgico</b>	Si	27,86	6,06	0,011
	No	30,12	8,01	
<b>Día inicio de tolerancia oral</b>	Si	3,27	4,42	< 0,001
	No	1,36	1,03	
(IMC – Índice de masa corporal)				

**Tabla 15.** Análisis bivariado entre las variables analíticas y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie I.

	Clavien > 1	Media	Desviación estandar	Valor p
<b>Leucocitos pre-cirugía</b>	Si	6862,71	2337,74	0,357
	No	7117,1	2030,09	
<b>Alanina-aminotransferasa</b>	Si	21,51	14,23	0,423
	No	23,35	19,58	
<b>Albumina pre-cirugía</b>	Si	40,07	4,43	0,004
	No	41,75	4,28	
<b>Hemoglobina pre-cirugía</b>	Si	11,39	2,01	< 0,001
	No	12,81	1,82	

En la Tabla 16 se observa que tanto el Possum fisiológico y quirúrgico, y el índice Charlson muestran relación con el grado de complicación postoperatoria.

**Tabla 16.** Análisis bivariado entre índices de riesgo y las complicaciones según Clavien-Dindo >1. Serie I.

	Clavien > 1	Media	Desviación estandar	Valor p
<b>Possum fisiológico</b>	Si	19,01	3,82	< 0,001
	No	16,41	3,65	
<b>Possum quirúrgico</b>	Si	11,42	2,19	0,025
	No	10,82	2,02	
<b>Charlson</b>	Si	6,2	2,67	< 0,001
	No	4,8	2,91	

El número total de pacientes que sufrieron cualquier tipo de complicación, de I a V, fue de 155 (60,8%). De estos, la complicación más frecuentemente identificada fue el íleo paralítico en 77 (30,2%) pacientes. Le siguen las complicaciones no infecciosas con 50 (19,6%) pacientes, infección de la herida 48 (18,8%), absceso intraabdominal 17 (6,7%), infección respiratoria 17 (6,7%), dehiscencia de sutura 15 (5,9%) e infección del tracto urinario con 9 (3,5%). En la Tabla 16, se observa que en todas las complicaciones anteriormente referenciadas, se observan diferencias entre ambos grupos. De los 255 pacientes, un total de 63 (24,7%) requirieron una transfusión de sangre, 53 (20,8%) recibieron nutrición parenteral y 21 (8,2%) nutrición enteral. Estas actuaciones terapéuticas en sí suponen la inclusión del paciente en la clasificación de Clavien-Dindo > I, por lo que se observaron diferencias, al igual que ocurre con la reintervención quirúrgica (Tabla 17).

**Tabla 17.** Análisis bivariado entre complicaciones postoperatorias y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie I.

	Total	Clavien 0-1 (n = 152)	Clavien > 1 (n = 103)	Valor p
<b>Infección de herida</b>	48 (18,8%)	16 (10,5%)	32 (31,1%)	< 0,001
<b>Absceso intraabdominal</b>	17 (6,7%)	2 (1,3%)	15 (31,1%)	< 0,001
<b>Dehiscencia de anastomosis</b>	15 (5,9%)	0 (0%)	15 (14,6%)	< 0,001
<b>Íleo</b>	77 (30,2%)	23 (15,1%)	54 (52,4%)	< 0,001
<b>Infección respiratoria</b>	17 (6,7%)	1 (0,7%)	16 (15,5%)	< 0,001
<b>Infección urinaria</b>	9 (3,5%)	0 (0%)	9 (8,7%)	< 0,001
<b>Complicación no infecciosa</b>	50 (19,6%)	15 (9,9%)	35 (34%)	< 0,001
<b>Reintervención quirúrgica</b>	8 (3,1%)	0 (0%)	8 (7,8%)	< 0,001
<b>Reingreso</b>	20 (7,8%)	10 (6,5%)	10 (9,7%)	0,362

En el análisis multivariado para Cox, se mostraron como factores predictivos independientes para complicación postoperatoria, la cirugía gástrica, el antecedente de EPOC y la hemoglobina prequirúrgica (Tabla 18).

**Tabla 18.** Análisis multivariado para Cox de factores relacionados con la presencia de complicaciones según Clavien Dindo (0-1 frente a >1). Serie I.

	B	Valor p	HR	IC 95% para HR	
<b>Cirugía Gástrica</b>	0,844	0,001	2,326	1,391	3,888
<b>EPOC</b>	0,535	0,051	1,708	0,998	2,923
<b>Hemoglobina pre Qx</b>	-0,218	< 0,001	0,804	0,724	0,893
(EPOC – Enfermedad pulmonar obstructiva crónica)					

Se mostraron diferencias entre ambos grupos en cuanto a la estancia media. Se observó que la estancia de los pacientes en el grupo de complicaciones Clavien-Dindo > 1 fue de 20,18 días, siendo de 8,74 días en el otro grupo (Tabla 19). En ambos grupos reingresaron 10 pacientes en los primeros 30 días al alta, suponiendo el 9,7% de los pacientes en el grupo con Clavien-Dindo >1, y el 6,5% en el grupo Clavien ≤ 1, no mostrándose diferencias ( $p = 0,362$ ). Fallecieron un total de 8 (3,1%) pacientes lo que implica que sea una complicación grado V en la clasificación Clavien-Dindo.

**Tabla 19.** Análisis bivariado entre la estancia y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie I.

	Clavien > 1	Media	Desviación estandar	Valor p
Días de estancia	Si	20,18	17,69	< 0,001
	No	8,74	4,39	

#### 4.1.3.- Comparación entre los grupos de pacientes con complicaciones Clavien-Dindo 0 frente I-V

Del total de 255 pacientes, 100 (39,2%) no sufrieron ninguna complicación postoperatoria y 155 (60,8%) una complicación comprendida entre el grado I y VI de la clasificación Clavien-Dindo.

En el análisis de relación entre las comorbilidades y las complicaciones podemos ver que la patología oncológica se relaciona con las complicaciones postoperatorias. No se estableció relación con el resto de comorbilidades (Tabla 20).

**Tabla 20.** Análisis bivariado entre comorbilidades y las complicaciones según Clavien-Dindo (0 frente  $\geq 1$ ). Serie I.

	<b>Clavien 0 (n = 100)</b>	<b>Clavien <math>\geq 1</math> (n = 155)</b>	<b>Valor p</b>
<b>HTA</b>	58 (58%)	87 (56,1%)	0,768
<b>DM</b>	30 (30%)	42 (27,1%)	0,615
<b>DLP</b>	31 (31%)	50 (32,3%)	0,833
<b>Evento cardiaco</b>	9 (9%)	26 (16,8%)	0,078
<b>Fumador</b>	9 (9%)	22 (14,2%)	0,215
<b>EPOC</b>	6 (6%)	21 (13,5%)	0,056
<b>Oncológico</b>	71 (71%)	137 (88,4%)	< 0,001
(HTA – Hipertensión arterial) (DM – Diabetes Mellitus) (DLP – Dislipemia) (EPOC – Enfermedad pulmonar obstructiva crónica)			

En la Tabla 21 se muestra la relación entre los grupos de cirugía y la presencia de complicaciones. La aparición de complicaciones fue más frecuente en el grupo de patología gástrica (82,6%) seguido de la urológica (73,4%). La menor frecuencia de complicaciones la presentó la cirugía bariátrica (21,9%) [ $p < 0,001$ ]. Del grupo sin complicaciones postoperatorias, en 51 (51%) de los pacientes se inició la cirugía por vía laparoscópica y en el otro grupo 38 (24,5%) pacientes, encontrando diferencias entre ambos grupos ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 21.** Análisis bivariado entre los grupos quirúrgicos y las complicaciones según Clavien-Dindo (0 frente  $\geq 1$ ). Serie I.

Tipo de cirugía	Total	Clavien 0 (n = 100)	Clavien $\geq 1$ (n = 155)
Colorrectal	185 (72,5%)	67 (36,2%)	118 (63,8%)
Gástrica	23 (9%)	4 (17,3%)	19 (82,7%)
Bariátrica	32 (12,5%)	25 (78,1%)	7 (21,9%)
Urológica	15 (5,9%)	4 (26,6%)	11 (73,4%)

En la Tabla 22 se muestra la distribución de los pacientes que fueron sometidos a un procedimiento secundario y el desarrollo de alguna complicación, sin evidenciarse una relación entre estas dos variables ( $p = 0,317$ ).

**Tabla 22.** Análisis bivariado entre los procedimientos quirúrgicos secundarios y las complicaciones según Clavien-Dindo (0 frente  $\geq 1$ ). Serie I.

Tipo de cirugía	Total	Clavien 0 (n = 100)	Clavien $\geq 1$ (n = 155)
Corrección de hernia	2 (3,5%)	1 (5,9%)	1 (2,5%)
Colecistectomía	8 (14%)	5 (29,4%)	3 (7,5%)
Apendicectomía	3 (5,3%)	1 (5,9%)	2 (5%)
Ileostomía	27 (47,4%)	7 (41,2%)	20 (50%)
Colostomía	6 (10,5%)	1 (5,9%)	5 (12,5%)
Otros	11 (19,3%)	2 (11,8%)	9 (22,5%)
Total	57 (22,4%)	17 (17%)	40 (25,8%)

En la Tabla 23-24 se muestra la relación entre las variables clínicas y analíticas y la presencia de complicaciones. Múltiples variables se relacionan con la aparición de complicaciones, únicamente el nivel de leucocitos pre-cirugía no muestra diferencias significativas entre los dos grupos.

**Tabla 23.** Análisis bivariado entre las variables clínicas y las complicaciones según Clavien-Dindo (0 frente  $\geq 1$ ). Serie I.

	Clavien $\geq 1$	Media	Desviación estandar	Valor p
<b>Edad</b>	Si	68,24	12,99	< 0,001
	No	60,28	14,56	
<b>IMC pre-cirugía</b>	Si	27,39	5,52	< 0,001
	No	32,02	8,84	
(IMC – Índice de masa corporal)				

**Tabla 24.** Análisis bivariado entre las variables analíticas y las complicaciones según Clavien-Dindo (0 frente  $\geq 1$ ). Serie I.

	Clavien $\geq 1$	Media	Desviación estandar	Valor p
<b>Leucocitos pre-cirugía</b>	Si	6946,19	2312,79	0,631
	No	7120	1901,99	
<b>Alanina-aminotransferasa</b>	Si	19,59	12,52	0,003
	No	27,52	22,85	
<b>Albumina pre-cirugía</b>	Si	40,17	4,07	< 0,001
	No	42,53	4,60	
<b>Hemoglobina pre-cirugía</b>	Si	11,70	2,04	< 0,001
	No	13,08	1,68	

En la Tabla 25 se observa que tanto el Possum fisiológico, el Possum quirúrgico, y el índice Charlson presentan asociación estadísticamente significativa con la aparición de complicación postoperatoria.

**Tabla 25.** Análisis bivariado entre índices de riesgo y las complicaciones según Clavien-Dindo (0 frente  $\geq 1$ ). Serie I.

	Clavien $\geq 1$	Media	Desviación estandar	Valor p
<b>Possum fisiológico</b>	Si	18,5	3,87	< 0,001
	No	15,85	3,45	
<b>Possum quirúrgico</b>	Si	11,30	2,08	0,026
	No	10,7	2,12	
<b>Charlson</b>	Si	5,97	2,64	< 0,001
	No	4,55	3,03	

Todos los pacientes que sufrieron cualquier complicación postquirúrgica fueron incluidos en el grupo de Clavien Dindo  $\geq 1$ , por lo tanto se observaron diferencias.

Se mostraron diferencias entre ambos grupos en cuanto a la estancia media. Se observó que la estancia de los pacientes en el grupo de complicaciones Clavien-Dindo  $\geq 1$  fue de 17,45 días, siendo de 7,03 días en el otro grupo (Tabla 26). En el grupo sin complicaciones reingresaron 7 (7%) pacientes y en el grupo con complicaciones 13 (8,4%) no mostrándose diferencias entre ambos grupos ( $p = 0,688$ ).

**Tabla 26.** Análisis bivariado entre la estancia y las complicaciones según Clavien-Dindo (0 frente  $\geq 1$ ). Serie I.

	Clavien $\geq 1$	Media	Desviacion estandar	Valor p
<b>Días de estancia</b>	Si	17,45	15,17	< 0,001
	No	7,03	2,87	

## 4.2. Parte II.

### Estudio de la capacidad predictiva de complicaciones postoperatorias; fiabilidad y factibilidad de los diferentes test de screening nutricional.

#### 4.2.1.- Estudio descriptivo de la serie.

Se recogió la información de 103 pacientes que cumplían los criterios de inclusión con una edad media de  $60,9 \pm 17,7$  años. La muestra estaba formada por 57 (55,3%) hombres y 46 (44,7%) mujeres. Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica y antitrombótica según el protocolo aprobado en el Hospital Morales Meseguer. Hubo un total de 68 (66%) pacientes con patología oncológica, en 58 (56,3%) se inició la cirugía por vía laparoscópica, y de estos, 5 (8,6%) fueron reconvertidos a cirugía abierta. La estancia media de los pacientes fue de  $15,1 \pm 18$  días, reingresaron en los primeros 30 días tras el alta 9 (8,7%) pacientes, y 2 (1,9%) pacientes murieron durante el ingreso.

En la Tabla 27 se muestra la distribución de los 103 pacientes según su grado de complicación. Treinta y dos (31.1%) pacientes no tuvieron ninguna complicación y fueron catalogados en el grupo 0 de la clasificación de Clavien-Dindo. El segundo grupo en frecuencia es el grupo I con 27 (26.2%)

pacientes. Al distinguirlos por grupos, 59 (57,3%) pacientes tuvieron una complicación con un grado Clavien-Dindo  $\leq$  I, y 44 (42,7%) pacientes complicación grado  $>$  I.

**Tabla 27.** Frecuencia de las complicaciones según Clavien-Dindo. Serie II.

Clavien-Dindo	n	%
0	32	31,1
I	27	26,2
II	24	23,3
IIIa	7	6,8
IIIb	2	2
IVa	1	1
IVb	8	7,8
V	2	1,9

#### 4.2.2.- Análisis de los factores relacionados con la presencia de complicaciones. Clavien Dindo 0-1 frente a $>$ 1.

La presencia de comorbilidades fue frecuente en los pacientes analizados. Se observó que 45 (43,7%) de los 103 casos estaban diagnosticados de HTA, 28 (27,2%) de DM, 37 (35,9%) de DLP, 12 (11,7%) de evento cardiológico previo, 16 (15,5%) de EPOC, 13 (12,6%) eran fumadores y 68 (66%) oncológicos. Se identificaron diferencias significativas entre ambos grupos únicamente en pacientes oncológicos (Tabla 28).

**Tabla 28.** Análisis bivariado entre las comorbilidades y las complicaciones según Clavien Dindo (0-1 frente a >1). Serie II.

	Total	Clavien 0-1 (n = 59)	Clavien > 1 (n = 44)	Valor p
<b>HTA</b>	45 (43,7%)	23 (39%)	22 (50%)	0,265
<b>DM</b>	28 (27,2%)	13 (22%)	15 (34,1%)	0,174
<b>DLP</b>	37 (35,9%)	20 (33,9%)	17 (38,6%)	0,62
<b>Evento cardiaco</b>	12 (11,7%)	5 (8,5%)	7 (15,9%)	0,245
<b>Fumador</b>	13 (12,6%)	7 (11,9%)	6 (13,6%)	0,789
<b>EPOC</b>	16 (15,5%)	10 (16,9%)	6 (13,6%)	0,646
<b>Oncológico</b>	68 (66%)	30 (50,8%)	38 (86,4%)	< 0,001
(HTA – Hipertensión arterial (DM – Diabetes Mellitus) (DLP – Dislipemia) (EPOC – Enfermedad pulmonar obstructiva crónica)				

Un total de 70 (68%) pacientes se sometieron a cirugía colorrectal, 21 (20,4%) a cirugía bariátrica, 7 (6,8%) a cirugía gástrica y 5 (4,9%) a cirugía urológica con cistectomía. En la Tabla 29 se muestran los diferentes tipos de cirugía, observando complicaciones más graves (Clavien-Dindo > 1) en la patología gástrica con 6 (85,7%) pacientes, contrastando con la patología bariátrica, 1 (4,8%) paciente, encontrándose diferencias entre los diferentes grupos quirúrgicos ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 29.** Análisis bivariado entre los grupos quirúrgicos y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie II.

