

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**Medida muscular como factor pronóstico de evolución
postoperatoria en cirugía abdominal y colorrectal.**

Revisión bibliográfica y análisis de la literatura.

AUTOR: MAROTO NAVAS, SERGIO

TUTOR: SÁNCHEZ GUILLÉN, LUIS

Departamento: Patología y cirugía

Curso académico 2022/2023

Convocatoria de junio



ÍNDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. OBJETIVOS.....	8
2.1. Objetivo principal.	
2.2. Objetivos específicos.	
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
3.1. Estrategia de búsqueda.	
3.2. Selección de artículos.	
3.3. Criterios de selección.	
3.4. Evaluación de la calidad de los estudios.	
4. RESULTADOS.....	13
5. DISCUSIÓN.....	19
6. CONCLUSIONES.....	22
7. ANEXOS.....	24
7.1. ANEXO I. Búsqueda bibliográfica.	
7.2. ANEXO II. Preguntas de herramienta CASP.	
7.3. ANEXO III. Resultados de la herramienta CASP.	
7.4. ANEXO IV. Resumen de la información extraída de los artículos.	
8. BIBLIOGRAFÍA.....	32



Introducción: la cirugía abdominal y colorrectal se dedica al diagnóstico y tratamiento de enfermedades que afectan al colon, recto y órganos abdominales. Los avances tecnológicos han mejorado los resultados quirúrgicos, especialmente con la cirugía laparoscópica. La medida muscular ha surgido como un factor pronóstico relevante, especialmente en relación con la sarcopenia.

Objetivos: evaluar diferentes medidas musculares para pronosticar la evolución postoperatoria e investigar la sarcopenia en pacientes mayores con cáncer, su relación con resultados postoperatorios, y el impacto de la sarcopenia en mortalidad, complicaciones y calidad de vida.

Material y métodos: se realizó una búsqueda de revisiones sistemáticas publicadas a partir del 2013 en las bases de datos Pubmed, Embase y Scopus, con el fin de establecer el rango adecuado de medida muscular para pronosticar la evolución postoperatoria.

Resultados: se seleccionaron 6 estudios de alta calidad metodológica que examinaron los efectos de la sarcopenia en la evolución postoperatoria. Se utilizaron diversas medidas musculares, principalmente el Índice de Masa Muscular Esquelética (IMME) mediante tomografía computarizada en la tercera vértebra lumbar (L3). La sarcopenia se asoció con una disminución de la calidad de vida, un aumento de las complicaciones postoperatorias y una mayor morbimortalidad.

Conclusiones: existe amplia evidencia de que la sarcopenia es un factor pronóstico significativo y negativo en la evolución postoperatoria. En cambio, la diversidad en las técnicas y puntos de corte utilizados para evaluar medidas musculares resalta la necesidad de estandarizar la medición de la sarcopenia a fin de establecer el rango adecuado para pronosticar la evolución postoperatoria.

Palabras clave: “Cirugía abdominal”, “Cirugía colorrectal”, “Medida muscular”, “Sarcopenia”, “Pronóstico”, “Periodo postoperatorio”



Introduction: Abdominal and colorectal surgery is dedicated to the diagnosis and treatment of diseases affecting the colon, rectum, and abdominal organs. Technological advances have improved surgical outcomes, particularly with laparoscopic surgery. Muscle measurement has emerged as a relevant prognostic factor, especially in relation to sarcopenia.

Objectives: To evaluate different muscle measurements for predicting postoperative outcomes and investigate sarcopenia in older cancer patients, its relationship with postoperative results, and the impact of sarcopenia on mortality, complications, and quality of life.

Material and methods: A search of systematic reviews published from 2013 onwards was conducted in the PubMed, Embase, and Scopus databases to establish the appropriate range of muscle measurement for predicting postoperative outcomes.

Results: Six studies with high methodological quality that examined the effects of sarcopenia on postoperative outcomes were selected. Various muscle measurements were used, primarily the Skeletal Muscle Index (SMI) using computed tomography at the third lumbar vertebra (L3). Sarcopenia was associated with a decrease in quality of life, an increase in postoperative complications, and higher morbidity and mortality.

Conclusions: There is ample evidence that sarcopenia is a significant and negative prognostic factor in postoperative outcomes. However, the diversity in techniques and cutoff points used to evaluate muscle measurements highlights the need to standardize the measurement of sarcopenia in order to establish the appropriate range for predicting postoperative outcomes.

Keywords: "Abdominal surgery", "Colorectal surgery", "Muscle measurement", "Sarcopenia", "Prognosis", "Postoperative period"



1. INTRODUCCIÓN

La Sociedad Americana de Cirugía Colorrectal define la cirugía colorrectal como una especialidad quirúrgica, dentro del vasto dominio de la medicina, que se dedica específicamente al diagnóstico preciso y el tratamiento integral de una variedad de enfermedades que afectan al colon, el recto y el ano. En una línea similar, la cirugía abdominal es otra especialidad quirúrgica que se enfoca en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades que involucran el abdomen y sus órganos internos. Estos órganos incluyen estructuras vitales como el hígado, el páncreas, el bazo y la vesícula biliar. La cirugía abdominal y colorrectal representa la combinación de estas dos especialidades y tiene como objetivo tratar enfermedades que afectan tanto al colon y el recto como a otros órganos abdominales. **(1, 2, 3)**

En el transcurso de las últimas décadas, la cirugía abdominal y colorrectal ha evolucionado significativamente. Esto se debe en gran parte a los avances en tecnología quirúrgica, lo que ha permitido una mayor precisión y seguridad en los procedimientos quirúrgicos. La cirugía laparoscópica, por ejemplo, ha transformado por completo el paradigma de las intervenciones abdominales y colorrectales. Ha permitido reducir el tiempo de recuperación de los pacientes y disminuir muchas de las posibles complicaciones postoperatorias, lo que representa un salto adelante en la atención al paciente. **(4, 5)**

La mejora de los resultados postoperatorios es uno de los principales objetivos en esta área de la medicina. Para lograrlo es fundamental identificar factores pronósticos que permitan predecir la evolución de los pacientes sometidos a cirugía abdominal y colorrectal. Entre estos factores, la medida muscular ha surgido como un indicador potencialmente relevante en el contexto de la evaluación preoperatoria y la predicción del riesgo de complicaciones. Varias investigaciones científicas han explorado la relación entre la cantidad y la calidad de la masa muscular y los resultados postoperatorios en pacientes sometidos a este tipo de cirugía. **(6, 7, 8)**