Tipo de cirugía	Total	Clavien 0-1 (n = 59)	Clavien > 1 (n = 44)
Colorrectal	70 (68%)	36 (51,4%)	34 (48,6%)
Gástrica	7 (6,8%)	1 (14,3%)	6 (85,7%)
Bariátrica	21 (20,3%)	20 (95,2%)	1 (4,8%)
Urológica	5 (4,9%)	2 (40%)	3 (60%)

En 24 (23,3%) pacientes se realizó un procedimiento quirúrgico secundario. En 2 (1,9%) casos se realizó corrección de hernia o eventración, colecistectomía en 4 (3,9%) pacientes, ileostomía 13 (12,6%), colostomía 2 (1,9%), u otro procedimiento 3 (2,9%). En la Tabla 30 se muestra la distribución de los pacientes que fueron sometidos a un procedimiento secundario. No se ha observado una relación estadísticamente significativa entre los tipos de cirugía y la presencia de complicaciones ( $p = 0,282$ ).

**Tabla 30.** Análisis bivariado entre los procedimientos quirúrgicos secundarios y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie II.

Tipo de cirugía	Total	Clavien 0-1 (n = 59)	Clavien > 1 (n = 44)
Corrección de hernia	2 (8,3%)	0	2 (4,5%)
Colecistectomía	4 (16,7%)	3 (5%)	1 (2,3%)
Ileostomía	13 (54,2%)	4 (6,8%)	9 (20,5%)
Colostomía	2 (8,3%)	2 (3,4%)	0
Otros	3 (12,5%)	1 (1,7%)	2 (4,5%)
<b>Total</b>	<b>24 (23,3%)</b>	<b>10 (16,9%)</b>	<b>14 (31,8%)</b>

Setenta y un (68,9%) pacientes sufrieron cualquier tipo de complicación, de I a V. De estos, la complicación más frecuentemente identificada fueron las complicaciones no infecciosas en 60 (58,3%) pacientes. En frecuencia le siguen el íleo paralítico en 32 (31%), infección de la herida 16 (15,5%), absceso intraabdominal 12 (11,7%), dehiscencia de sutura 10 (9,7%), infección respiratoria 9 (8,7%), e infección del tracto urinario con 6 (5,8%). En la Tabla 31, se expone la frecuencia de las complicaciones en los dos grupos, observando que existen diferencias significativas entre ambos grupos en todas las complicaciones postoperatorias.

**Tabla 31.** Análisis bivariado entre complicaciones postoperatorias y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1). Serie II.

	Total	Clavien 0-1 (n = 59)	Clavien > 1 (n = 44)	Valor p
<b>Infección de herida</b>	16 (15,5%)	2 (3,4%)	14 (31,8%)	< 0,001
<b>Absceso intraabdominal</b>	12 (11,7%)	0	12 (27,3%)	< 0,001
<b>Dehiscencia de anastomosis</b>	10 (9,7%)	0	10 (22,7%)	< 0,001
<b>Íleo</b>	32 (31%)	6	26	< 0,001
<b>Infección respiratoria</b>	9 (8,7%)	0	9 (20,5%)	< 0,001
<b>Infección urinaria</b>	6 (5,8%)	0	6 (13,6%)	0,003
<b>Complicación no infecciosa</b>	60 (58,3%)	25 (42,4%)	35 (79,5%)	< 0,001
<b>Reingreso</b>	9 (8,7%)	4 (6,8%)	5 (11,4%)	0,491

Un total de 22 (21,4%) pacientes requirieron transfusión de sangre, 31 (30,1%) recibieron nutrición parenteral y 23 (22,3%) nutrición enteral. La administración de sangre o de nutrición artificial son suficientes para considerar que el paciente sufre una complicación grado >1, por ello hay diferencias significativas entre los grupos Clavien-Dindo 0-1 y >1. Lo mismo ocurre con los pacientes con reintervención quirúrgica que se realizó en 9 (8,7%) pacientes. Reingresaron 9 (8,7%) pacientes en los primeros 30 días tras el alta, 4 (6,8%) en el grupo de complicaciones Clavien-Dindo  $\leq 1$ , y 5 (11,4%) en el grupo de Clavien-Dindo > 1, sin encontrar diferencias significativas entre ambos grupos ( $p = 0,491$ ).

#### 4.2.3.- Asociación entre los resultados de los test de cribado nutricional y la presentación de complicaciones.

En la Tabla 32 se observan los resultados en los distintos test de cribado nutricional, y su clasificación en las diferentes categorías de estado nutricional. En todos los test se mostraron diferencias significativas en cuanto al resultado del test y la gravedad de complicaciones postoperatorias.

**Tabla 32.** Análisis bivariado entre el resultado de los diferentes test de cribado nutricional y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-1 frente >1).

	Total	Clavien 0-1 (n = 59)	Clavien >1 (n = 44)	Valor p
<b>MST</b> (Malnutrition Screening Tool) - Sin riesgo - Con riesgo	73 (70,9%) 30 (29,1%)	49 (67,1%) 10 (33,3%)	24 (32,9%) 20 (66,7%)	0,002
<b>SNAQ</b> (Short Nutritional Assessment Questionnaire) - Sin riesgo - Riesgo moderado - Desnutrición severa	71 (68,9%) 7 (6,8%) 25 (24,3%)	46 (64,8%) 4 (57,1%) 9 (36%)	25 (35,2%) 3 (42,9%) 16 (64%)	0,014
<b>FILNUT</b> - Sin riesgo - Riesgo bajo - Riesgo medio - Riesgo alto	57 (55,3%) 31 (30,1%) 10 (9,7%) 5 (4,9%)	40 (70,2%) 15 (48,4%) 4 (40%) 0 (0%)	17 (29,8%) 16 (51,6%) 6 (60%) 5 (100%)	0,001
<b>MUST</b> (Malnutrition Universal Screening Tool) - Riesgo bajo - Riesgo medio - Riesgo alto	80 (77,7%) 14 (13,6%) 9 (8,7%)	52 (65%) 6 (42,9%) 1 (11,1%)	28 (35%) 8 (57,1%) 8 (88,9%)	0,001
<b>NRS 2002</b> (Nutritional Risk Screening 2002) - Sin riesgo - Con riesgo	87 (84,5%) 16 (15,5%)	56 (64,4%) 3 (18,8%)	31 (35,6%) 13 (81,3%)	0,001
<b>PG-SGA</b> (Patient-Generated Subjective Global assessment) - Sin riesgo - Riesgo moderado - Riesgo severo	68 (66%) 26 (25,3%) 9 (8,7%)	46 (67,6%) 12 (46,2%) 1 (11,1%)	22 (32,4%) 14 (53,8%) 8 (88,9%)	0,001
<b>MNA</b> (Mini Nutritional Assessment) - Sin riesgo - Con riesgo - Malnutrición	69 (67%) 31 (30,1%) 3 (2,9%)	48 (69,6%) 11 (35,5%) 0 (0%)	21 (30,4%) 20 (64,5%) 3 (100%)	< 0,001

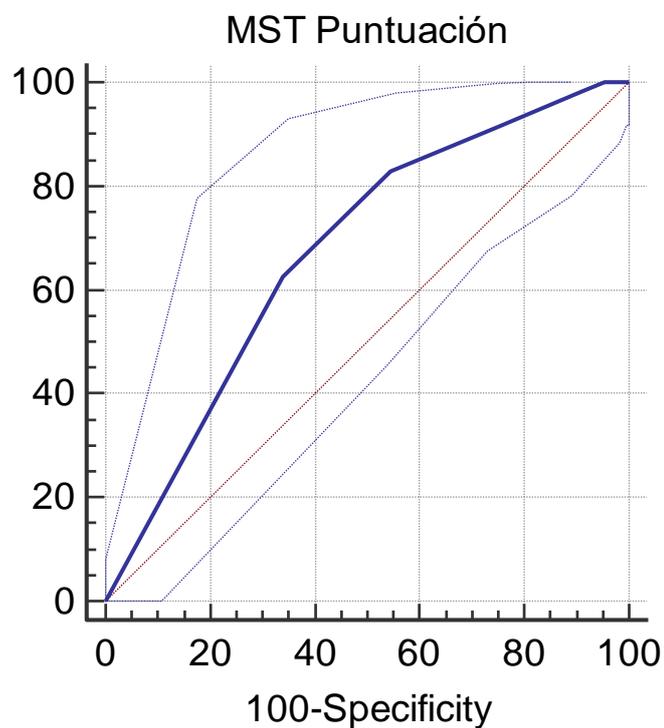
Desglosando los diferentes test según su puntuación, también observamos diferencias estadísticamente significativas en todos los test con respecto al grado de complicación postquirúrgica (Tabla 33).

**Tabla 33.** Análisis bivariado entre la puntuación obtenida en los diferentes test y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-I frente II-IV).

Test	Grupo Clavien	Media	1º cuartil	Mediana	3º Cuartil	Valor p
<b>MST</b>	0-I	0,64	0	0	1	0,001
	II-V	1,5	0	1	2,75	
<b>SNAQ</b>	0-I	0,75	0	0	1	0,001
	II-V	1,75	0	1	3	
<b>FILNUT</b>	0-I	1,37	0	1	2	<0,001
	II-V	3,36	1	3	4,75	
<b>MUST</b>	0-I	0,22	0	0	0	0,001
	II-V	1	0	0	2	
<b>NRS 2002</b>	0-I	0,53	0	0	1	< 0,001
	II-V	1,52	1	1	2,25	
<b>PG-SGA</b>	0-I	5,22	3	5	6	<0,001
	II-V	9,25	5	9	13	
<b>MNA</b>	0-I	26,16	24	26,5	28,5	0,001
	II-V	23,41	21,63	23,5	26,88	

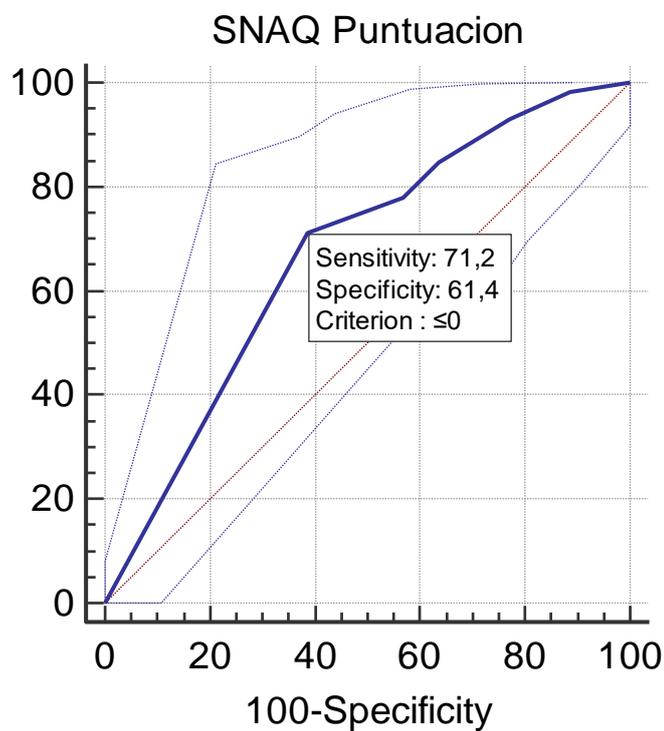
(MST - Malnutrition Screening Tool)  
(SNAQ - Short Nutritional Assessment Questionnaire)  
(MUST - Malnutrition Universal Screening Tool)  
(NRS 2002 - Nutritional Risk Screening 2002)  
(PG-SGA - Patient-Generated Subjective Global assessment)  
(MNA - Mini Nutritional Assessment)

Para determinar la capacidad de predecir complicaciones > 1 de Clavien-Dindo de los diferentes test de cribado nutricional, se ha realizado las curvas de rendimiento diagnóstico, también denominadas curvas ROC (Figuras 1-6 y Tablas 34-40).

**Figura 1.** Curva ROC del test MST.**Tabla 34.** Valores y coordenadas de la curva ROC del test MST

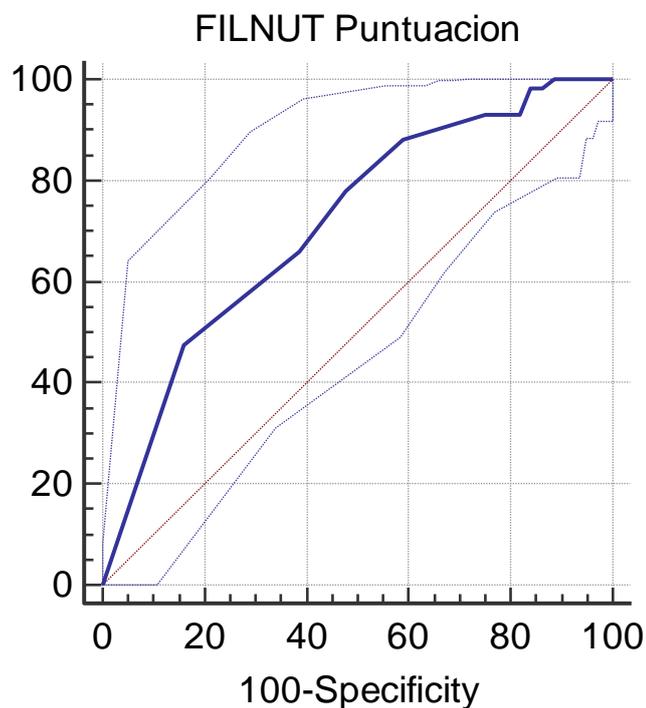
<b>Área bajo la curva (AUC)</b>	0,676
<b>Error estándar</b>	0,051
<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	0,577 a 0,765

<b>Criterio</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Especificidad</b>	<b>IC 95%</b>
<0	0,00	0,0 - 6,1	100,00	92,0 - 100,0
≤0	62,71	49,1 - 75,0	65,91	50,1 - 79,5
≤1	83,05	71,0 - 91,6	45,45	30,4 - 61,2
≤2	91,53	81,3 - 97,2	25,00	13,2 - 40,3
≤3	98,31	90,9 - 100,0	9,09	2,5 - 21,7
≤4	100,00	93,9 - 100,0	4,55	0,6 - 15,5
≤5	100,00	93,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0

**Figura 2.** Curva ROC del test SNAQ**Tabla 35.** Valores de coordenadas de la curva ROC del test SNAQ.

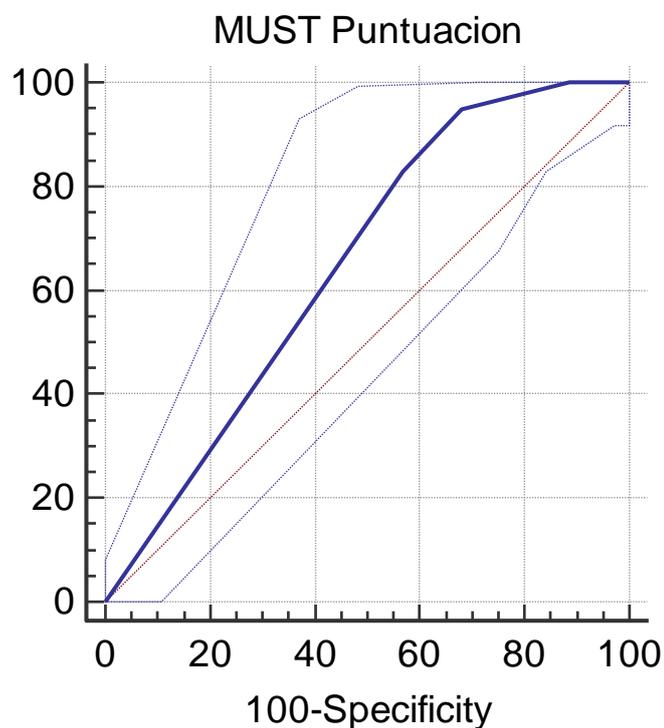
<b>Área bajo la curva (AUC)</b>	0,671
<b>Error estándar</b>	0,049
<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	0,572 α 0,761

<b>Criterio</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Especificidad</b>	<b>IC 95%</b>
<0	0,00	0,0 - 6,1	100,00	92,0 - 100,0
≤0	71,19	57,9 - 82,2	61,36	45,5 - 75,6
≤1	77,97	65,3 - 87,7	43,18	28,3 - 59,0
≤2	84,75	73,0 - 92,8	36,36	22,4 - 52,2
≤3	93,22	83,5 - 98,1	22,73	11,5 - 37,8
≤4	98,31	90,9 - 100,0	11,36	3,8 - 24,6
≤5	100,00	93,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0

**Figura 3.** Curva ROC del test FILNUT.**Tabla 36.** Valores y coordenadas de la curva ROC del test FILNUT.

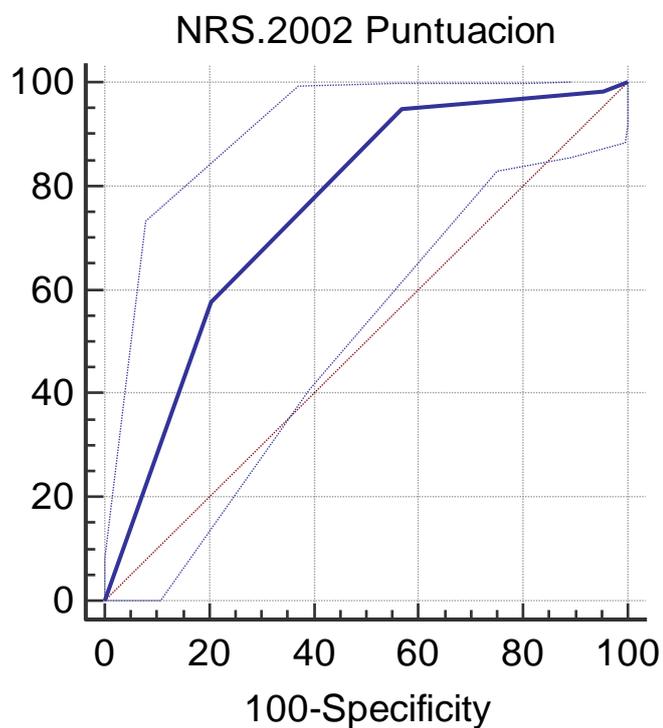
<b>Área bajo la curva (AUC)</b>	0,715
<b>Error estándar</b>	0,05
<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	0,617 a 0,799

<b>Criterio</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Especificidad</b>	<b>IC 95%</b>
<0	0,00	0,0 - 6,1	100,00	92,0 - 100,0
≤0	47,46	34,3 - 60,9	84,09	69,9 - 93,4
≤1	66,10	52,6 - 77,9	61,36	45,5 - 75,6
≤2	77,97	65,3 - 87,7	52,27	36,7 - 67,5
≤3	88,14	77,1 - 95,1	40,91	26,3 - 56,8
≤4	93,22	83,5 - 98,1	25,00	13,2 - 40,3
≤5	93,22	83,5 - 98,1	18,18	8,2 - 32,7
≤6	98,31	90,9 - 100,0	15,91	6,6 - 30,1
≤7	98,31	90,9 - 100,0	13,64	5,2 - 27,4
≤8	100,00	93,9 - 100,0	11,36	3,8 - 24,6
≤12	100,00	93,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0

**Figura 4.** Curva ROC del test MUST.**Tabla 37.** Valores y coordenadas de la curva ROC del test MUST.

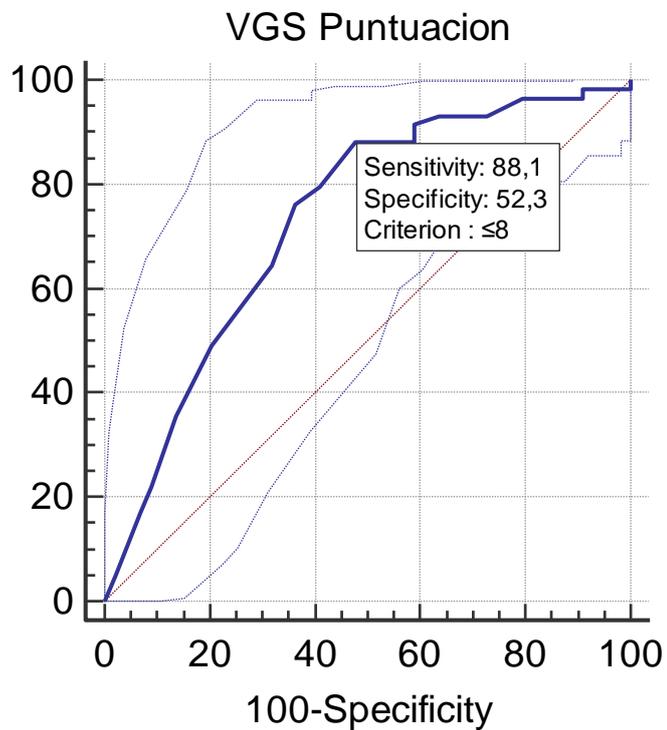
<b>Área bajo la curva (AUC)</b>	0,65
<b>Error estándar</b>	0,0457
<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	0,55 a 0,741

<b>Criterio</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Especificidad</b>	<b>IC 95%</b>
<0	0,00	0,0 - 6,1	100,00	92,0 - 100,0
≤0	83,05	71,0 - 91,6	43,18	28,3 - 59,0
≤1	94,92	85,9 - 98,9	31,82	18,6 - 47,6
≤2	100,00	93,9 - 100,0	11,36	3,8 - 24,6
≤6	100,00	93,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0

**Figura 5.** Curva ROC del test NRS 2002**Tabla 38.** Valores y coordenadas de la curva ROC del test NRS 2002.

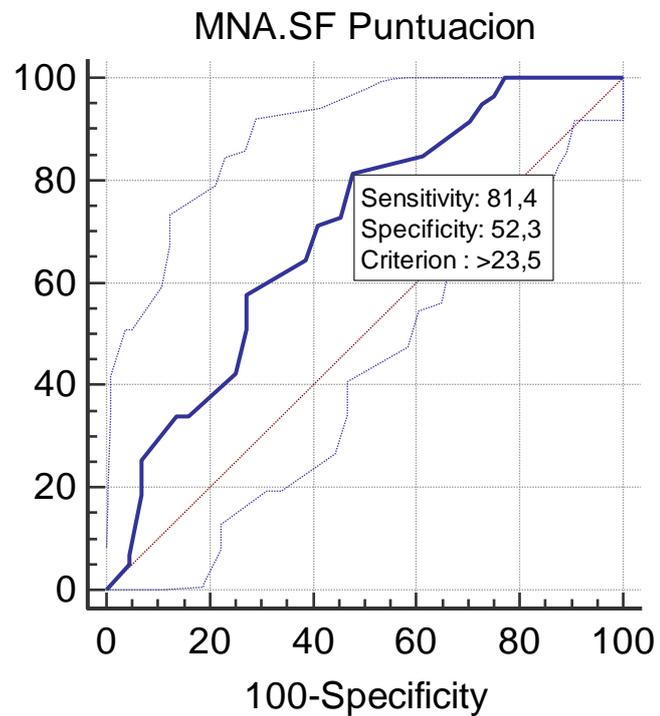
<b>Área bajo la curva (AUC)</b>	0,755
<b>Error estándar</b>	0,0463
<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	0,66 a 0,834

<b>Criterio</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Especificidad</b>	<b>IC 95%</b>
<0	0,00	0,0 - 6,1	100,00	92,0 - 100,0
≤0	57,63	44,1 - 70,4	79,55	64,7 - 90,2
≤1	94,92	85,9 - 98,9	43,18	28,3 - 59,0
≤2	96,61	88,3 - 99,6	25,00	13,2 - 40,3
≤3	98,31	90,9 - 100,0	4,55	0,6 - 15,5
≤4	100,00	93,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0

**Figura 6.** Curva ROC del test PG-SGA.**Tabla 39.** Valores y coordenadas de la curva ROC del test PG-SGA.

<b>Área bajo la curva (AUC)</b>	0,732
<b>Error estándar</b>	0,0516
<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	0,636 a 0,81

<b>Criterio</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Especificidad</b>	<b>IC 95%</b>
<0	0,00	0,0 - 6,1	100,00	92,0 - 100,0
≤0	5,08	1,1 - 14,1	97,73	88,0 - 99,9
≤1	16,95	8,4 - 29,0	93,18	81,3 - 98,6
≤2	22,03	12,3 - 34,7	90,91	78,3 - 97,5
≤3	35,59	23,6 - 49,1	86,36	72,6 - 94,8
≤4	49,15	35,9 - 62,5	79,55	64,7 - 90,2
≤5	64,41	50,9 - 76,4	68,18	52,4 - 81,4
≤6	76,27	63,4 - 86,4	63,64	47,8 - 77,6
≤7	79,66	67,2 - 89,0	59,09	43,2 - 73,7
≤8	88,14	77,1 - 95,1	52,27	36,7 - 67,5
≤9	88,14	77,1 - 95,1	40,91	26,3 - 56,8
≤10	91,53	81,3 - 97,2	40,91	26,3 - 56,8
≤11	93,22	83,5 - 98,1	36,36	22,4 - 52,2
≤12	93,22	83,5 - 98,1	27,27	15,0 - 42,8
≤13	96,61	88,3 - 99,6	20,45	9,8 - 35,3
≤15	96,61	88,3 - 99,6	9,09	2,5 - 21,7
≤16	98,31	90,9 - 100,0	9,09	2,5 - 21,7
≤24	98,31	90,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0
≤25	100,00	93,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0

**Figura 7.** Curva ROC del test MNA.**Tabla 40.** Valores y coordenadas de la curva ROC del test MNA.

<b>Área bajo la curva (AUC)</b>	0,698
<b>Error estándar</b>	0,0531
<b>Intervalo de confianza al 95%</b>	0,600 a 0,785

<b>Criterio</b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>IC 95%</b>	<b>Especificidad</b>	<b>IC 95%</b>
≥11	100,00	93,9 - 100,0	0,00	0,0 - 8,0
>21	100,00	93,9 - 100,0	22,73	11,5 - 37,8
>21,5	96,61	88,3 - 99,6	25,00	13,2 - 40,3
>22	94,92	85,9 - 98,9	27,27	15,0 - 42,8
>22,5	91,53	81,3 - 97,2	29,55	16,8 - 45,2
>23	84,75	73,0 - 92,8	38,64	24,4 - 54,5
>23,5	81,36	69,1 - 90,3	52,27	36,7 - 67,5
>24	72,88	59,7 - 83,6	54,55	38,8 - 69,6
>24,5	71,19	57,9 - 82,2	59,09	43,2 - 73,7
>25	64,41	50,9 - 76,4	61,36	45,5 - 75,6
>25,5	57,63	44,1 - 70,4	72,73	57,2 - 85,0
>26	50,85	37,5 - 64,1	72,73	57,2 - 85,0
>26,5	42,37	29,6 - 55,9	75,00	59,7 - 86,8
>27	33,90	22,1 - 47,4	84,09	69,9 - 93,4
>27,5	33,90	22,1 - 47,4	86,36	72,6 - 94,8
>28	25,42	15,0 - 38,4	93,18	81,3 - 98,6
>28,5	18,64	9,7 - 30,9	93,18	81,3 - 98,6
>29	6,78	1,9 - 16,5	95,45	84,5 - 99,4
>29,5	5,08	1,1 - 14,1	95,45	84,5 - 99,4
>30	0,00	0,0 - 6,1	100,00	92,0 - 100,0

El análisis de curvas ROC de los diferentes test de cribado nutricional, muestra que ninguna presenta un área bajo la curva mayor de 0,8. El test con mayor área bajo la curva y por lo tanto el de mayor capacidad predictiva es el NRS 2002 (AUC: 0,755; IC95% 0,66 a 0,834).

En la Tabla 41 se compara el área bajo la curva del test NRS 2002 frente a la del resto de los test. Así, el área bajo la curva del test MUST es el único que presenta diferencias significativas respecto a la del NRS 2002. El área bajo la curva del resto de los test no muestran diferencias significativas frente a la del NRS 2002.

**Tabla 41.** Comparación de los test con NRS 2002.

	MST	SNAQ	FILNUT	MUST	PG-SGA	MNA
<b>Área bajo la curva</b>	0,676	0,671	0,715	0,65	0,732	0,698
<b>Diferencia entre áreas bajo la curva con NRS 2002</b>	0,078	0,083	0,04	0,105	0,023	0,056
<b>Error Standard</b>	0,043	0,045	0,062	0,041	0,041	0,052
<b>IC 95% de la diferencias entre áreas</b>	-0,007 a 0,164	-0,005 a 0,172	-0,081 a 0,161	0,023 a 0,186	-0,058 a 0,104	-0,046 a 0,159
<b>Valor p</b>	0,071	0,064	0,51	0,011	0,581	0,28

#### 4.2.4.- Estudio de fiabilidad interobservador de los diferentes test de cribado nutricional.

A todos los pacientes se le realizaron mediante entrevista los 7 test de cribado nutricional. Se realizó el estudio de fiabilidad-concordancia en 15 pacientes en los siete test de cribado nutricional. La fiabilidad interobservador mediante el estadístico kappa muestra un coeficiente  $> 0,6$  en todos los parámetros, aunque se considerarían como “buenos” los test MST, SNAQ y VGS-GP al presentar un índice Kappa  $> 0,8$  (Tabla 42).

**Tabla 42.** Concordancia inter-observador de los test de screening nutricional.

	<b>Kappa</b>	<b>Intervalo de confianza al 95%</b>
<b>MST</b>	0.928	0.915 - 0.942
<b>SNAQ</b>	0.813	0.792 - 0.835
<b>FILNUT</b>	1	1
<b>MUST</b>	0.687	0.674 - 0.700
<b>NRS 2002</b>	0.75	0.737 - 0.762
<b>PG-SGA</b>	0.856	0.833 - 0.880
<b>MNA</b>	0.680	0.669 - 0.692

#### 4.2.5.- Estudio de factibilidad de los diferentes test de cribado nutricional.

En la tabla 43 se muestran el tiempo medido en segundos empleado por los evaluadores utilizados para la realización de cada test de screening nutricional. En la Tabla 44 se pueden observar las diferencias en el tiempo empleado en ambos grupos en la realización de los test MUST, NRS 2002, VGS-GP, MNA y en la realización global de la entrevista.