La sarcopenia, que se define como la pérdida progresiva y generalizada de masa muscular y función asociada con el envejecimiento, ha sido objeto de atención en el contexto quirúrgico abdominal y colorrectal; al igual que la «sarcobesidad», también conocida como sarcopenia y obesidad. Aunque existe cierta controversia, se ha sugerido que los pacientes con sarcopenia presentan mayores tasas de complicaciones postoperatorias, estancias hospitalarias prolongadas y peor calidad de vida en comparación con aquellos sin sarcopenia. Esta asociación sugiere que la medida muscular podría servir como un marcador útil para identificar a los pacientes de alto riesgo y optimizar la estrategia de tratamiento preoperatorio. **(9, 10, 11, 12)**

En los últimos años, ha aumentado el interés en la evaluación de la medida muscular y su relación con los resultados postoperatorios en cirugía abdominal y colorrectal. Un número creciente de estudios ha destacado la importancia de la masa muscular y su distribución en el pronóstico de los pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas en estas áreas. La medida muscular se ha relacionado con diversos parámetros clínicos, como la calidad de vida, las complicaciones postoperatorias y la supervivencia a largo plazo. En este sentido, la utilización de técnicas de imagen avanzadas, como la tomografía computarizada o la resonancia magnética, ha permitido una evaluación precisa y objetiva de la composición muscular. **(6, 13, 14)**

Investigaciones recientes han revelado que una menor medida muscular (área muscular, volumen muscular, densidad muscular...) se asocia con un mayor riesgo de complicaciones quirúrgicas, como infecciones de herida, dehiscencia de anastomosis y disfunción orgánica. **(15, 16)** Además, la medida muscular también se ha relacionado con la calidad de vida postoperatoria, incluyendo la capacidad funcional, la autonomía y el bienestar emocional. Sin embargo, algunos estudios han obtenido resultados contradictorios, lo que subraya la necesidad de una mayor investigación en esta área. **(17, 18)**

Por lo tanto, esta investigación pretende profundizar en el papel de la medida muscular como elemento determinante de la evolución postoperatoria en cirugía abdominal y colorrectal, con el fin de proporcionar información clínica relevante y contribuir a la optimización de la atención quirúrgica concreta en esta población.

2. OBJETIVOS



2.1. Objetivo principal.

Evaluar las diferentes medidas musculares establecidas en la literatura científica y establecer el rango adecuado para pronosticar la evolución postoperatoria en cirugía abdominal y colorrectal.

2.2. Objetivos específicos.

- Investigar la prevalencia y el impacto de la sarcopenia en pacientes mayores con cáncer, y cómo esto podría relacionarse con los resultados postoperatorios.
- Analizar el papel de la medida muscular en la predicción de mortalidad, complicaciones postoperatorias y duración de la hospitalización.
- Revisar y analizar la literatura existente sobre el impacto de la sarcopenia en la calidad de vida o morbimortalidad después de la cirugía abdominal y colorrectal.





3. MATERIAL Y MÉTODOS

La realización de este Trabajo de Fin de Grado ha sido aprobada por la Oficina de Investigación Responsable (OIR) de la Universidad Miguel Hernández, quedando registrada con el código (COIR): **TFG.GFI.LSG.SMN.230418**.

En esta revisión bibliográfica se ha utilizado una metodología de meta-revisión con el fin de examinar y establecer el rango adecuado de medida muscular para pronosticar la evolución postoperatoria en la cirugía abdominal y colorrectal. Este enfoque ha permitido ir más allá de las preguntas abordadas en las revisiones sistemáticas existentes y obtener una visión más completa de la literatura disponible.

3.1. Estrategia de búsqueda.

La búsqueda bibliográfica ha sido realizada durante la última semana de abril (24/04/2023 - 30/04/2023) consultando las siguientes tres bases de datos científicas electrónicas: **PubMed, Embase y Scopus**.

Las palabras clave utilizadas en la búsqueda bibliográfica han sido: “abdominal surgery” (cirugía abdominal), “colorectal surgery” (cirugía colorrectal), “muscle measure” (medida muscular), “muscle area” (área muscular), “muscle mass” (masa muscular), “muscle volume” (volumen muscular), “sarcopenia” (sarcopenia), “prognosis” (pronóstico), “prognostic factor” (factor pronóstico), “postoperative period” (periodo postoperatorio), “postoperative complications” (complicaciones postoperatorias).

Los operadores booleanos utilizados para combinarlos han sido ‘OR’ y ‘AND’.

En cuanto a la estrategia de búsqueda – expuesta en la *Tabla 1, ANEXO I* –, se ha basado en ajustar las ecuaciones de búsqueda a las bases de datos según las características particulares de cada una de ellas.

3.2. Selección de artículos.

Tras haber realizado las búsquedas en las bases de datos previamente especificadas, se ha procedido a la selección de artículos, que ha resultado en la inclusión de seis revisiones sistemáticas publicadas en los últimos 10 años (entre 2013 y 2023). Este proceso queda detallado de manera gráfica en el diagrama de flujo de la *Figura 1* (página 19).

3.3. Criterios de selección.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estudios sobre cirugías abdominales y/o colorrectales.
- Publicaciones de los últimos 10 años (2013-2023).
- Artículos publicados en inglés y español.
- Estudios realizados en humanos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudios no relacionados con la medida muscular como factor pronóstico en la evolución postoperatoria.
- Estudios que no sean revisiones sistemáticas.
- Pacientes en edad pediátrica (<18 años).
- Muestras de pacientes de un solo género.

3.4. Evaluación de la calidad de los estudios.

Para evaluar la calidad de los estudios, se ha empleado la herramienta CASP (Critical Appraisal Skills Program). Esta constituye un conjunto de herramientas de evaluación de la calidad de la investigación, que ofrece diferentes listas de verificación o «checklists» precisas para cada tipo de estudio.

Para esta investigación, se ha utilizado la CASP Systematic Review Checklist. Está diseñada con el propósito de realizar una evaluación crítica de las revisiones sistemáticas para determinar su validez, confiabilidad y relevancia.

Consta de 10 ítems o preguntas que abarcan diferentes aspectos metodológicos y de diseño de la revisión sistemática – ANEXO II. Se puntúa del 0 al 20, y cada ítem se califica en una escala de tres opciones: “NO” (0), “CAN’T TELL (CT)” (1) o ‘SI’ (2).

Si bien no existen unas directrices estandarizadas para la interpretación de los resultados, en términos globales, se considera que la calidad metodológica del estudio es mayor cuanto mayor sea la puntuación total obtenida. **(19)**

4. RESULTADOS



PROCESO DE SELECCIÓN DE ARTÍCULOS

Después de haber realizado las búsquedas en las bases de datos de Pubmed, Embase y Scopus utilizando las ecuaciones de búsqueda específicas para cada una de ellas, se obtuvieron 133 resultados de manera inicial. Tras descartar 11 estudios duplicados, se llevó a cabo el análisis de los 122 restantes. De estos, se eliminaron 79 debido a la falta de relación significativa con el objeto de estudio o a que su fecha de publicación era anterior a 2013. Se tuvieron que eliminar tres estudios más debido a que estaban redactados en idiomas diferentes al inglés y el español.

Como resultado de este primer cribado, basado en el título y el resumen, se seleccionaron 43 artículos para someterse a una revisión más detallada y completa. Estos artículos fueron leídos en su totalidad para determinar si cumplían con los criterios de inclusión y exclusión establecidos para esta revisión bibliográfica. Sin embargo, de los cuarenta y tres, 37 tuvieron que ser excluidos por no cumplir con los criterios de selección expuestos anteriormente.

Finalmente, se incluyeron seis artículos que fueron seleccionados debido a su aporte de información útil al tema de estudio, cuya información más relevante queda plasmada en la *Tabla 3, ANEXO IV*. En la *Figura 1* (página 19) puede encontrarse el diagrama de flujo que esquematiza este proceso.

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

Para llevar a cabo la evaluación de la calidad metodológica de los seis estudios, se utilizó la “CASP Systematic Review Checklist”, una lista de verificación o «checklist» perteneciente a la herramienta CASP (Critical Appraisal Skills Program). Los ítems o preguntas correspondientes a esta lista quedan detallados en el ANEXO II.

En términos generales, al examinar los seis estudios evaluados, se pudo observar que presentaban una calidad metodológica buena o muy buena, tal como se describe en la *Tabla 2, ANEXO III*. Al analizar las puntuaciones obtenidas, se encontró que las revisiones sistemáticas obtuvieron puntuaciones que oscilaron entre 15/20 la que menos, **(21)** y 19/20 la que más **(20)**. Además, una de ellas obtuvo una puntuación de 17/20 **(22)**, mientras que las tres restantes alcanzaron una puntuación de 18/20 **(23-25)**. En promedio, la puntuación obtenida fue de 17,5/20.

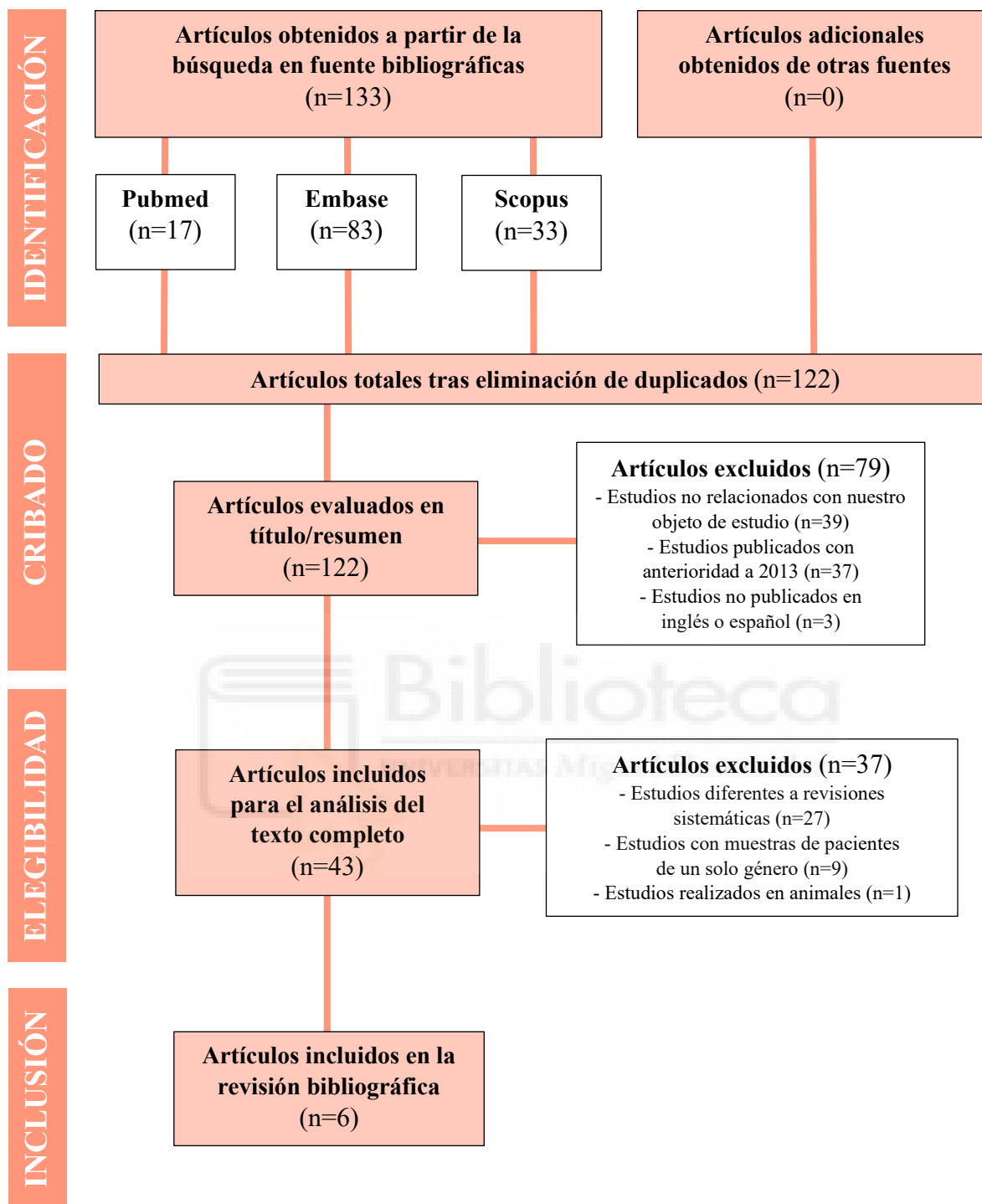


Figura 1. Diagrama de flujo. Elaboración propia.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

Los estudios incluidos consistieron exclusivamente en revisiones sistemáticas que cumplieran de forma rigurosa con los criterios de selección establecidos para la meta-revisión. Dentro de esta selección, una de las revisiones sistemáticas se centró en llevar a cabo una revisión sistemática de alcance o «scoping-review» (20), mientras que tres de ellas realizaron también un metaanálisis (21, 23, 24),

Las revisiones sistemáticas englobaron una amplia variedad de estudios realizados en diferentes países, lo que resultó en muestras significativamente grandes. Esto permitió obtener una perspectiva más amplia y representativa de la evidencia disponible, otorgando así mayor validez a las conclusiones obtenidas.