**Tabla 43.** *Tiempo medio empleado en la realización de los test.*

	<b>Tiempo medio (segundos)</b>	<b>Desviación típica</b>
<b>Presentación</b>	27,39	8,54
<b>MST</b>	26,47	14,13
<b>SNAQ</b>	25,93	12,47
<b>MUST</b>	42,12	15,14
<b>NRS 2002</b>	41,88	13,51
<b>PG-SGA</b>	202,64	61,94
<b>MNA</b>	186,55	54,80
<b>Total de la entrevista</b>	552,96	138,23
(MST - Malnutrition Screening Tool) (SNAQ - Short Nutritional Assessment Questionnaire) (MUST - Malnutrition Universal Screening Tool) (NRS 2002 - Nutritional Risk Screening 2002) (PG-SGA - Patient-Generated Subjective Global assessment) (MNA - Mini Nutritional Assessment)		

**Tabla 44.** Tiempo de realización de los diferentes test y las complicaciones según Clavien-Dindo (0-I frente a II-IV).

	<b>Grupo según Clavien</b>	<b>Tiempo medio (segundos)</b>	<b>Desviación típica</b>	<b>Valor p</b>
<b>Presentación</b>	0-I	26,56	8,91	0,256
	II-V	28,5	7,98	
<b>MST</b>	0-I	25,92	14,35	0,649
	II-V	27,2	13,97	
<b>SNAQ</b>	0-I	24,47	10,22	0,195
	II-V	27,89	14,86	
<b>MUST</b>	0-I	38,47	12,34	0,007
	II-V	47	17,19	
<b>NRS 2002</b>	0-I	38,9	11,22	0,012
	II-V	45,98	15,34	
<b>PG-SGA</b>	0-I	190,83	60,53	0,024
	II-V	218,48	60,91	
<b>MNA</b>	0-I	174,69	49,95	0,010
	II-V	202,45	57,5	
<b>Total de la entrevista</b>	0-I	519,85	130,77	0,004
	II-V	597,36	136,88	

(MST - Malnutrition Screening Tool)  
(SNAQ - Short Nutritional Assessment Questionnaire)  
(MUST - Malnutrition Universal Screening Tool)  
(NRS 2002 - Nutritional Risk Screening 2002)  
(PG-SGA - Patient-Generated Subjective Global assessment)  
(MNA - Mini Nutritional Assessment)

## 5.- DISCUSIÓN

La cirugía mayor abdominal, entre las que se encuentran la cirugía colorrectal, la bariátrica, gástrica y las cistectomías, es un tipo de procedimiento que conlleva un alto porcentaje de complicaciones postoperatorias. Para unificar el tipo de complicaciones postoperatorias y poder compararlas con otras series de diferentes centros, se desarrolló la clasificación de Clavien-Dindo que es actualmente la más ampliamente utilizada. Se observa una gran variabilidad en la tasa de complicaciones que depende del hospital y de la serie, pero también del carácter retrospectivo o prospectivo del estudio y de la exhaustividad en la recogida de la información o del período postoperatorio que se considere. Así Jakobson<sup>125</sup> describe una tasa de complicaciones leves, no letales, del 33,5% en pacientes que se someten a cirugía mayor gastrointestinal, hepatobiliar o pancreática por patología maligna. En el estudio de Straatman, se presentan complicaciones en 42,4% de los pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal, aunque disminuye a 24,5% si tenemos en cuenta solo complicaciones grado  $\geq$  III en la clasificación Clavien-Dindo<sup>10</sup>. En nuestra primera serie de 255 pacientes, observamos que casi el 59,8 % presentaron algún tipo de complicación postquirúrgica, y que el 11% presentaron una complicación grado  $\geq$  III. En nuestra segunda serie de 103 pacientes, el 68,9% presentó algún tipo de complicación y el 19,4% una complicación  $\geq$  3 en la clasificación de Clavien-Dindo. Estas diferencias entre las series publicadas pueden estar en relación con numerosos factores, tales como la comorbilidad previa de los pacientes, el tipo de cirugía, la diferencia en los cuidados a los pacientes o la diferente metodología de identificación y recogida de las complicaciones.

En nuestro primer estudio identificamos que las complicaciones más importantes aparecían con más frecuencia en la cirugía gástrica, 82,6% de complicaciones grado  $\geq$  2 según Clavien-Dindo, tasas de morbilidad diferentes a las encontradas en otros trabajos que varían entre el 20-30% sobre pacientes con gastrectomía<sup>126</sup>. Seguida en frecuencia de complicaciones encontramos las cistectomías, en las que presentamos un 60% de pacientes

con complicaciones  $\geq 2$  en la clasificación de Clavien-Dindo, tasas comparables a las encontradas en otros trabajos que se presentan entre el 45-60%<sup>127</sup>. En cirugía colorrectal el 36,7% de los pacientes presentaron una complicación  $\geq 2$  en la clasificación de Clavien-Dindo, encontrando en otros trabajos tasas de complicaciones entre el 24-42% de los pacientes<sup>128,129</sup>. La cirugía bariátrica fue el procedimiento con más pacientes en los que no se sufría ninguna complicación o complicaciones grado 1, el 21,9% presentó complicaciones grado  $\geq 2$  según Clavien-Dindo, frecuencia similar a diferentes estudios que muestran tasas de complicaciones entre el 13 y 17% de los pacientes<sup>130</sup>. No hemos encontrado un incremento del número de complicaciones en los pacientes con un procedimiento quirúrgico secundario.

La complicación más frecuentemente encontrada en nuestra serie fue el íleo postoperatorio (30,2%), con una incidencia similar a las descritas tras cirugía mayor abdominal que se encuentran entre el 20-30%<sup>131</sup>. Seguido en frecuencia encontramos las complicaciones no infecciosas en el 19,6% y la infección de la herida quirúrgica en el 18,8% de los pacientes, tasas comparables a las mostradas por Ripollés-Melchor, en la que compara su serie sobre cirugía colorrectal con la mostrada por los protocolos ERAS. Muestra unas tasas de 17,71% de complicaciones no infecciosas y 11,99% de pacientes con infección del sitio quirúrgico, frente al 24,62% y 14,41% respectivamente en la serie ERAS<sup>129</sup>.

Es de gran importancia identificar los factores que están relacionados con complicaciones postquirúrgicas en cirugía mayor abdominal, ya que estas a su vez influyen en la recuperación del enfermo, y pueden provocar el aumento de la estancia hospitalaria, mortalidad y los costes sanitarios. Hay numerosos estudios que han identificado factores que se asocian al aumento de complicaciones postquirúrgicas tras cirugía mayor abdominal. Estos factores pueden ser divididos entre modificables o no modificables según podamos actuar sobre ellos preoperatoriamente.

En cuanto a factores de riesgo no modificables, Crombe et al.<sup>5</sup> observaron una relación entre las complicaciones postoperatorias en cirugía colorrectal, con la edad avanzada (>70 años), el consumo de tabaco y la patología maligna. En nuestra serie sí que encontramos relación con la patología oncológica y la edad, pero no evidenciamos diferencias con el consumo del tabaco. El consumo de tabaco se considera un factor relativamente modificable, por lo que en las diferentes guías como la ERAS y RICA proponen dejar de fumar 6 semanas antes de la cirugía lo que reduce complicaciones respiratorias. También se ha observado que las complicaciones pueden estar asociadas a la comorbilidad previa de los pacientes como son la diabetes o EPOC<sup>21,132,133</sup>. Nosotros evidenciamos que la presencia de EPOC se presenta como factor de riesgo independiente para la aparición de complicaciones postoperatorias con un grado > 1 según la clasificación Clavien-Dindo. Además en nuestra serie, evidenciamos que en el análisis bivariado, la edad, el índice de masa corporal y la albúmina, así como el inicio tardío de la tolerancia oral se asocian a un mayor índice de complicaciones.

Numerosos autores han encontrado relación con factores modificables como el estado de anemia y la transfusión sanguínea con la aparición de complicaciones postoperatorias en pacientes que se sometieron a cirugía colorrectal, además de ver un aumento de la estancia hospitalaria y mortalidad<sup>41,43,53</sup>. La anemia se describe como un factor de riesgo independiente de morbilidad y mortalidad tras cirugía abdominal, además se relaciona de forma inversamente proporcional con la necesidad de transfusiones sanguíneas. A su vez la transfusión sanguínea se asocia a la aparición de complicaciones postoperatorias teniendo efecto dosis dependiente. Por esta razón, las guías RICA y ERAS establecen una serie de protocolos para la identificación y optimización de los niveles de hemoglobina previamente a la cirugía según las condiciones de cada paciente. Nosotros encontramos relación con los niveles de hemoglobina tanto en el estudio bivariado como multivariado, aunque no hemos llegado a

establecer un punto de corte para determinar el nivel de hemoglobina que se asocia a un mayor número de complicaciones.

La cirugía laparoscópica ha mejorado notablemente el bienestar de los pacientes, ya que se reduce el dolor, la pérdida hemática, facilita la deambulación precoz y por tanto contribuye a reducir la estancia hospitalaria. Además, se ha observado que en diferentes tipos de procedimientos como en la cirugía gástrica, urológica, y en cirugía colorrectal, la vía de abordaje laparoscópica presenta menos complicaciones postoperatorias comparado con la cirugía abierta<sup>33,35,40</sup>. En nuestra serie también encontramos que la cirugía laparoscópica presenta menos complicaciones postoperatorias que la cirugía abierta, aunque no se ha realizado una comparación de las características de los pacientes intervenidos por laparoscopia o laparotomía. Por otra parte deberíamos de tener en cuenta que en nuestra muestra hay diferencias entre los diferentes grupos quirúrgicos. Encontramos menos complicaciones en la cirugía bariátrica que suele ser realizada por vía laparoscópica, frente a la cirugía gástrica que presenta más complicaciones más graves y en su mayor parte se realiza por vía abierta en nuestro centro, lo que puede ser un factor de confusión. Además debemos de tener en cuenta que el estado nutricional es un factor de riesgo de morbilidad postoperatoria, y que las tasas de desnutrición pueden ser diferentes en los distintos grupos quirúrgicos dadas las características concretas de la patología base de los pacientes.

Hay diferentes guías que establecen una serie de recomendaciones sobre la optimización del paciente de forma perioperatoria para disminuir la tasa de complicaciones. Entre ellas encontramos guías como la ERAS elaborada por la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism<sup>53,120</sup>, y la vía RICA elaborada por el Grupo Español de Rehabilitation Multimodal con la reciente publicación de la actualización de la misma<sup>119</sup>. En ellas se propone de forma inicial identificar de forma preoperatoria los factores de riesgo que pueden llevar al aumento de morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria. Una vez identificados estos factores, se establecen unos protocolos para aquellos

factores que pueden ser modificados previamente a la cirugía como puede ser la anemia, el consumo de tabaco o alcohol, y el estado nutricional entre otros.

En nuestro estudio mostramos especial interés en el estado nutricional y en sus medidas de mejora para disminuir la morbilidad y mortalidad postoperatoria. Sobre las recomendaciones de las guías clínicas preoperatorias, como la ERAS<sup>53</sup> y la RICA<sup>119</sup>, para el cribado nutricional previo a la intervención quirúrgica, no hay un consenso sobre cuál es la mejor manera de evaluar el estado nutricional. Recomiendan realizar el test NRS 2002 dado que es capaz de detectar pacientes con un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, pero se ha sugerido que la medición de la albumina sérica y la realización de los test SGA, PG-SGA o el MUST pueden ser igualmente realizados como cribaje del estado nutricional, ya que se asocian a un aumento de la morbilidad y mortalidad postoperatoria, y se consideran como referencia para el cribado del estado nutricional.

En nuestro hospital no estaba establecido un protocolo de estudio nutricional prequirúrgico y por lo tanto ningún plan de mejora en los pacientes con riesgo o con diagnóstico de malnutrición como establecen las guías RICA y ERAS. Los únicos factores relacionados con el estado nutricional que fueron estudiados previamente a la cirugía, fueron la albúmina sérica y el IMC como evidenciamos en nuestro primer trabajo. Ante la ausencia de una herramienta "Gold Standard", aunque se recomiendan diferentes tipos de test según la población evaluada, nos planteamos evaluar en un segundo trabajo cuál de los test clásicos de cribado nutricional era el que mejor predecía la presentación de complicaciones postoperatorias en cirugía mayor abdominal.

Se han comparado distintos test en diferentes poblaciones para establecer la correlación de estado nutricional con la aparición de complicaciones o la estancia hospitalaria. Entre algunos trabajos encontramos uno en el que se evaluó el estado nutricional en pacientes que ingresaban en el servicio de

urgencia. Se utilizaron los test NRS 2002, SNAQ, MST y MUST y se demostró que todos los test presentaban la misma predicción para detectar el riesgo de malnutrición y que el diagnóstico estaba asociado con el aumento de la estancia hospitalaria<sup>77</sup>. En otro estudio realizado para predecir las complicaciones postoperatorias sobre pacientes con cáncer gástrico, se evaluaron los test Glasgow prognostic score, MUST, PG-SGA y el Pognostic nutritional index. Se estableció que todos estos test predecían la estancia hospitalaria y complicaciones de grado 3 o mayor en la clasificación de Clavien-Dindo<sup>73</sup>. Sin embargo encontramos otro estudio realizado sobre pacientes sometidos a gastrectomía radical, en el que los test MUST, NRS 2002 MST y SNAQ muestran una asociación significativa con las complicaciones postoperatorias, aunque refieren no presentar la suficiente sensibilidad para la predicción de complicaciones postoperatorias según la clasificación Clavien-Dindo  $\geq 2$ <sup>134</sup>. Un estudio realizado sobre pacientes que se sometieron a cirugía con diagnóstico de cáncer (gastrointestinal, ginecológico u otros), evidenció que el diagnóstico de malnutrición con los test SGA o PG-SGA estaba asociado al aumento de estancia hospitalaria<sup>135</sup>. En un trabajo realizado sobre pacientes que se sometieron a cirugía gastrointestinal, se realizó un estudio nutricional previo a la cirugía con los test NRS 2002 y MUST. En él se evidenció que el test MUST era un factor de riesgo independiente para la aparición de complicaciones postoperatorias, no encontrando correlación con el test NRS 2002<sup>136</sup>. El autor justifica estos hallazgos con que el test NRS 2002 realiza una sobreestimación del riesgo nutricional, ya que todos se sometieron a cirugía abdominal y fueron puntuados mínimo con 2 puntos, obteniendo en la mayoría de los pacientes el resultado de riesgo nutricional mediante este test. En cambio, en una revisión sistemática y meta-análisis realizado sobre pacientes sometidos a cirugía abdominal, se observó que los resultados del test NRS 2002 se correlacionaban con el incremento de complicaciones postoperatorias, mortalidad y estancia hospitalaria<sup>137</sup>.

Como bien es conocido, el estado nutricional está relacionado con la aparición de las complicaciones postoperatorias, pero no todos los test de

cribado nutricional han sido orientados hacia la población sometida a procedimientos quirúrgicos. Así, podemos encontrar estudios que indican que algunos test predicen la aparición de complicaciones postoperatorias, mientras no encontramos trabajos que estudien la relación de algunos test como en FILNUT o MST con la aparición de complicaciones postoperatorias.

El test NRS 2002 es ampliamente utilizado en pacientes quirúrgicos para evaluar el estado nutricional, como bien recomiendan las guías clínicas ERAS y RICA<sup>53,119</sup>. En nuestra serie, la valoración de riesgo nutricional con NRS 2002 se asocia de manera significativa a la aparición de complicaciones Clavien-Dindo II-V. Del mismo modo, en un estudio realizado sobre pacientes que se sometían a cirugía por neoplasia gástrica, se evidenció que una puntuación  $\geq 3$  estaba altamente relacionada con la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>103</sup>. Schwegler et al, analizó la relación entre los resultados del test NRS 2002 con la aparición de complicaciones postoperatorias en cirugía colorrectal, identificando que el test era un factor de riesgo independiente para la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>104</sup>. En un meta-análisis realizado sobre pacientes que se sometieron a cirugía mayor abdominal, se observó que los pacientes con riesgo nutricional mediante el test NRS 2002 presentaban con mayor frecuencia aparición de complicaciones postoperatorias<sup>137</sup>. En otro estudio realizado sobre pacientes con cirugía ortopédica, se observó que el test NRS 2002 presentaba mayor capacidad predictiva para aparición de complicaciones postoperatorias que el test SGA<sup>138</sup>.