Los objetivos fueron variados, y se centraron en examinar los efectos de la sarcopenia en la evolución postoperatoria de pacientes adultos sometidos a cirugía abdominal y colorrectal. Aunque no se incluyó el establecimiento de un rango de medida muscular para evaluar la sarcopenia como objetivo en sí mismo, cuatro de las revisiones sí incluyeron los puntos de corte establecidos en los estudios incluidos (21, 23-25).

En concreto, el número total de pacientes incluidos en los estudios varió desde 3.354 (25) a 18.891 (21); con una media de 8.337,4 pacientes. Sin embargo, cabe destacar que un artículo no especificó el número de pacientes incluidos (22). En todos los casos, se observó un predominio del género masculino entre los pacientes. En la mayoría de los estudios, se incluyeron adultos mayores con edades iguales o superiores a los 50 años (20, 21, 23-25), aunque en uno de ellos únicamente se especificó que los pacientes tenían 18 años o más (22).

TIPO DE CIRUGÍA

En la investigación se han incluido diferentes intervenciones quirúrgicas abdominales y colorrectales, con un enfoque particular en aquellas relacionadas con el cáncer. Estas intervenciones incluyeron resecciones de tumores, entre otras (20, 24). Dos revisiones sistemáticas se centraron específicamente en pacientes con cáncer colorrectal (CCR) (21, 23), y otras tres los consideraron dentro de su alcance (20, 24, 25). Una revisión sistemática se centró en la cirugía abdominal mayor relacionada con el cáncer gastrointestinal y la construcción de una anastomosis intestinal (22).

MEDICIÓN MUSCULAR

La medida muscular ha sido estudiada de diferentes formas en las revisiones sistemáticas incluidas en esta meta-revisión. En uno de los estudios, se identificaron los factores de riesgo de las principales complicaciones postoperatorias y se estudiaron sus consecuencias, entre los que se incluyó la sarcopenia (22). Aunque lo común en la literatura científica es centrarse en la sarcopenia para evaluar la evolución postoperatoria de los pacientes (20, 21, 23, 24), en un estudio se ha evaluado el tamaño de la musculatura central (25).

En cuanto al método de medición, el más utilizado en los estudios ha sido el Índice de Masa Muscular Esquelética (IMME) a través de tomografía computarizada (TC) a nivel de la tercera vértebra lumbar (L3) (20, 21, 23). Para diagnosticar la sarcopenia se establece un valor de corte medio que varía en función del género del paciente, $<52,4 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ para los hombres y $<38,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ para las mujeres (21, 23).

No obstante, se han utilizado otras formas que coinciden en su mayoría en que se interpretan a través de TC en L3 (a excepción de que se especifique lo contrario):

- el IMME mediante análisis de impedancia bioeléctrica (20);
- el IMME combinado con la velocidad de marcha habitual (21);
- el IMME en función al IMC (23);
- el Área del Psoas Total (TPA) o Índice Total del Psoas (TPI) (20, 21, 24, 25), que tiene un punto de corte medio de $1,954 \text{ mm}^2$ (25);
- el Área Muscular Lumbar Total (TLA) (24);
- el Volumen del Psoas Total (TPV) o combinado con TPA (TPA + TPV) (24);
- el Índice de Masa Muscular Lumbar (LSMI) (21);
- el Área Muscular Abdominal Total (TAMA) (21, 25), que tiene un punto de corte medio de $52,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (25);
- el Índice de Masa Muscular del Psoas (PMMI) en L4 (21);
- el área transversal del músculo a través de TC en L3 o resonancia magnética (20);
- el área del músculo esquelético apendicular mediante escaneo de absorciometría de rayos X dual (DXA) (20);
- el consenso EWGSOP (20, 21, 23); y
- el cuestionario SARC-F (20).

RESULTADOS POSTOPERATORIOS Y SUPERVIVENCIA

La sarcopenia ha surgido como un factor pronóstico significativo y negativo de los resultados postoperatorios, por lo que resulta imprescindible incluirlo en la evaluación preoperatoria de los pacientes **(23, 24)**. Tres estudios la han asociado a una disminución de la calidad de vida, un aumento de la tasa de complicaciones postoperatorias y un incremento en el tiempo de estancia hospitalaria; así como a una morbilidad y una tasa de incidencia de infección postoperatoria más altas **(21, 23, 24)**. En otra investigación, se ha sugerido que la morbilidad causada por la sarcopenia podría ser mitigada o mejorada mediante la implementación de un programa de rehabilitación integral que incorpore: soporte nutricional, entrenamiento de resistencia y suplementos nutricionales **(22)**.

En pacientes mayores con cáncer, se ha observado que la incidencia de sarcopenia fluctúa entre un 18,5% un 83%, presentando una variabilidad dependiente tanto del género como de la etapa de tratamiento del cáncer. Específicamente, se ha constatado una prevalencia notablemente mayor en hombres que en mujeres y un incremento significativo en la prevalencia tras el diagnóstico de cáncer en comparación con el periodo previo. **(20)**

En general, la sarcopenia se ha asociado a un deterioro significativo de la función física y a una toxicidad marcadamente incrementada relacionada con la quimioterapia **(20)**. En el caso de los pacientes con CCR no metastásico, la sarcopenia se ha relacionado con una peor calidad de vida y con cuadros depresivos en las fases avanzadas de la enfermedad. Además, se ha evidenciado un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular en aquellos individuos que han superado el cáncer **(23)**.

La detección precoz de factores de riesgo como la sarcopenia ayuda conducir hacia una reducción de las principales complicaciones postoperatorias **(22)** Como consecuencia directa de estos factores, estos pacientes han presentado una disminución en la supervivencia global (SG), la supervivencia ligada a la enfermedad (SLE) y la supervivencia específica de la enfermedad (SEE) **(20, 21)**.