El test de cribado nutricional MUST también mostró en nuestra serie asociación con la aparición de complicaciones postoperatorias Clavien-Dindo  $\geq 2$ . Este test también ha sido estudiado sobre pacientes sometidos de forma electiva a cirugía gastrointestinal, y se observó que una puntuación  $\geq 2$  se consideraba factor de riesgo independiente para la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>136</sup>. En otro estudio realizado sobre pacientes sometidos a una intervención quirúrgica, se observó que una puntuación MUST  $\geq 2$  estaba asociado a mayor aparición de complicaciones postoperatorias<sup>139</sup>.

En nuestro trabajo, el estudio nutricional con el test PG-SGA se vio relacionado con la aparición de complicaciones postoperatorias con Clavien-Dindo  $\geq 2$ . En otro estudio realizado sobre pacientes a los que se les sometía a cirugía curativa por neoplasia oral, se observó que una puntuación  $\geq 4$  en el test, era un factor de riesgo independiente para la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>140</sup>. En otro estudio realizado sobre pacientes que se sometían a cirugía electiva vascular, se observó que los pacientes con una puntuación  $\geq 4$  en el test PG-SGA presentaban complicaciones postoperatorias con más frecuencia<sup>141</sup>. El test SGA también fue evaluado en pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal, se observó que este test era un factor predictivo para la aparición de complicaciones postoperatorias<sup>142</sup>. La herramienta SGA también ha sido evaluada en pacientes hospitalizados a los que no se le va a someter a una intervención quirúrgica, evidenciando que en pacientes con riesgo de malnutrición aparecen mayor número de complicaciones durante la estancia hospitalaria<sup>143</sup>.

El test MNA mostró en nuestra serie que también estaba relacionado con la aparición de complicaciones Clavien-Dindo  $\geq 2$  tras cirugía mayor abdominal. Este test es habitualmente utilizado para evaluar el estado nutricional de pacientes ancianos con fractura de cadera que van a ser sometidos a intervención quirúrgica. Se ha mostrado en algunos estudios que el test MNA puede estar asociado a un aumento de la mortalidad y a mayor frecuencia de aparición de delirium postoperatorio en cirugía ortopédica<sup>144,145</sup>.

En nuestra serie todos los test analizados presentaron correlación significativa en cuanto a su categorización en el diagnóstico de estado nutricional y la aparición de complicaciones postoperatorias Clavien-Dindo  $\geq 2$ . Las curvas ROC mostraron que la herramienta que presentó mayor área bajo la curva, y por lo tanto mayor rendimiento diagnóstico y predictivo, fue el test NRS 2002 con un área bajo la curva de 0,755, aunque es inferior al 0,9 lo que indicaría que presenta una exactitud moderada pero no alta<sup>146</sup>. Los test MST, SNAQ, MUST y MNA muestran áreas bajo la curva inferiores a 0,7 por lo que serían de muy baja exactitud para predecir complicaciones. En la comparación del

mejor test predictivo, NRS 2002, con el resto de herramientas, observamos diferencias significativas con el test MUST. Por lo tanto diríamos que esta última herramienta no muestra buena predicción para la aparición de complicaciones postoperatorias en cirugía mayor abdominal.

En el estudio de concordancia inter-observador en nuestra serie no analizamos el índice Kappa en el test FILNUT, dado que se basa en parámetros analíticos y no en la interpretación del entrevistador. Los test MST, SNAQ y PG-SGA fueron calificados como con "muy buena" correlación al presentar valores Kappa entre 0,81 - 1. Los test NRS 2002, MUST y MNA, presentaron una correlación "buena" al tener un Kappa entre 0,61 - 0,8<sup>147,148</sup>. En la literatura encontramos que en un estudio realizado sobre pacientes ancianos hospitalizados, se observó un índice Kappa inter-observador de 0,51 para el valor total del test MNA<sup>149</sup>. Sobre el test MST también se evaluó el índice Kappa inter-observador sobre pacientes oncológicos que iban a ser sometidos a tratamiento quimioterápico. Se estudió la correlación entre el personal de admisión, enfermería, el paciente y un dietista obteniéndose un valor kappa de 0,83<sup>97</sup>. Este mismo test se evaluó sobre pacientes adultos en el ingreso hospitalario obteniendo un índice Kappa entre el 0,84 y 0,93<sup>96</sup>. En otro estudio realizado sobre pacientes hospitalizados, se obtuvo un índice Kappa del test SNAQ de 0,69 cuando se realizaba entre el personal de enfermería, y de 0,91 entre el personal de enfermería y el dietista<sup>112</sup>. La concordancia inter-observador del test SGA fue evaluado en los pacientes hospitalizados obteniendo unos valores entre 0,72 y 0,87 en examinadores clínicos<sup>68</sup>. La asociación BAPEN reporta unos resultados sobre el test MUST de índice de correlación inter-observador entre 0,8 y 1, sobre pacientes hospitalizados, ambulatorios y en residencias<sup>107</sup>. Como observamos, hay gran variabilidad en los resultados de concordancia inter-observador, además de no encontrar muchos trabajos que evalúen estos datos. Esto nos indica que se precisaría de un periodo de formación de realización de los diferentes test, como también evaluar y mejorar los índices de correlación antes de llevar a cabo el diagnóstico de estado nutricional mediante estos test.

A la hora de realizar un test de cribado nutricional, es de vital importancia el tiempo requerido para realizarlo dado que en cada situación dispondremos de un tiempo determinado. En la literatura encontramos que el test MUST puede hacerse en  $3,1 \pm 1,8$  minutos, con un rango entre 1 y 10 minutos, en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal<sup>150</sup>. Se describen tiempos entre 10 – 15 minutos para completar el test MNA, aunque el empleo de la forma corta hace que pueda ser realizado en menos de 4 minutos<sup>90-91</sup>. El tiempo medio empleado para realizar el test NRS 2002 en pacientes hospitalizados fue de 0,74 – 2,96 minutos<sup>151</sup>. En otro trabajo se evaluó el tiempo medio empleado en hacer el test en la forma corta del test PG-SGA sobre uno mismo. El tiempo medio fue de 2 minutos con 41 segundos, con un rango de 1 minuto con 49 segundos y 3 minutos 50 segundos<sup>152</sup>, aunque en otros trabajos se describe que puede ser realizado en menos de 5 minutos<sup>153</sup>. Se evaluó el tiempo necesario para realizar el test MST, obteniendo que el 99% de los pacientes lo completaron en menos de 5 minutos<sup>154</sup>. En el estudio de validación del test SNAQ describe que puede ser realizado en menos de 5 minutos<sup>112</sup>.

En nuestra serie se cuantificó el tiempo de realización de las entrevistas con una media de 552,96 segundos por entrevista completa. Los test en los que se empleó menos tiempo para su realización fueron el MST, SNAQ, MUST y NRS 2002, entre 25 - 45 segundos, frente a los test PG-SGA y MNA que precisaron entre 190 y 220 segundos aproximadamente. Hay que tener en cuenta que varios test precisan de los datos de peso y talla para obtener un resultado, datos que ya disponíamos previamente a la entrevista por lo que no se contabilizó el tiempo en su realización. Obtener el test más factible, y por lo tanto el de mayor rendimiento para su práctica, no fue posible dado que los test eran muy diferentes entre sí. Mientras algunos solo emplean datos analíticos, otros utilizaban datos físicos o de la sintomatología y clínica del paciente, que influían en el tiempo de obtención del resultado de estado nutricional.

No nos ha sido posible identificar un test con capacidad predictiva excelente de complicaciones postquirúrgicas, ni un test con gran factibilidad para como proponerlo como mejor test para el diagnóstico de estado nutricional. Deberían de realizarse más estudios prospectivos con los diferentes test nutricionales tras una adecuada formación de sus entrevistadores, y ver su influencia en la capacidad predictiva de complicaciones postoperatorias.

Este estudio nos sirve para evidenciar la falta de estudios preoperatorios realizados en nuestro centro, que nos ayudarían a identificar factores de riesgo preoperatorios modificables y que podrían ser mejorados para disminuir las tasas de morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria. Las guías ERAS y RICA nos podrían ayudar para establecer unos protocolos en los pacientes sometidos a cirugía mayor abdominal, que junto con la participación de un equipo multimodal, podrían mejorar el estado preoperatorio del paciente.

### **Limitaciones del estudio**

Entre las limitaciones de nuestro estudio, señalamos que es retrospectivo y, por tanto, no se han podido obtener y evaluar algunas variables que en otros trabajos han demostrado tener importancia en la influencia sobre las complicaciones postoperatorias.

Otra limitación de nuestro estudio está unida a una posible pérdida de información, ya que los pacientes que presentaron alguna complicación tras el alta y no hayan acudido a urgencias o a la consulta del especialista no han podido ser recogidas en nuestro estudio. Interpretamos que estos casos pueden corresponder en su mayoría a complicaciones menores (Clavien-Dindo 0 y 1).

Otra posible limitación corresponde a la posible heterogeneidad de la serie de pacientes que puede afectar a la interpretación de los resultados. Para intentar reducir el efecto de dicha limitación se deben estudiar los grupos de patologías e intervenciones por separado.

Pese al reconocimiento e importancia de estas limitaciones, creemos que las conclusiones del estudio son válidas.

## **6.- CONCLUSIONES**

- 1. En nuestra serie de pacientes, el 39,2% no sufrieron ninguna complicación postoperatoria y el 60,8% presentaron alguna complicación. El 40,4% tuvieron una complicación con un grado Clavien-Dindo > I.**
  
- 2. La edad, el índice de masa corporal, la albúmina y hemoglobina, así como el inicio tardío de la tolerancia oral se asocian a un mayor índice de complicaciones Clavien-Dindo > I.**
  
- 3. La presencia de EPOC, la cirugía gástrica y la hemoglobina prequirúrgica, son factores predictores independientes de complicaciones postoperatorias Clavien-Dindo > I en cirugía mayor abdominal.**
  
- 4. Todos los test de cribado nutricional mostraron diferencias significativas en cuanto al resultado del test y la gravedad de complicaciones postoperatorias.**
  
- 5. El test NRS 2002 presentó mayor capacidad predictiva de complicaciones postoperatorias, aunque con un nivel de exactitud moderado pero no alto.**
  
- 6. Las diferencias en la capacidad predictiva de complicaciones entre los diferentes test nutricionales solo se mostraron entre el test NRS 2002 y el test MUST.**

**7. La fiabilidad inter-observador de todos los test de cribado nutricional es buena en todos los parámetros, aunque se considera como “muy buena” los test MST, SNAQ y PG-SGA.**

**8. Los test MST y SNAQ son los que menos tiempo de realización consumen, siendo el PG-SGA y el MNA los que más tiempo de realización necesitan. No obstante el tiempo necesario para realizar estas pruebas no es elevado.**

## ANEXOS

### Anexo 1. Instrucciones de PG-SGA.

La valoración numérica final de la VGS-GP proviene de las puntuaciones totales obtenidas en los apartados A, B, C y D. Los recuadros 1-4 deben ser completados por el paciente. Las puntuaciones correspondientes a esos recuadros vienen indicados entre paréntesis. La siguiente hoja sirve como ayuda para valorar cuantitativamente las diversas secciones de que consta la encuesta.

#### **TABLA explicativa 1.- Cuantificación de la pérdida de peso**

Sumando puntos se determinan la pérdida aguda o subaguda de peso.

Subaguda: si se dispone de los datos de pérdida de peso durante el último mes, añadir los puntos obtenidos a los puntos correspondientes a la pérdida de peso aguda. Solo incluir la pérdida de peso de 6 meses si no se dispone de la del último mes.

Aguda: se refiere a los cambios de peso en las últimas dos semanas: añadir 1 punto al marcador de subaguda si el paciente ha perdido peso, no añadir puntos si el paciente ha ganado o mantenido su peso durante las últimas dos semanas.

<b>Pérdida Peso en 1 mes</b>	<b>Puntos</b>	<b>Pérdida de peso en 6 meses</b>
10% o superior	4	20% o superior
5 – 9,9%	3	10 – 19,9%
3 – 4,9%	2	6 – 9,9%
2 – 2,9%	1	2 – 5,9%
0 – 1,9%	0	0 – 1,9%

**Puntuación Total Recuadro 1 = Subaguda + Aguda = 1**

#### **TABLA explicativa 2.- Criterios de cuantificación de Enfermedad y/o Condiciones**

La puntuación se obtiene adjudicando 1 punto a cada una de las condiciones indicadas abajo, que se correspondan con el diagnóstico del paciente:

<b>Categoría</b>	<b>Puntos</b>
Cáncer	1
SIDA	1
Caquexia Cardíaca o Pulmonar	1
Úlcera por decúbito, herida abierta o fístula	1
Existencia de Trauma	1
Edad superior a 65 años	1

**Puntuación Total Tabla 2 = B**

### TABLA explicativa 3.- Cuantificación del Estrés Metabólico

La valoración del estrés metabólico se determina mediante una serie de variables conocidas cuya presencia produce un incremento de las necesidades calóricas y proteicas de individuo. Esa puntuación es aditiva, de forma que un paciente con fiebre superior a 39° (suma 3 puntos) y si está siendo tratado con 20mg de prednisona de forma crónica (suma 2 puntos más), lo que hace un total de 5 puntos.

Estrés	Ninguno (0)	Leve (1)	Moderado (2)	Elevado (3)
Fiebre	Sin fiebre	37° y <38°	38° y <39°	39°
Duración fiebre	Sin fiebre	< 72horas	72 horas	>72 horas
Esteroides	Sin esteroides	Dosis bajas <10mg prednisona o equivalente	Dosis moderadas >10mg y <30mg prednisona o equivalente	Altas dosis ≥30mg prednisona o equivalente

**Puntuación Total Tabla 3 = C**

### TABLA explicativa 4.- Reconocimiento Físico

El reconocimiento físico del paciente incluye una evaluación subjetiva de tres aspectos de la composición corporal: tejido graso, masa muscular y estatus hídrico.

Ya que se trata de una valoración subjetiva, cada aspecto del examen es cuantificado por grado de deficiencia. Déficit muscular impacta más en la puntuación fina que los déficits del tejido graso.

Definición de las categorías: 0 = sin déficit; 1+ = déficit leve; 2+ = déficit moderado; 3+ = déficit severo.