En cuanto al área muscular de la musculatura central, un área reducida se correlaciona de forma directa con una mayor morbilidad y un riesgo aumentado de complicaciones postoperatorias asociadas, así como una estancia hospitalaria prolongada. **(25)**

5. DISCUSIÓN



El objetivo al realizar esta meta-revisión fue evaluar las diferentes medidas musculares establecidas en la literatura científica y establecer el rango adecuado para pronosticar la evolución postoperatoria en cirugía abdominal y colorrectal. Para lograrlo, se han analizado un total de seis revisiones de alta calidad que proporcionan importantes conocimientos y confirman la importancia de la sarcopenia como factor pronóstico en el contexto de estas intervenciones quirúrgicas. Los resultados obtenidos han proporcionado una visión valiosa en este ámbito, aunque también han planteado nuevas preguntas para futuras investigaciones.

En lo que respecta a la prevalencia y el impacto de la sarcopenia en pacientes mayores con cáncer, se ha observado que la incidencia de sarcopenia fluctúa entre un 18,5% y un 83%, presentando una variabilidad dependiente tanto del género como de la etapa de tratamiento del cáncer (20). Este hallazgo es de gran importancia, ya que sugiere que los pacientes con cáncer son especialmente susceptibles a la sarcopenia, lo que puede afectar negativamente a los resultados postoperatorios y a la supervivencia (20, 21). La detección temprana y la intervención pueden ser cruciales para mejorar los resultados en este grupo de pacientes.

En relación con la evaluación de las diferentes medidas musculares establecidas en la literatura científica y el establecimiento del rango adecuado para pronosticar la evolución postoperatoria, se ha observado una notable diversidad en las técnicas y los puntos de corte utilizados en los estudios. La medida más utilizada ha sido el Índice de Masa Muscular Esquelética (IMME) a través de tomografía computarizada a nivel de la tercera vértebra lumbar (20, 21, 23). Esta tiene un punto de corte medio para diagnosticar la sarcopenia que varía en función del género del paciente: $<52,4 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ para los hombres y $<38,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ para las mujeres (21, 23). También se han destacado otras medidas como el Área del Psoas Total (TPA) o Índice Total del Psoas (TPI) (20, 21, 24, 25) con un punto de corte medio de $1,954 \text{ mm}^2$; el Área Muscular Abdominal Total (TAMA) (21, 25) que tiene como punto de corte medio $52,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$; y el consenso EWGSOP (20, 21, 23), entre otras. Estos hallazgos reflejan la necesidad de estandarizar la medición y definición de la sarcopenia para permitir comparaciones más precisas entre los estudios y facilitar la implementación de protocolos clínicos.

En cuanto al papel de la medida muscular en la predicción de mortalidad, complicaciones postoperatorias y duración de la hospitalización, se ha confirmado que la sarcopenia es un factor pronóstico significativo y negativo en estos resultados postoperatorios (23, 24). Específicamente, se ha observado una asociación de la sarcopenia con una mayor tasa de complicaciones postoperatorias, un aumento en el tiempo de estancia hospitalaria y un incremento en la morbilidad (21, 23, 24). Esto

sugiere que una adecuada evaluación preoperatoria de la masa muscular puede desempeñar un papel crucial en la optimización del cuidado del paciente y en la mejora de los resultados postoperatorios.

Al analizar la literatura existente sobre el impacto de la sarcopenia en la calidad de vida o morbimortalidad después de la cirugía abdominal y colorrectal, los estudios incluidos en esta meta-revisión han subrayado que la sarcopenia se asocia a una disminución de la calidad de vida y un aumento en la morbimortalidad (23, 24). Este hallazgo es especialmente relevante, ya que sugiere que la intervención temprana para mitigar la sarcopenia, como la prehabilitación integral que incluya soporte nutricional y entrenamiento de resistencia, puede mejorar la calidad de vida y reducir la morbimortalidad en estos pacientes (22).

LIMITACIONES

Aunque esta meta-revisión ha proporcionado una visión amplia y detallada del papel de la sarcopenia en la cirugía abdominal y colorrectal, es importante destacar algunas limitaciones que podrían afectar la interpretación de los resultados.

En primer lugar, es posible que se hayan pasado por alto algunos estudios relevantes debido a las restricciones de idioma y fecha de publicación, lo que puede haber afectado la consistencia de los resultados. Además, todos los estudios incluidos presentaban un predominio del género masculino entre los pacientes, lo cual podría haber limitado la extrapolación de los resultados a las mujeres.

Por otra parte, la falta de un criterio uniforme para definir la sarcopenia y la heterogeneidad en las técnicas de medición de la masa muscular utilizadas podrían haber dificultado la interpretación y comparación de los resultados.

6. CONCLUSIONES



Existe una diversidad notable en las técnicas y puntos de corte utilizados para evaluar las medidas musculares en la literatura científica, lo que destaca la necesidad de estandarizar la medición y definición de la sarcopenia para facilitar la comparación entre estudios y la implementación de protocolos clínicos.

La sarcopenia se ha confirmado como un factor pronóstico negativo en la predicción de la mortalidad, complicaciones postoperatorias y duración de la hospitalización, lo que resalta la importancia de evaluar adecuadamente la masa muscular preoperatoria para mejorar los resultados postoperatorios.

También se ha asociado a una disminución de la calidad de vida y un aumento en la morbimortalidad después de la cirugía abdominal y colorrectal. La intervención temprana, como la prehabilitación integral que incluye soporte nutricional y entrenamiento de resistencia, puede mejorar la calidad de vida y reducir la morbimortalidad en estos pacientes.

Por otro lado, la prevalencia de sarcopenia en pacientes mayores con cáncer es variable, oscilando entre el 18,5% y el 83%, y puede afectar negativamente los resultados postoperatorios y la supervivencia. La detección temprana y la intervención son cruciales para mejorar los resultados en este grupo de pacientes.

Para concluir, una mayor investigación en este campo es de suma importancia. Pese a las conclusiones obtenidas, la evidencia existente no permite establecer un rango o un punto de corte adecuado estandarizado para evaluar la sarcopenia y poder así pronosticar la evolución postoperatoria de una forma objetiva.



7. ANEXOS

7.1. ANEXO I. Búsqueda bibliográfica.

Tabla 1. Búsqueda bibliográfica. Elaboración propia.