Las puntuaciones en estas categorías no son aditivas, pero son utilizadas para establecer clínicamente el grado de la deficiencia

<b>Tejido graso:</b>		<b>Estatus hídrico</b>	
Grasa en orbitales	0 1+ 2+ 3+	Edema de tobillo	0 1+ 2+ 3+
parpebrales	0 1+ 2+ 3+	Edema de sacro	0 1+ 2+ 3+
Pliegue tricótipal	0 1+ 2+ 3+	Ascitis	0 1+ 2+ 3+
Acúmulos grasos en cintura	0 1+ 2+ 3+	Estatus hídrico Global	0 1+ 2+ 3+
<b>Déficit Graso global</b>			
<b>Estatus muscular</b>		La evaluación cuantitativa global del estado físico del paciente se determina mediante una valoración global subjetiva de todos los déficits corporales que presente el paciente teniendo en cuenta que las deficiencias musculares pesan más que los déficit del tejido graso y estos más que el exceso de fluidos.	
Músculos temporales	0 1+ 2+ 3+		
Clavículas (pectorales y deltoides)	0 1+ 2+ 3+		
Hombros (deltoides)	0 1+ 2+ 3+		
Músculos interóseos	0 1+ 2+ 3+		
Escapula (latissimus dorsi, trapecio, deltoides)	0 1+ 2+ 3+		
Cuádriceps	0 1+ 2+ 3+	Sin déficit	= 0 punto
Gastronemios	0 1+ 2+ 3+	Déficit Leve	= 1 punto
<b>Estatus Muscular Global</b>		Déficit moderado	= 2 puntos
		Déficit severo	= 3 puntos

**Puntuación Total Tabla 4 = D**

**TABLA explicativa 5.- Valoración Global subjetiva del Estado Nutricional del Paciente**

	<b><u>Estado A</u></b>	<b><u>Estado B</u></b>	<b><u>Estado C</u></b>
<b>Categoría</b>	Bien nutrido	Moderadamente malnutrido o sospecha de malnutrición	Severamente malnutrido
<b>Peso</b>	Sin pérdida de peso o sin retención hídrica reciente	5% pérdida de peso en el último mes (o 10% en 6 meses) Peso no estabilizado	>5% pérdida de peso en 1 mes (o >10% en 6 meses) Peso sin estabilizar
<b>Ingesta</b>	Sin déficit o mejora significativa reciente	Disminución significativa de la ingesta	Déficit severo de la ingesta
<b>Impacto de la nutrición en los síntomas</b>	Ninguno o Mejora significativa reciente permitiendo una ingesta adecuada	Existe impacto de la Nutrición en los Síntomas	Existe Impacto de la Nutrición en los Síntomas
<b>Funcionalidad</b>	Sin afectación o Mejora reciente significativa	Deterioro Moderado o Deterioro reciente de la misma	Deterioro severo o Deterioro reciente significativo
<b>Examen físico</b>	Sin déficit o Deficiencia crónica pero con reciente mejoría clínica	Evidencia de pérdida de leve a moderada de masa grasa y/o más muscular y/o tono muscular a la palpación	Signos evidentes de malnutrición (ej.: pérdida severa de tejidos graso, muscular, posible edema)
<b>Evaluación global (A, B o C) =</b>			

## Anexo 2. Protocolo de profilaxis antibiótica.

<b>Pauta 0</b>	<u>Cirugía limpia sin prótesis</u> (Cirugía de tiroides, cirugía mamaria sin LA, exéresis ganglionar, cirugía anal, partes blandas, colecistectomía laparoscópica, herniorrafia con malla, etc.)	No precisa profilaxis antibiótica
<b>Pauta 1</b>	<u>Cirugía intraabdominal</u> (Cirugía gástrica, by-pass gástrico, intestino delgado, colecistectomía abierta, cirugía biliar, etc.)	<b>A.</b> Cefazolina 2 gr. en monodosis  <u>En caso de alergia a penicilina:</u> <b>B.</b> Metronidazol 0,5 gr +Gentamicina 240 mg
<b>Pauta 2</b>	<u>Cirugía extraabdominal</u> (dispositivo venoso, safenectomía, MRM o L.A., reconstrucción mama, hernias complejas).	<b>A.</b> Cefazolina 2 gr iv. en monodosis  <u>En caso de alergia a penicilina:</u> <b>B.</b> Vancomicina 1 gr. Monodosis
<b>Pauta 3</b>	<u>Sinus pilonidal</u>	<b>A.</b> Augmentine 1 gr. en monodosis  <u>En caso de alergia a penicilina:</u> <b>B.</b> Metronidazol 1,5 g + Gentamicina 240 mg
<b>Pauta 4</b>	<u>Cirugía colorrectal</u>  <u>Cirugía oncológica no especificada</u>	<b>A.</b> En todos los casos: Neomicina 1gr VO + Metronidazol 1gr VO  Cefminox 2gr o Cefoxitina 2gr  <u>En caso de alergia a penicilina:</u> <b>B.</b> Metronidazol 1,5 g + Gentamicina 240 mg
<b>Pauta 5</b>	<u>Profilaxis de endocarditis bacteriana en cirugía abdominal</u>  (Prótesis cardíacas, endocarditis previa, cardiopatía congénita, valvulopatía reumática, miocardiopatía hipertrófica obstructiva, etc.	<b>A.</b> Ampicilina 2 gr + Gentamicina 240 mg  <u>En caso de alergia a penicilina:</u> <b>B.</b> Vancomicina 1g + gentamicina 240 mg

## Anexo 3. Protocolo de profilaxis antitrombótica.

<b>Pauta 0</b>	Cirugía menor, < de 40 años, sin FR asociados	Movilización precoz
<b>Pauta 1</b>	Cirugía menor, cualquier edad con FR asociados....  Cirugía mayor, 40-60 años, sin factores de riesgo	Clexane 20 mg vs Hibor 2500 uds
<b>Pauta 2</b>	Cirugía mayor, > 60 años.  Cirugía mayor, 40-60 años, con factores asociados	Clexane 40 mg vs Hibor 3500 uds +  Medias de compresión MMII + compresión neumática
<b>Pauta 3</b>	CMA	Seguir la misma pauta que los anteriores.  En general, dosis única (deambulación precoz)  Si anestesia raquídea dosis 12 h antes o 6 h después (HIBOR 3500).

Anexo 4. Consentimiento informado.

## **HOJA DE INFORMACIÓN AL PACIENTE (HIP)**

1) TITULO DEL ESTUDIO: Complicaciones postoperatorias en cirugía mayor abdominal según el estado nutricional del paciente. Capacidad predictiva de los diferentes test nutricionales para la aparición de complicaciones postoperatorias.

INVESTIGADOR PRINCIPAL (nombre, teléfono e email de contacto):

M<sup>o</sup> Angeles Verdú Fernández, 630157458, angeles.verduf@gmail.com

CENTRO: Hospital Universitario Morales Meseguer. Murcia

### 2) INTRODUCCIÓN:

Nos dirigimos a usted para informarle sobre el estudio de investigación en que se le invita a participar. El estudio ha sido aprobado por el CEIC correspondiente, y cumple la legislación vigente.

Nuestra intención es que usted reciba la información correcta y suficiente para que pueda evaluar y juzgar si quiere o no participar en este estudio. Para ello lea esta hoja informativa con atención y nosotros le aclararemos las dudas que le puedan surgir después de la explicación. Además puede consultar con las personas que considere oportuno.

### 3) PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA:

Debe saber que su participación en el estudio es voluntaria y que puede decidir no participar o cambiar su decisión y retirar el consentimiento en

cualquier momento, sin que por ello se altere la relación con su médico ni se produzca perjuicio alguno en su tratamiento.

#### 4) DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

El proyecto al que se le invita a participar consiste en evaluar, su estado nutricional antes de la intervención quirúrgica a la que se va a someter. Es sabido que los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica como la que su cirujano le va a realizar y llegan en la mejor situación nutricional posible, tienen menos complicaciones y los resultados en salud son superiores a los de los pacientes que llegan con algún déficit nutricional.

Para ello, si usted acepta participar en nuestro estudio, será valorado por la unidad de nutrición de nuestro hospital antes de su intervención. Eso nos ayudará a saber cuál es el mejor test de estado nutricional que predice las complicaciones postquirúrgicas, y dependiendo de los resultados de dicha valoración, si su estado nutricional lo precisa, se le prescribirá un suplemento nutricional hasta conseguir el estado óptimo que permita afrontar la cirugía en las mejores condiciones posibles.

Los objetivos del estudio son:

1. Identificar los factores nutricionales que se relacionan con la aparición de complicaciones en cirugía mayor abdominal.
2. Comparar la capacidad predictiva de las escalas de riesgo nutricional relacionado con complicaciones quirúrgicas en cirugía mayor abdominal.

La metodología utilizada consiste en comparar una serie de pacientes intervenidos en un periodo anterior para la identificación de factores nutricionales que pudieran tener relación con las complicaciones postoperatorias.

A usted le realizaríamos diferentes test nutricionales, consistente en una entrevista médica, analítica y mediciones corporales, para la evaluación de su estado nutricional. Eso nos ayudaría a estudiar cuál de los test presenta mayor capacidad predictiva a la hora de la aparición de complicaciones postoperatoria.

Según los resultados plantearíamos una serie de recomendaciones nutricionales para la mejoría del estado y disminuir así las complicaciones.

Las actuaciones nutricionales están basadas en las recomendaciones internacionalmente aceptadas que deberían emplearse en los pacientes que se someten a una intervención quirúrgica mayor del abdomen.

El estudio tiene una duración prevista de 4 años y debemos incluir a 103 pacientes en el estudio observacional prospectivo.

Si usted decide no participar, de igual modo se le recomendará la valoración por la unidad de nutrición y la administración de los suplementos nutricionales si los requiriese, aunque sus datos y los resultados de su tratamiento no serán utilizados para nuestro estudio.

Si durante la realización del estudio, los investigadores encontramos algún resultado negativo no previsto, se lo comunicaremos a efectos de que pueda salirse del estudio o de adoptar las medidas que estime oportunas.

##### 5) BENEFICIOS Y RIEGOS DERIVADOS DE SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO:

No se prevé ningún efecto secundario derivado dado que es un estudio observacional.

6) TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS:

No hay tratamiento alternativo ya que no se está ofertando ningún tratamiento, solo la valoración del estado nutricional

7) CONFIDENCIALIDAD (se aporta cláusula).

## CLÁUSULA DE CONFIDENCIALIDAD TIPO PARA INCLUIR EN LAS HIP:

El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se rige por lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal, el Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la citada Ley Orgánica 15/1999, y la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la Autonomía del Paciente y de Derechos y Obligaciones en materia de información y documentación clínica.

Sólo se transmitirán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio, que en ningún caso contendrán información que le pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, etc. En el caso de que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad y, como mínimo, con el nivel de protección equivalente al que contempla la legislación vigente en nuestro país.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y sólo su médico del estudio o colaboradores del personal sanitario podrán relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo excepciones, en caso de urgencia médica o requerimiento legal.

El acceso a su información personal quedará restringido al médico del estudio, colaboradores, autoridades sanitarias (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios), al Comité Ético de Investigación Clínica y personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo a la legislación referida anteriormente. El acceso a su historia clínica será sólo para los fines del estudio.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Earl R, Pilcher LS. Definition of major and minor surgery: a question and an answer. *Ann Surg.* 1917 Jun;65(6):799
2. Small RG, Witt RE. Major and minor surgery. *JAMA.* 1965 Jan 18;191:180-2
3. Davies SJ, Francis J, Dille J, Wilson RJ, Howell SJ, Allgar V. Measuring outcomes after major abdominal surgery during hospitalization: reliability and validity of the Postoperative Morbidity Survey. *Perioper Med (Lond).* 2013 Feb 4;2(1):1.
4. Sandini M, Pinotti E, Persico I, Picone D, Bellelli G, Gianotti L. Systematic review and meta-analysis of frailty as a predictor of morbidity and mortality after major abdominal surgery. *BJS Open.* 2017 Nov 9;1(5):128-137.
5. Crombe T, Bot J, Messenger M, Roger V, Mariette C, Piessen G. Malignancy is a risk factor for postoperative infectious complications after elective colorectal resection. *Int J Colorectal Dis.* 2016 Apr;31(4):885-94.
6. Arnold DJ. 28,621 cholecystectomies in Ohio. Results of a survey in Ohio hospitals by the Gallbladder Survey Committee, Ohio Chapter, American College of Surgeons. *Am J Surg.* 1970 Jun;119(6):714-7.
7. Haff RC, Butcher HR Jr, Ballinger WF 2nd. Biliary tract operations. A review of 1,000 patients. *Arch Surg.* 1969 Apr;98(4):428-34.
8. Lygidakis NJ. Operative risk factors of cholecystectomy-choledochotomy in the elderly. *Surg Gynecol Obstet.* 1983 Jul;157(1):15-9.
9. Mentula PJ, Leppäniemi AK. Applicability of the Clavien-Dindo classification to emergency surgical procedures: a retrospective cohort study on 444 consecutive patients. *Patient Saf Surg.* 2014 Jul 26;8:31.

10. Straatman J, Cuesta MA, de Lange-de Klerk ES, van der Peet DL. Long-Term Survival After Complications Following Major Abdominal Surgery. *J Gastrointest Surg*. 2016 May;20(5):1034-41.
11. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery*. 1992 May;111(5):518-26.
12. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):205-13.
13. Karl A, Staehler M, Bauer R, Tritschler S, Hocaoglu Y, Buchner A, et al. Malnutrition and clinical outcome in urological patients. *Eur J Med Res*. 2011 Oct 10;16(10):469-72.
14. Garcia V, Bonhoeffer S, Fu F. Cancer-induced immunosuppression can enable effectiveness of immunotherapy through bistability generation: A mathematical and computational examination. *J Theor Biol*. 2020 May 7;492:110185.
15. Lundy J, Lovett EJ, Wolinsky SM, Conran P. Immune impairment and metastatic tumor growth: the need for an immunorestorative drug as an adjunct to surgery. *Cancer*. 1979 Mar;43(3):945-51.
16. Kirchhoff P, Dincler S, Buchmann P. A multivariate analysis of potential risk factors for intra- and postoperative complications in 1316 elective laparoscopic colorectal procedures. *Ann Surg*. 2008 Aug;248(2):259-65.
17. Bot J, Piessen G, Robb WB, Roger V, Mariette C. Advanced tumor stage is an independent risk factor of postoperative infectious complications after colorectal surgery: arguments from a case-matched series. *Dis Colon Rectum*. 2013 May;56(5):568-76.

18. Yasui M, Takemasa I, Miyake Y, Hata T, Ikeda M, Miyake Y, et al. Clinical Study Group of Osaka University (CSGO), Colorectal Group. Tumor Size as an Independent Risk Factor for Postoperative Complications in Laparoscopic Low Anterior Resection for Advanced Rectal Cancer: A Multicenter Japanese Study. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2017 Apr;27(2):98-103.
19. Segal CG, Waller DK, Tilley B, Piller L, Bilimoria K. An evaluation of differences in risk factors for individual types of surgical site infections after colon surgery. *Surgery*. 2014 Nov;156(5):1253-60.
20. Kamboj M, Childers T, Sugalski J, Antonelli D, Bingener-Casey J, Cannon J, et al. Risk of Surgical Site Infection (SSI) following Colorectal Resection Is Higher in Patients With Disseminated Cancer: An NCCN Member Cohort Study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018 May;39(5):555-562.
21. Kelly M, Sharp L, Dwane F, Kelleher T, Comber H. Factors predicting hospital length-of-stay and readmission after colorectal resection: a population-based study of elective and emergency admissions. *BMC Health Serv Res*. 2012 Mar 26;12:77.
22. Zawadzki M, Krzystek-Korpacka M, Rząca M, Czarnecki R, Obuszko Z, Witkiewicz W. Colorectal surgery in elderly population. *Pol Przegl Chir*. 2018 Jun 13;90(4):29-34.
23. Kodra N, Shpata V, Ohri I. Risk Factors for Postoperative Pulmonary Complications after Abdominal Surgery. *Open Access Maced J Med Sci*. 2016 Jun 15;4(2):259-63.
24. Frasson M, Granero-Castro P, Ramos Rodríguez JL, Flor-Lorente B, Braithwaite M, Martí Martínez E, et al; ANACO Study Group. Risk factors for anastomotic leak and postoperative morbidity and mortality after elective right colectomy for cancer: results from a prospective, multicentric study of 1102 patients. *Int J Colorectal Dis*. 2016 Jan;31(1):105-14.