BASE DE DATOS	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA	RESULTADOS
PUBMED	(((("Abdomen/surgery"[Mesh]) OR ("Colorectal Surgery"[Mesh])) AND (("Muscle, Skeletal/physiology"[Mesh]) OR ("Sarcopenia"[Mesh])) AND ("Prognosis"[Mesh]) AND (("Postoperative Period"[Mesh]) OR ("Postoperative Complications"[Mesh]))))	17
EMBASE	('abdomen'/exp OR 'colorectal surgery'/exp) AND ('muscle, skeletal'/exp OR 'sarcopenia'/exp) AND 'prognosis'/exp AND ('postoperative period'/exp OR 'postoperative complications'/exp)	83
SCOPUS	TITLE-ABS-KEY ("Abdominal surgery" OR "Colorectal surgery") AND TITLE-ABS-KEY ("Skeletal muscle physiology" OR "Sarcopenia") AND TITLE-ABS-KEY ("Prognosis") AND TITLE-ABS-KEY ("Postoperative period" OR "Postoperative complications")	33

7.2. ANEXO II. Preguntas de herramienta CASP.

La “**CASP Systematic Review Checklist**”, específica para revisiones sistemáticas, está compuesta por 10 ítems o preguntas:

1. ¿Abordó el informe una pregunta claramente enfocada?
2. ¿Buscaron los autores el tipo correcto de artículos?
3. ¿Crees que se incluyeron todos los estudios importantes y relevantes?
4. ¿Hicieron los autores del informe lo suficiente para evaluar la calidad de los estudios incluidos?
5. Si se combinaron los resultados del informe, ¿fue razonable hacerlo?
6. ¿Tienen los resultados del informe importancia clínica?
7. ¿Son precisos los resultados?
8. ¿Se pueden aplicar los resultados a la población local?
9. ¿Se consideraron todos los resultados importantes?
10. ¿Han valido la pena los beneficios en comparación con los daños y costos?



7.3. ANEXO III. Resultados de la herramienta CASP.

CASP SYSTEMATIC REVIEW CHECKLIST											
AUTOR Y AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Sun Q. et cols., 2022	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	CT	19/20
Trejo-Ávila M. et cols., 2021	CT	SI	CT	SI	CT	SI	SI	CT	SI	CT	15/20
van Kooten RT. et cols., 2021	SI	SI	SI	SI	SI	SI	CT	CT	SI	CT	17/20
Sun G. et cols., 2018	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	CT	SI	CT	18/20
Jones K. et cols., 2017	CT	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	CT	18/20
Hasselager R. et cols., 2014	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	CT	SI	CT	18/20

*CT : "Can't Tell"

Tabla 2. Resultados de la herramienta CASP. Elaboración propia.

Aunque no existe una forma estándar de interpretar las puntuaciones, las seis revisiones sistemáticas han obtenido puntuaciones altas, concretamente cercanas a los 20 puntos; por lo que podemos considerar que la calidad metodológica de estos ha sido buena o muy buena.

7.4. ANEXO IV. Resumen de la información extraída de los artículos.

Tabla 3. Resumen de la información extraída de los artículos. Elaboración propia.

AUTOR/ AÑO	DISEÑO Y OBJETIVO	PACIENTES	TIPO DE CIRUGÍA	MEDICIÓN MUSCULAR	PRINCIPALES HALLAZGOS	CONCLUSIONES
Sun Q. et cols., 2022	<p><u>Diseño:</u> revisión sistemática de alcance.</p> <p><u>Objetivo:</u> revisar la prevalencia y los efectos de la sarcopenia en pacientes mayores con cáncer.</p>	<p><u>Total:</u> 8.838 pacientes.</p> <p><u>Media edad:</u> ≥ 60 años.</p>	<p>Cirugía abdominal y colorrectal oncológica, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gastrectomía, - cistectomía radical, - cirugía de cáncer colorrectal, - resección de tumores, - prostatectomía total, - disección submucosa endoscópica, y - cirugía de carcinoma hepatocelular. 	<p><u>Principalmente:</u> IMME, a través de TC en L3.</p> <p><u>Otros métodos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IMME mediante análisis de impedancia bioeléctrica, - TPA a través de TC en L3, - área transversal del músculo a través de TC en L3 o RM, - área del músculo esquelético apendicular mediante escaneo de DXA, - consenso EWGSOP*, y - cuestionario SARC-F*. 	<p>La incidencia de la sarcopenia en pacientes mayores con cáncer varía del 18.5% al 83%, en función del género (más alta en hombres) y la etapa de tratamiento (más alta después del cáncer).</p> <p>La sarcopenia presenta una asociación significativa con las complicaciones postoperatorias, la SG, una toxicidad relacionada con la quimioterapia y un deterioro de la función física.</p>	<p>La sarcopenia en pacientes mayores con cáncer necesita una atención multidisciplinaria.</p> <p>Para aliviar la pérdida de masa muscular y mejorar los resultados de tratamiento, se deben realizar más ensayos clínicos de intervención.</p>

*El consenso EWGSOP considera el IMME, la fuerza de agarre manual [<26 kg (hombres) y <18 kg (mujeres)] y la velocidad de marcha habitual ($<0,8$ m/s).

*El cuestionario SARC-F evalúa la fuerza de agarre, la actividad física, la marcha, la capacidad para levantarse de una silla sin los brazos y la calidad de vida.

AUTOR/ AÑO	DISEÑO Y OBJETIVO	PACIENTES	TIPO DE CIRUGÍA	MEDICIÓN MUSCULAR	PRINCIPALES HALLAZGOS	CONCLUSIONES
Trejo-Ávila M. et cols., 2021	<p><u>Diseño:</u> revisión sistemática y metaanálisis.</p> <p><u>Objetivo:</u> predecir los resultados operatorios y las tasas de supervivencia en pacientes con CCR a través de la sarcopenia.</p>	<p><u>Total:</u> 18.891 pacientes.</p> <p><u>Género:</u> predominio masculino.</p> <p><u>Media edad:</u> ≥ 50 años.</p>	Cirugía radical en CCR.	<p>A través de TC en L3.</p> <p><u>Principalmente:</u> IMME [de media, <52,4 cm²/m² (hombres y <38,5 cm²/m² (mujeres)].</p> <p><u>Otros métodos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TPA/TPI, - IMME + velocidad de marcha habitual, - LSMI, - TAMA, - PMMI en L4, y - consenso EWGSOP. 	<p>La sarcopenia preoperatoria en pacientes con CCR se asocia a una disminución de la calidad de vida, un aumento de la tasa de complicaciones postoperatorias y peores tasas de supervivencia.</p> <p>En consecuencia, estos pacientes tienen peores SG, SLE, y SEE.</p>	En todos los pacientes con CCR se deberían llevar a cabo una evaluación y una detección temprana de la sarcopenia o la baja masa muscular esquelética antes de iniciar el tratamiento oncológico quirúrgico.
van Kooten RT. et cols., 2021	<p><u>Diseño:</u> revisión sistemática.</p> <p><u>Objetivo:</u> investigar los factores de riesgo preoperatorios de las complicaciones postoperatorias después de la cirugía abdominal mayor.</p>	<p><u>Media edad:</u> ≥ 18 años.</p>	Cirugía abdominal mayor relacionada con el cáncer gastrointestinal y la construcción de una anastomosis intestinal.	<p><u>Medición muscular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IMC, y - AGV. 	<p>Los factores de riesgo son mejorables o modificables, incluida la sarcopenia.</p> <p>La morbilidad postoperatoria debida a la sarcopenia se puede evitar o mejorar con la rehabilitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - soporte nutricional, - entrenamiento de resistencia, y - suplementos nutricionales. 	<p>La identificación de factores de riesgo preoperatorios podría conducir a una atención perioperatoria personalizada y mejorada, reduciendo así las principales complicaciones postoperatorias.</p> <p>La reducción de las complicaciones postoperatorias prolongaría la SG y la calidad de vida.</p>