25. Svatek RS, Fisher MB, Williams MB, Matin SF, Kamat AM, Grossman HB, et al. Age and body mass index are independent risk factors for the development of postoperative paralytic ileus after radical cystectomy. *Urology*. 2010 Dec;76(6):1419-24.
26. Kimura F, Shimizu H, Yoshidome H, Ohtsuka M, Miyazaki M. Immunosuppression following surgical and traumatic injury. *Surg Today*. 2010 Sep;40(9):793-808.
27. Matsuda A, Furukawa K, Suzuki H, Kan H, Tsuruta H, Matsumoto S, Shinji S, Tajiri T. Does impaired TH1/TH2 balance cause postoperative infectious complications in colorectal cancer surgery? *J Surg Res*. 2007 May 1;139(1):15-21.
28. Ismael H, Horst M, Farooq M, Jordon J, Patton JH, Rubinfeld IS. Adverse effects of preoperative steroid use on surgical outcomes. *Am J Surg*. 2011 Mar;201(3):305-8; discussion 308-9.
29. Mazzei M, Zhao H, Edwards MA. Perioperative outcomes of bariatric surgery in the setting of chronic steroid use: an MBSAQIP database analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2019 Jun;15(6):926-934.
30. Athanasiou CD, Robinson J, Yiasemidou M, Lockwood S, Markides GA. Laparoscopic vs open approach for transverse colon cancer. A systematic review and meta-analysis of short and long term outcomes. *Int J Surg*. 2017 May;41:78-85.
31. Li YS, Meng FC, Lin JK. Procedural and post-operative complications associated with laparoscopic versus open abdominal surgery for right-sided colonic cancer resection: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020 Oct 2;99(40):e22431.
32. Sun JL, Xing SY. Short-term outcome of laparoscopic surgery versus open surgery on colon carcinoma: A meta-analysis. *Math Biosci Eng*. 2019 May 23;16(5):4645-4659.

33. Caroff DA, Chan C, Kleinman K, Calderwood MS, Wolf R, Wick EC, et al. Association of Open Approach vs Laparoscopic Approach With Risk of Surgical Site Infection After Colon Surgery. *JAMA Netw Open*. 2019 Oct 2;2(10):e1913570.
34. Poon JT, Law WL, Wong IW, Ching PT, Wong LM, Fan JK, et al. Impact of laparoscopic colorectal resection on surgical site infection. *Ann Surg*. 2009 Jan;249(1):77-81.
35. Liu Z, Meng Y, Li S, Yu W, Jin J. Perioperative recovery in different urinary reconstruction approaches of radical cystectomy: Are the advantages of laparoscopy consistent? *J Minim Access Surg*. 2020 Oct-Dec;16(4):390-398.
36. Khan MS, Gan C, Ahmed K, Ismail AF, Watkins J, Summers JA, et al. A Single-centre Early Phase Randomised Controlled Three-arm Trial of Open, Robotic, and Laparoscopic Radical Cystectomy (CORAL). *Eur Urol*. 2016 Apr;69(4):613-621.
37. Rai BP, Bondad J, Vasdev N, Adshead J, Lane T, Ahmed K, et al. Robotic versus open radical cystectomy for bladder cancer in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Apr 24;4(4):CD011903.
38. Xiong JJ, Nunes QM, Huang W, Tan CL, Ke NW, Xie SM, Ran X, Zhang H, Chen YH, Liu XB. Laparoscopic vs open total gastrectomy for gastric cancer: a meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2013 Nov 28;19(44):8114-32.
39. Haverkamp L, Brenkman HJ, Seesing MF, Gisbertz SS, van Berge Henegouwen MI, Luyer MD, et al, LOGICA study group. Laparoscopic versus open gastrectomy for gastric cancer, a multicenter prospectively randomized controlled trial (LOGICA-trial). *BMC Cancer*. 2015 Jul 29;15:556.

40. Lee HJ, Hyung WJ, Yang HK, Han SU, Park YK, An JY, et al; Korean Laparoscopic Gastrointestinal Surgery Study (KLASS) Group. Short-term Outcomes of a Multicenter Randomized Controlled Trial Comparing Laparoscopic Distal Gastrectomy With D2 Lymphadenectomy to Open Distal Gastrectomy for Locally Advanced Gastric Cancer (KLASS-02-RCT). *Ann Surg*. 2019 Dec;270(6):983-991.
41. Fowler AJ, Ahmad T, Phull MK, Allard S, Gillies MA, Pearse RM. Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery. *Br J Surg*. 2015 Oct;102(11):1314-24.
42. Marton I, Agócs S, Babik B. Az anaemiák epidemiológiája [Epidemiology of anemia]. *Orv Hetil*. 2020 Sep;161(37):1569-1573.
43. Desai N, Schofield N, Richards T. Perioperative Patient Blood Management to Improve Outcomes. *Anesth Analg*. 2018 Nov;127(5):1211-1220.
44. Shander A, Knight K, Thurer R, Adamson J, Spence R. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature. *Am J Med*. 2004 Apr 5;116 Suppl 7A:58S-69S.
45. Leichtle SW, Mouawad NJ, Lampman R, Singal B, Cleary RK. Does preoperative anemia adversely affect colon and rectal surgery outcomes? *J Am Coll Surg*. 2011 Feb;212(2):187-94.
46. Karkouti K, Wijeyesundera DN, Beattie WS; Reducing Bleeding in Cardiac Surgery (RBC) Investigators. Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: a multicenter cohort study. *Circulation*. 2008 Jan 29;117(4):478-84.
47. Vincent JL, Baron JF, Reinhart K, Gattinoni L, Thijs L, Webb A, et al; ABC (Anemia and Blood Transfusion in Critical Care) Investigators. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. *JAMA*. 2002 Sep 25;288(12):1499-507.

48. Sociedad Española de Anestesiología Reanimación y Terapéutica del Dolor. Recomendación [Internet]. Compromiso por la Calidad de las Sociedades Científicas en España. 2014. Available from: [https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/SOCIEDAD\\_ESP\\_ANEST\\_REA\\_TE\\_DOLOR\\_0K.pdf](https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/SOCIEDAD_ESP_ANEST_REA_TE_DOLOR_0K.pdf)
49. Society for the Advancement of Blood Management. Five Things Physicians and Patients Should Question [Internet]. 2018. Available from: <https://www.choosingwisely.org/societies/society-for-the-advancement-of-blood-management/>
50. Mueller MM, Van Remoortel H, Meybohm P, Aranko K, Aubron C, Burger R, Carson JL, et al; ICC PBM Frankfurt 2018 Group. Patient Blood Management: Recommendations From the 2018 Frankfurt Consensus Conference. *JAMA*. 2019 Mar 12;321(10):983-997.
51. Bendtsen M, Linderøth C, Bendtsen P. Mobile Phone-Based Smoking-Cessation Intervention for Patients Undergoing Elective Surgery: Protocol for a Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2019 Mar 26;8(3):e12511.
52. Sørensen LT. Wound healing and infection in surgery: the pathophysiological impact of smoking, smoking cessation, and nicotine replacement therapy: a systematic review. *Ann Surg*. 2012 Jun;255(6):1069-79.
53. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, Nygren J, Demartines N, Francis N, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society Recommendations: 2018. *World J Surg*. 2019 Mar;43(3):659-695.
54. Gaskill CE, Kling CE, Varghese TK Jr, Veenstra DL, Thirlby RC, Flum DR, et al. Financial benefit of a smoking cessation program prior to elective colorectal surgery. *J Surg Res*. 2017 Jul;215:183-189.

55. Eliassen M, GrønkJær M, Skov-Ettrup LS, Mikkelsen SS, Becker U, Tolstrup JS, et al. Preoperative alcohol consumption and postoperative complications: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2013 Dec;258(6):930-42.
56. Egholm JW, Pedersen B, Møller AM, Adami J, Juhl CB, Tønnesen H. Perioperative alcohol cessation intervention for postoperative complications. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018 Nov 8;11(11):CD008343.
57. Shabanzadeh DM, Sørensen LT. Alcohol Consumption Increases Post-Operative Infection but Not Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2015 Dec;16(6):657-68.
58. Thomas MN, Kufeldt J, Kisser U, Hornung HM, Hoffmann J, Andraschko M, et al. Effects of malnutrition on complication rates, length of hospital stay, and revenue in elective surgical patients in the G-DRG-system. *Nutrition*. 2016 Feb;32(2):249-54.
59. Cerantola Y, Grass F, Cristaudi A, Demartines N, Schäfer M, Hübner M. Perioperative nutrition in abdominal surgery: recommendations and reality. *Gastroenterol Res Pract*. 2011;2011:739347.
60. Skeie E, Tangvik RJ, Nymo LS, Harthug S, Lassen K, Viste A. Weight loss and BMI criteria in GLIM's definition of malnutrition is associated with postoperative complications following abdominal resections - Results from a National Quality Registry. *Clin Nutr*. 2020 May;39(5):1593-1599.
61. Gurunathan U, Ramsay S, Mitrić G, Way M, Wockner L, Myles P. Association Between Obesity and Wound Infection Following Colorectal Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Gastrointest Surg*. 2017 Oct;21(10):1700-1712.

62. Mudarra García N, Naranjo Peña I, Olivares Pizarro SP, Riquelme Oliveira A, Granizo Martínez JJ, Rodríguez Prieto I, et al. Pre-Surgical Nutrition Support Reduces the Incidence of Surgical Wound Complications in Oncological Patients. *Nutr Cancer*. 2020;72(5):801-807.
63. Adiamah A, Skořepa P, Weimann A, Lobo DN. The Impact of Preoperative Immune Modulating Nutrition on Outcomes in Patients Undergoing Surgery for Gastrointestinal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg*. 2019 Aug;270(2):247-256.
64. Lakananurak N, Gramlich L. The Role of Preoperative Parenteral Nutrition. *Nutrients*. 2020 May 6;12(5):1320.
65. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1):11-48.
66. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr*. 2003 Jun;22(3):321-36.
67. Guigoz Y. The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature-- What does it tell us? *J Nutr Health Aging*. 2006 Nov-Dec;10(6):466-85; discussion 485-7.
68. Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, Wolman SL, Wesson DE, Jeejeebhoy KN. Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1984 Mar-Apr;8(2):153-9.
69. Ottery FD. Rethinking nutritional support of the cancer patient: the new field of nutritional oncology. *Semin Oncol*. 1994;21(6):770-8.

70. Sun DL, Li WM, Li SM, Cen YY, Xu QW, Li YJ, et al. Comparison of multi-modal early oral nutrition for the tolerance of oral nutrition with conventional care after major abdominal surgery: a prospective, randomized, single-blind trial. *Nutr J*. 2017 Feb 10;16(1):11.
71. Bellanti F, Lo Buglio A, Quiete S, Pellegrino G, Dobrakowski M, Kasperczyk A, et al. Comparison of Three Nutritional Screening Tools with the New Glim Criteria for Malnutrition and Association with Sarcopenia in Hospitalized Older Patients. *J Clin Med*. 2020 Jun 17;9(6):1898.
72. Zhang Z, Wan Z, Zhu Y, Zhang L, Zhang L, Wan H. Prevalence of malnutrition comparing NRS2002, MUST, and PG-SGA with the GLIM criteria in adults with cancer: A multi-center study. *Nutrition*. 2021 Mar;83:111072.
73. Hsueh SW, Liu KH, Hung CY, Tsai CY, Hsu JT, Tsang NM, et al. Predicting Postoperative Events in Patients With Gastric Cancer: A Comparison of Five Nutrition Assessment Tools. *In Vivo*. 2020 Sep-Oct;34(5):2803-2809.
74. Kroc Ł, Fife E, Piechocka-Wochniak E, Sołtysik B, Kostka T. Comparison of Nutrition Risk Screening 2002 and Subjective Global Assessment Form as Short Nutrition Assessment Tools in Older Hospitalized Adults. *Nutrients*. 2021 Jan 14;13(1):225.
75. Hsueh SW, Lai CC, Hung CY, Lin YC, Lu CH, Yeh KY, et al. A comparison of the MNA-SF, MUST, and NRS-2002 nutritional tools in predicting treatment incompleteness of concurrent chemoradiotherapy in patients with head and neck cancer. *Support Care Cancer*. 2021 Sep;29(9):5455-5462.
76. Poulia KA, Klek S, Doundoulakis I, Bouras E, Karayiannis D, Baschali A, et al. The two most popular malnutrition screening tools in the light of the new ESPEN consensus definition of the diagnostic criteria for malnutrition. *Clin Nutr*. 2017 Aug;36(4):1130-1135.

77. Rabito EI, Marcadenti A, da Silva Fink J, Figueira L, Silva FM. Nutritional Risk Screening 2002, Short Nutritional Assessment Questionnaire, Malnutrition Screening Tool, and Malnutrition Universal Screening Tool Are Good Predictors of Nutrition Risk in an Emergency Service. *Nutr Clin Pract*. 2017 Aug;32(4):526-532.
78. Baker JP, Detsky AS, Wesson DE, Wolman SL, Stewart S, Whitewell J, et al. Nutritional assessment: a comparison of clinical judgement and objective measurements. *N Engl J Med*. 1982 Apr 22;306(16):969-72.
79. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, Johnston N, Whittaker S, Mendelson RA, Jeejeebhoy KN. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1987 Jan-Feb;11(1):8-13.
80. Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition*. 1996 Jan;12(1 Suppl):S15-9.
81. Blackburn GL, Bistran BR, Maini BS, Schlamm HT, Smith MF. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 1977;1(1):11-22.
82. Bauer J, Capra S, Ferguson M. Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in patients with cancer. *Eur J Clin Nutr*. 2002 Aug;56(8):779-85.
83. Ferguson M. Patient-generated subjective global assessment. *Oncology (Williston Park)*. 2003 Feb;17(2 Suppl 2):13-4; discussion 14-6.
84. Steiber AL, Kalantar-Zadeh K, Secker D, McCarthy M, Sehgal A, McCann L. Subjective Global Assessment in chronic kidney disease: a review. *J Ren Nutr*. 2004 Oct;14(4):191-200.
85. Fontes D, Generoso Sde V, Toulson Davisson Correia MI. Subjective global assessment: a reliable nutritional assessment tool to predict outcomes in critically ill patients. *Clin Nutr*. 2014 Apr;33(2):291-5.