AUTOR/ AÑO	DISEÑO Y OBJETIVO	PACIENTES	TIPO DE CIRUGÍA	MEDICIÓN MUSCULAR	PRINCIPALES HALLAZGOS	CONCLUSIONES
Sun G. et cols., 2018	<p><u>Diseño:</u> revisión sistemática y metaanálisis.</p> <p><u>Objetivo:</u> explorar si la sarcopenia diagnosticada por el IMME puede ser un predictor negativo en términos de resultados postoperatorios y de supervivencia para pacientes con CCR no metastásico.</p>	<p><u>Total:</u> 5.337 pacientes.</p> <p><u>Género:</u> predominio masculino.</p> <p><u>Media edad:</u> ≥ 50 años.</p>	Resección colorrectal.	<p>A través de TC en L3.</p> <p><u>Principalmente:</u> IMME [de media, $<52,4 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (hombres) y $<38,5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ (mujeres)].</p> <p><u>Otros métodos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - IMME + IMC [punto de corte exacto (cm^2/m^2): multiplicar el IMC (en kg/m^2) por 1,72], y - consenso EWGSOP. 	<p>La sarcopenia se asocia a una estancia hospitalaria más larga y a una morbilidad y una tasa de incidencia de infección postoperatoria más altas. Los pacientes sarcopénicos presentaron disminuidas también la SG, la SLE y la SEE.</p> <p>En fases avanzadas se ha asociado la sarcopenia con una peor calidad de vida y con cuadros depresivos; y en sobrevivientes al cáncer con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.</p>	<p>La sarcopenia diagnosticada mediante IMME puede ser un predictor de resultados postoperatorios y de supervivencia para los pacientes con CCR.</p> <p>Sin embargo, se necesitan estudios prospectivos con estándares uniformes y una definición de sarcopenia para ser más precisos.</p>
Jones K. et cols., 2017	<p><u>Diseño:</u> revisión sistemática y metaanálisis</p> <p><u>Objetivo:</u> examinar si la sarcopenia, puede predecir la morbilidad y la mortalidad después de la cirugía abdominal.</p>	<p><u>Total:</u> 5.267 pacientes.</p> <p><u>Género:</u> 60% hombres y 40% mujeres.</p> <p><u>Media edad:</u> 65 años.</p>	Cirugía abdominal y colorrectal de resección oncológica y de trasplantes.	<p>A través de TC en L3.</p> <p><u>Principalmente:</u> TLA o TPA [de media, $<475 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ (hombres) y $<386 \text{ mm}^2/\text{m}^2$ (mujeres)].</p> <p><u>Otros métodos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - TPV, y - TPA + TPV. 	La sarcopenia está asociada con un mayor riesgo de complicaciones después de la cirugía, una mortalidad más alta y un tiempo de estancia más prolongado.	<p>La sarcopenia es un predictor significativo de los resultados postoperatorios y debería incorporarse en la evaluación preoperatoria de los pacientes.</p> <p>Necesidad de una mayor investigación.</p>

AUTOR/ AÑO	DISEÑO Y OBJETIVO	PACIENTES	TIPO DE CIRUGÍA	MEDICIÓN MUSCULAR	PRINCIPALES HALLAZGOS	CONCLUSIONES
Hasselager R. et cols., 2014	<p><u>Diseño</u>: revisión sistemática.</p> <p><u>Objetivo</u>: evaluar el tamaño de la musculatura central en las TC preoperatorias como herramienta objetiva de pronóstico de evolución postoperatoria.</p>	<p><u>Total</u>: 3.354 pacientes.</p> <p><u>Género</u>: 59% hombres y 41% mujeres</p> <p><u>Media edad</u>: 61 años.</p>	<p>Cirugía abdominal mayor, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - resección hepática de cáncer colorrectal, y - esofagectomía transhiatal. 	<p>A través de TC en L3 o L4.</p> <p>Tamaño de la musculatura central media a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - TPA (de media 1,954 mm²), y - TAMA (de media 52,5 cm²/m²). 	<p>Un área muscular baja de la musculatura central está relacionada con una morbilidad mayor y un mayor riesgo de complicaciones postoperatorias asociadas, así como una estancia hospitalaria más larga.</p>	<p>La evaluación del tamaño de los músculos centrales en las TC preoperatorias es una herramienta de evaluación de riesgo pronóstico objetiva, robusta y fácilmente obtenible para complicaciones postoperatorias y mortalidad.</p> <p>Necesidad de una mayor investigación.</p>

IMME Índice de Masa Muscular Esquelética; **TPA** Área Total del Psoas (Total Psoas Area); **DXA** Absorciometría de rayos-X Dual (Dual X-ray Absorptiometry); **TPI** Índice Total del Psoas (Total Psoas Index); **LSMI** Índice de Masa Muscular Lumbar (Lumbar Skeletal Muscle Index); **TAMA** Área Total de los Músculos Abdominales (Total Abdominal Muscle Area); **PMMI** Índice de Masa Muscular del Psoas (Psoas Muscle Mass Index); **IMC** Índice de Masa Corporal; **AGV** Área de Grasa Visceral; **TLA** Área total de los músculos lumbares (Total Lumbar Muscle Area); **TPV** Volumen Total del Psoas (Total Psoas Volume).

EWGSOP Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada (European Working Group on Sarcopenia in Older People).

TC Tomografía Computarizada; **RM** Resonancia Magnética. **L3** tercera vértebra lumbar, **L4** cuarta vértebra lumbar, **CCR** cáncer colorrectal.

SG Supervivencia General; **SLE** Supervivencia Libre de Enfermedad; **SEE** Supervivencia Específica de la Enfermedad.

L3 tercera vértebra lumbar, **L4** cuarta vértebra lumbar, **CCR** cáncer colorrectal.



8. BIBLIOGRAFÍA

(1) The American society of colon and rectal surgeons 2021 annual scientific meeting abstracts. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2021;64(5):e109–e364.

(2) What are the surgical specialties? [Internet]. ACS. [citado 11 de abril de 2023].

(3) Colorectal & Abdominal Surgery Section [Internet]. Surgery | U of U School of Medicine. 2021 [citado 11 de abril de 2023].

(4) Enciso Nano J. Anestesia en la cirugía laparoscópica abdominal. *Anales de la Facultad de Medicina*. enero de 2013;74(1):63-70.

(5) Castro-Garcés, L. Analgesia en cirugía abdominal laparoscópica. *Rev Mex Anest*. 2019;42(3):211.

(6) Lieffers JR, Bathe OF, Fassbender K, Winget M, Baracos VE. Sarcopenia is associated with postoperative infection and delayed recovery from colorectal cancer resection surgery. *Br J Cancer*. 4 de septiembre de 2012;107(6):931-6.

(7) Malietzis G, Aziz O, Bagnall NM, Johns N, Fearon KC, Jenkins JT. The role of body composition evaluation by computerized tomography in determining colorectal cancer treatment outcomes: a systematic review. *Eur J Surg Oncol*. febrero de 2015;41(2):186-96.

(8) Prado CMM, Baracos VE, McCargar LJ, Reiman T, Mourtzakis M, Tonkin K, et al. Sarcopenia as a determinant of chemotherapy toxicity and time to tumor progression in metastatic breast cancer patients receiving capecitabine treatment. *Clin Cancer Res*. 15 de abril de 2009;15(8):2920-6.

(9) Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen-Roche K, Patel P, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J Am Coll Surg*. junio de 2010;210(6):901-8.

(10) Reece RS, Chrysanthopoulou SA, Paulson EC, Romano SS, Schoeniger LO, Varghese TK, et al. Sarcopenia predicts 30-day mortality and postoperative complications after abdominal surgery for colorectal cancer. *J Surg Oncol*. 2018;117(7):1517-28.

(11) Huang DD, Wang SL, Zhuang CL, Zheng BS, Lu JX, Chen FF, et al. Sarcopenia, as defined by low muscle mass, strength and physical performance, predicts complications after surgery for colorectal cancer. *Colorectal Dis.* noviembre de 2015;17(11):O256-264.

(12) Conti C, Turri G, Gecchele G, Conci S, Zamboni GA, Ruzzenente A, et al. Sarcobesity Index Predicts Poor Disease-Specific Survival After Resection for Colorectal Cancer. *J Surg Res.* noviembre de 2022;279:398-408.

(13) Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing.* 1 de enero de 2019;48(1):16-31.

(14) Antoniou GA, Rojoa D, Antoniou SA, Alfahad A, Torella F, Juszczak MT. Effect of Low Skeletal Muscle Mass on Post-operative Survival of Patients With Abdominal Aortic Aneurysm: A Prognostic Factor Review and Meta-Analysis of Time-to-Event Data. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019;58(2):190-8.

(15) Nishigori T, Tsunoda S, Obama K, Hisamori S, Hashimoto K, Itatani Y, et al. Prognostic value of muscle volume in patients with colorectal cancer undergoing hepatic resection. *Int J Colorectal Dis.* 2016;31(9):1647-55.

(16) Zhuang CL, Huang DD, Pang WY, Zhou CJ, Wang SL, Lou N, et al. Sarcopenia is an Independent Predictor of Severe Postoperative Complications and Long-Term Survival After Radical Gastrectomy for Gastric Cancer: Analysis from a Large-Scale Cohort. *Medicine (Baltimore).* marzo de 2016;95(13):e3164.

(17) Stoehr A, Rausch V, Deisl S, Schmid S, Sulser T, Huber A, et al. Muscle-Invasive Bladder Cancer: MR Imaging for Staging, Prediction of Response to Neoadjuvant Chemotherapy, and Follow-up. *Radiology.* julio de 2018;288(2):487-98.

(18) Psutka SP, Carrasco A, Schmit GD, Moynagh MR, Boorjian SA, Frank I, et al. Sarcopenia in patients with bladder cancer undergoing radical cystectomy: impact on cancer-specific and all-cause mortality. *Cancer.* 15 de septiembre de 2014;120(18):2910-8.

(19) Critical Appraisal Skills Programme [Internet]. CASP Systematic Review Checklist. 2018 [citado 16 de mayo de 2023].

(20) Sun Q, Jiang X, Qin R, Yang Y, Gong Y, Wang K, et al. Sarcopenia among older patients with cancer: A scoping review of the literature. *J Geriatr Oncol.* 2022;13(7):924-34.

(21) Trejo-Ávila M, Bozada-Gutiérrez K, Valenzuela-Salazar C, Herrera-Esquivel J, Moreno-Portillo M. Sarcopenia predicts worse postoperative outcomes and decreased survival rates in patients with colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2021;36(6):1077-96.

(22) van Kooten RT, Bahadoer RR, Peeters KCMJ, Hoeksema JHL, Steyerberg EW, Hartgrink HH, et al. Preoperative risk factors for major postoperative complications after complex gastrointestinal cancer surgery: A systematic review. *Eur J Surg Oncol.* diciembre de 2021;47(12):3049-58.

(23) Sun G, Li Y, Peng Y, Lu D, Zhang F, Cui X, et al. Can sarcopenia be a predictor of prognosis for patients with non-metastatic colorectal cancer? A systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2018;33(10):1419-27.

(24) Jones K, Gordon-Weeks A, Coleman C, Silva M. Radiologically Determined Sarcopenia Predicts Morbidity and Mortality Following Abdominal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World J Surg.* 2017;41(9):2266-79.

(25) Hasselager R, Gögenur I. Core muscle size assessed by perioperative abdominal CT scan is related to mortality, postoperative complications, and hospitalization after major abdominal surgery: a systematic review. *Langenbecks Arch Surg.* 2014;399(3):287-95.