86. Gómez Candela C, Martín Peña G, De Cos Blanco AI, Rosado CI, Castillo Rabaneda R. Evaluación del estado nutricional en el paciente oncológico. Soporte Nutr en el paciente oncológico [Internet]. 2AD;43–56. Available from: [http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap\\_04.pdf](http://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_04.pdf)
87. Guigoz Y, Vellas B, Garry PJ. Assessing the nutritional status of the elderly: The Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rev.* 1996 Jan;54(1 Pt 2):S59-65.
88. Guigoz Y, Vellas B. The Mini Nutritional Assessment (MNA) for grading the nutritional state of elderly patients: presentation of the MNA, history and validation. *Nestle Nutr Workshop Ser Clin Perform Programme.* 1999;1:3-11; discussion 11-2.
89. Vellas B, Villars H, Abellan G, Soto ME, Rolland Y, Guigoz Y, et al. Overview of the MNA--Its history and challenges. *J Nutr Health Aging.* 2006 Nov-Dec;10(6):456-63; discussion 463-5.
90. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al; MNA-International Group. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging.* 2009 Nov;13(9):782-8.
91. Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001 Jun;56(6):M366-72.
92. Delacorte RR, Moriguti JC, Matos FD, Pfrimer K, Marchinil JS, Ferriolli E. Mini-nutritional assessment score and the risk for undernutrition in free-living older persons. *J Nutr Health Aging.* 2004;8(6):531-4.
93. Vellas B, Sieber C. The MNA ® revisited: what does the data tell us? *Sci*

- Symp Proc XIXth IAGG World Congr Gerontol Geriatr. 2009;(July):1–8.
94. Vellas B, Guigoz Y, Baumgartner M, Garry PJ, Lauque S, Albaredo JL. Relationships between nutritional markers and the mini-nutritional assessment in 155 older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2000 Oct;48(10):1300-9.
  95. Ferguson ML, Bauer J, Gallagher B, Capra S, Christie DR, Mason BR. Validation of a malnutrition screening tool for patients receiving radiotherapy. *Australas Radiol.* 1999 Aug;43(3):325-7.
  96. Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M. Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition.* 1999 Jun;15(6):458-64.
  97. Isenring E, Cross G, Daniels L, Kellett E, Koczwara B. Validity of the malnutrition screening tool as an effective predictor of nutritional risk in oncology outpatients receiving chemotherapy. *Support Care Cancer.* 2006 Nov;14(11):1152-6.
  98. Marshall S, Young A, Bauer J, Isenring E. Nutrition Screening in Geriatric Rehabilitation: Criterion (Concurrent and Predictive) Validity of the Malnutrition Screening Tool and the Mini Nutritional Assessment-Short Form. *J Acad Nutr Diet.* 2016 May;116(5):795-801.
  99. Shaw C, Fleuret C, Pickard JM, Mohammed K, Black G, Wedlake L. Comparison of a novel, simple nutrition screening tool for adult oncology inpatients and the Malnutrition Screening Tool (MST) against the Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA). *Support Care Cancer.* 2015 Jan;23(1):47-54.
  100. Kondrup J, Johansen N, Plum LM, Bak L, Larsen IH, Martinsen A, et al. Incidence of nutritional risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. *Clin Nutr.* 2002 Dec;21(6):461-8.
  101. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M; Educational and Clinical

- Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr.* 2003 Aug;22(4):415-21.
102. Gur AS, Atahan K, Aladag I, Durak E, Cokmez A, Tarcan E, Tavusbay C. The efficacy of Nutrition Risk Screening-2002 (NRS-2002) to decide on the nutritional support in general surgery patients. *Bratisl Lek Listy.* 2009;110(5):290-2.
103. Guo W, Ou G, Li X, Huang J, Liu J, Wei H. Screening of the nutritional risk of patients with gastric carcinoma before operation by NRS 2002 and its relationship with postoperative results. *J Gastroenterol Hepatol.* 2010 Apr;25(4):800-3.
104. Schwegler I, von Holzen A, Gutzwiller JP, Schlumpf R, Mühlebach S, Stanga Z. Nutritional risk is a clinical predictor of postoperative mortality and morbidity in surgery for colorectal cancer. *Br J Surg.* 2010 Jan;97(1):92-7.
105. Elia M. The Malnutrition Advisory Group consensus guidelines for the detection and management of malnutrition in the community. British Nutrition Foundation. *Nutrition Bulletin.* 2001; 26: 81-83.
106. Booklet E. Nutritional screening and care planning with the 'MUST.' The 'MUST' Explanatory Booklet: a guide to the Malnutrition universal Screening Tool ('MUST') for Adults. 2003. 4-9 p. Available from: [https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must\\_explan.pdf](https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must_explan.pdf)
107. Elia M. THE MUST REPORT Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility Executive summary Section A: Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility. MAG, a Standing Comm BAPEN. 2003;

108. Elia M, TV, RC. Manual Explicativo 'Must.' BAPEN [Internet]. 2012;24. Available from: <http://www.bapen.org.uk/images/pdfs/must/spanish/must-exp-bk.pdf>
109. Chao PC, Chuang HJ, Tsao LY, Chen PY, Hsu CF, Lin HC, et al. The Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) and a nutrition education program for high risk cancer patients: strategies to improve dietary intake in cancer patients. *Biomedicine (Taipei)*. 2015 Sep;5(3):17.
110. Stratton RJ, King CL, Stroud MA, Jackson AA, Elia M. 'Malnutrition Universal Screening Tool' predicts mortality and length of hospital stay in acutely ill elderly. *Br J Nutr*. 2006 Feb;95(2):325-30.
111. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M, King C, Elia M. Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *Br J Nutr*. 2004 Nov;92(5):799-808.
112. Kruijenga HM, Seidell JC, de Vet HC, Wierdsma NJ, van Bokhorst-de van der Schueren MA. Development and validation of a hospital screening tool for malnutrition: the short nutritional assessment questionnaire (SNAQ). *Clin Nutr*. 2005 Feb;24(1):75-82.
113. Kruijenga HM, de Vet HC, Van Marissing CM, Stassen EE, Strijk JE, Van Bokhorst-de Van der Schueren MA, et al. The SNAQ(RC), an easy traffic light system as a first step in the recognition of undernutrition in residential care. *J Nutr Health Aging*. 2010 Feb;14(2):83-9.
114. Neelemaat F, Kruijenga HM, de Vet HC, Seidell JC, Butterman M, van Bokhorst-de van der Schueren MA. Screening malnutrition in hospital outpatients. Can the SNAQ malnutrition screening tool also be applied to this population? *Clin Nutr*. 2008 Jun;27(3):439-46.

115. Wijnhoven HA, Schilp J, van Bokhorst-de van der Schueren MA, de Vet HC, Kruizenga HM, Deeg DJ, et al. Development and validation of criteria for determining undernutrition in community-dwelling older men and women: The Short Nutritional Assessment Questionnaire 65+. *Clin Nutr*. 2012 Jun;31(3):351-8.
116. Villalobos Gámez JL, González Pérez C, García-Almeida JM, Martínez Reina A, Río Mata J del, Márquez Fernández E, et al. Proceso INFORNUT®: mejora de la accesibilidad del paciente hospitalizado desnutrido a su diagnóstico y soporte nutricional; repercusión en indicadores de gestión; dos años de evaluación. *Nutr Hosp* [Internet]. 2014 [cited 2021 Feb 4];29(6):1210–23. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112014000600002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014000600002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
117. Villalobos Gámez JL, García-Almeida JM, Guzmán De Damas JM, Rioja Vázquez R, Osorio Fernández D, Rodríguez-García LM, et al. Proceso INFORNUT®: Validación de la fase de filtro - FILNUT - y comparación con otros métodos de detección precoz de desnutrición hospitalaria. *Nutr Hosp*. 2006;21(4):491–504. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000700007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000700007&lng=es)
118. Villalobos Gámez JL, Guzmán de Damas JM, García-Almeida JM, Galindo MM, Rioja Vázquez R, Enguix Armada A, et al. Filnut-escala: justificación y utilidad en el cribaje de riesgo por desnutrición dentro del proceso informut. *Farm Hosp*. 2010 Sep-Oct;34(5):231-6. Spanish.
119. Grupo Español de Rehabilitación Multimodal (GERM). Vía Clínica De Recuperación Intensificada en Cirugía del Adulto (RICA) [Internet]. 2021. p. 1–175. Available from: <https://grupogerm.es/rica/>

120. Bisch S, Nelson G, Altman A. Impact of Nutrition on Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) in Gynecologic Oncology. *Nutrients*. 2019 May 16;11(5):1088.
121. Ashok A, Niyogi D, Ranganathan P, Tandon S, Bhaskar M, Karimundackal G, et al. The enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol to promote recovery following esophageal cancer resection. *Surg Today*. 2020 Apr;50(4):323-334.
122. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, Ballmer P, Biolo G, Bischoff SC, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr*. 2017 Feb;36(1):49-64.
123. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*. 2017 Jun;36(3):623-650.
124. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992 Oct;13(10):606-8.
125. Jakobson T, Karjagin J, Vipp L, Padar M, Parik AH, Starkopf L, et al. Postoperative complications and mortality after major gastrointestinal surgery. *Medicina (Kaunas)*. 2014;50(2):111-7.
126. Kanda M, Ito S, Mochizuki Y, Teramoto H, Ishigure K, Murai T, et al. Multi-institutional analysis of the prognostic significance of postoperative complications after curative resection for gastric cancer. *Cancer Med*. 2019 Sep;8(11):5194-5201.
127. Kanno T, Ito K, Sawada A, Saito R, Kobayashi T, Yamada H, et al. Complications and reoperations after laparoscopic radical cystectomy in a Japanese multicenter cohort. *Int J Urol*. 2019 Apr;26(4):493-498.

128. Shih T, Cole AI, Al-Attar PM, Chakrabarti A, Fardous HA, Helvie PF, et al. Reliability of surgeon-specific reporting of complications after colectomy. *Ann Surg*. 2015 May;261(5):920-5.
129. Ripollés-Melchor J, Ramírez-Rodríguez JM, Casans-Francés R, Aldecoa C, Abad-Motos A, Logroño-Egea M, et al; POWER Study Investigators Group for the Spanish Perioperative Audit and Research Network (REDGERM). Association Between Use of Enhanced Recovery After Surgery Protocol and Postoperative Complications in Colorectal Surgery: The Postoperative Outcomes Within Enhanced Recovery After Surgery Protocol (POWER) Study. *JAMA Surg*. 2019 Aug 1;154(8):725-736.
130. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004 Oct 13;292(14):1724-37. doi: 10.1001/jama.292.14.1724. Erratum in: *JAMA*. 2005 Apr 13;293(14):1728.
131. Venara A, Neunlist M, Slim K, Barbieux J, Colas PA, Hamy A, et al. Postoperative ileus: Pathophysiology, incidence, and prevention. *J Visc Surg*. 2016 Dec;153(6):439-446.
132. Moghadamyeghaneh Z, Hwang GS, Hanna MH, Phelan M, Carmichael JC, et al. Risk factors for prolonged ileus following colon surgery. *Surg Endosc*. 2016 Feb;30(2):603-609.
133. Malone DL, Genuit T, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Surgical site infections: reanalysis of risk factors. *J Surg Res*. 2002 Mar;103(1):89-95.
134. Huang DD, Cai HY, Chen XY, Dong WX, Wangchuk D, Yan JY, et al. Value of Sarcopenia defined by the new EWGSOP2 consensus for the prediction of Postoperative Complications and Long-term Survival after Radical Gastrectomy for Gastric Cancer: A comparison with four common nutritional screening tools. *J Cancer*. 2020 Aug 6;11(19):5852-5860.

135. Gupta D, Vashi PG, Lammersfeld CA, Braun DP. Role of nutritional status in predicting the length of stay in cancer: a systematic review of the epidemiological literature. *Ann Nutr Metab.* 2011;59(2-4):96-106.
136. Van der Kroff G, Janssen-Heijnen MLG, van Berlo CLH, Konsten JLM. Evaluation of nutritional status as an independent predictor of post-operative complications and morbidity after gastro-intestinal surgery. *Clin Nutr ESPEN.* 2015 Aug;10(4):e129-e133.
137. Sun Z, Kong XJ, Jing X, Deng RJ, Tian ZB. Nutritional Risk Screening 2002 as a Predictor of Postoperative Outcomes in Patients Undergoing Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *PLoS One.* 2015 Jul 14;10(7):e0132857.
138. Ozkalkanli MY, Ozkalkanli DT, Katircioglu K, Savaci S. Comparison of tools for nutrition assessment and screening for predicting the development of complications in orthopedic surgery. *Nutr Clin Pract.* 2009 Apr-May;24(2):274-80.
139. Gn YM, Abdullah HR, Loke W, Sim YE. Prevalence and risk factors of preoperative malnutrition risk in older patients and its impact on surgical outcomes: a retrospective observational study. *Can J Anaesth.* 2021 May;68(5):622-632.
140. Tsai YT, Lai CH, Huang TH, Hsieh CC, Huang EI, Lee YC, et al. Association of malnutrition with postoperative complication risk after curative surgery for oral cancer: Observational study. *Medicine (Baltimore).* 2020 Dec 24;99(52):e23860.
141. Banning LBD, Ter Beek L, El Mourni M, Visser L, Zeebregts CJ, Jager-Wittenaar H, et al. Vascular Surgery Patients at Risk for Malnutrition Are at an Increased Risk of Developing Postoperative Complications. *Ann Vasc Surg.* 2020 Apr;64:213-220.
142. Sungurtekin H, Sungurtekin U, Balci C, Zencir M, Erdem E. The influence of

- nutritional status on complications after major intraabdominal surgery. *J Am Coll Nutr.* 2004 Jun;23(3):227-32.
143. Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruijmel JW, et al. Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. *Am J Clin Nutr.* 1997 Nov;66(5):1232-9.
144. Chu CS, Liang CK, Chou MY, Lin YT, Hsu CJ, Chou PH, et al. Short-Form Mini Nutritional Assessment as a useful method of predicting the development of postoperative delirium in elderly patients undergoing orthopedic surgery. *Gen Hosp Psychiatry.* 2016 Jan-Feb;38:15-20.
145. Van Wissen J, van Stijn MF, Doodeman HJ, Houdijk AP. Mini Nutritional Assessment and Mortality after Hip Fracture Surgery in the Elderly. *J Nutr Health Aging.* 2016;20(9):964-968.
146. Olaciregui AEA, Moranth RFV, Lechuga EN. Área bajo curva ROC de Porcentaje de grasa corporal como estimativo de Síndrome metabólico en adultos de Barranquilla, Colombia. *Rev Esp Nutr Humana y Diet.* 2017;21(4):351-9. Available from: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2174-51452017000400351&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452017000400351&lng=es).
147. López A, Galparsoro DU, Fernández P. Medidas de concordancia: el índice de Kappa. *Cad Aten Primaria.* 2001;2-6. Available from: <https://fisterra.com/mbe/investiga/kappa/kappa2.pdf>
148. Cerda Lorca J, Villarroel Del P. L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. *Rev. chil. pediatr.* 2008; 79( 1 ): 54-58. Available from: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062008000100008&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062008000100008&lng=es)
149. Gazzotti C, Pepinster A, Petermans J, Albert A. Interobserver agreement

- on MNA nutritional scale of hospitalized elderly patients. *Journal of Nutrition Health and Aging* 1997;1:23-27.
150. Keetarut K, Zacharopoulou-Otapasidou S, Bloom S, Majumdar A, Patel PS. An evaluation of the feasibility and validity of a patient-administered malnutrition universal screening tool ('MUST') compared to healthcare professional screening in an inflammatory bowel disease (IBD) outpatient clinic. *J Hum Nutr Diet*. 2017 Dec;30(6):737-745.
151. García-Peris P, Velasco Gimeno C, Frías Soriano L, Higuera Pulgar I, Bretón Lesmes I, Cambor Álvarez M, et al. Protocol for the implementation of a screening tool for the early detection of nutritional risk in a university hospital. *Endocrinol Diabetes Nutr (Engl Ed)*. 2019 Nov;66(9):555-562.
152. Jager-Wittenaar H, de Bats HF, Welink-Lamberts BJ, Gort-van Dijk D, van der Laan BFAM, Ottery FD, et al. Self-Completion of the Patient-Generated Subjective Global Assessment Short Form Is Feasible and Is Associated With Increased Awareness on Malnutrition Risk in Patients With Head and Neck Cancer. *Nutr Clin Pract*. 2020 Apr;35(2):353-362.
153. Groot, L.M., Lee, G., Ackerie, A., & Meij, B.S. Malnutrition Screening and Assessment in the Cancer Care Ambulatory Setting: Mortality Predictability and Validity of the Patient-Generated Subjective Global Assessment Short form (PG-SGA SF) and the GLIM Criteria. 2020. *Nutrients*, 12.
154. Di Bella A, Blake C, Young A, Pelecanos A, Brown T. Reliability of Patient-Led Screening with the Malnutrition Screening Tool: Agreement between Patient and Health Care Professional Scores in the Cancer Care Ambulatory Setting. *J Acad Nutr Diet*. 2018 Jun;118(6):1065-1071.