



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA**  
**CURSO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA CRÍTICA**

**PREVALENCIA E IMPACTO PRONÓSTICO DE LA SARCOPENIA  
EVALUADA POR TOMOGRAFÍA EN PACIENTES ONCOLÓGICOS  
CRÍTICAMENTE ENFERMOS CON VENTILACIÓN MECÁNICA  
INVASIVA: ESTUDIO RETROSPECTIVO.**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
SUBESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA**

**PRESENTA:  
DR. GABRIEL GÓMEZ PALACIOS**

**TUTOR PRINCIPAL:  
DRA. BERTHA MANUELA CÓRDOVA SÁNCHEZ**

CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## ÍNDICE

- I. Introducción
- II. Planteamiento del problema
- III. Justificación
- IV. Objetivos
- V. Hipótesis
- VI. Material y métodos
  - Diseño del estudio
  - Universo de estudio
  - Tamaño de muestra y grupos de tratamiento
  - Criterios de inclusión y exclusión
  - Consideraciones éticas
  - Desenlaces primarios
  - Variables principales
  - Análisis estadístico
  - Procedimientos realizados
  - Definiciones operacionales
- VII. Resultados
- VIII. Discusión
- IX. Conclusiones
- X. Bibliografía
- XI. Apéndice

## I. INTRODUCCIÓN

En México, más de la mitad de la población presenta sobrepeso y obesidad. Pese a que la pérdida de peso se ha descrito como una manifestación de las enfermedades oncológicas, en nuestro medio el 59.2% de los pacientes oncológicos críticamente enfermos tienen un índice de masa corporal (IMC) elevado (1,2).

El IMC es la relación del peso entre la estatura del cuerpo humano y se ha empleado como un instrumento para estimar la grasa corporal, sin embargo, se ha encontrado la presencia de sarcopenia en pacientes con obesidad, por lo tanto, el IMC no es un indicador de composición corporal (3).

La pérdida de masa muscular recibe el nombre de sarcopenia, ésta tiene una frecuencia del 52% en pacientes oncológicos y se relaciona con mayor riesgo de muerte (4)

El grupo de trabajo europeo sobre sarcopenia en personas mayores (EWGSOP) define a la sarcopenia como un desorden músculo esquelético progresivo y gradual que está asociado con incremento en la probabilidad de efectos adversos incluyendo caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad (5).

La sarcopenia se clasifica en primaria y secundaria. La sarcopenia primaria se relaciona con la edad y la sarcopenia secundaria se debe a malnutrición, inmovilización y condiciones inflamatorias crónicas (5,6).

En México en un estudio de manera transversal evaluó la presencia de sarcopenia mediante determinación indirecta de masa muscular, con la medición de la

circunferencia de la pantorrilla y prueba de rendimiento muscular por velocidad de marcha a cuatro metros, encontrando una prevalencia de sarcopenia de 13% (7).

La sarcopenia se presenta entre el 31 y 68% de los pacientes críticamente enfermos que requieren manejo en la unidad de cuidados intensivos (UCI) (8,9). En el metaanálisis realizado por Zhang X-M et al., la sarcopenia se asoció con mayor riesgo de muerte a 30 días (OR=2.08, 95% IC: 1.36-3.19) y a un año (OR=3.23, 95% IC: 2.08-5.00) (6). Los pacientes oncológicos con sarcopenia tienen una mayor mortalidad hospitalaria comparado con aquellos que no la presentan (41.9% vs 14.6%  $p= 0.006$ ) (10).

La prevalencia de sarcopenia en pacientes oncológicos es del 16.7% al 52%, y está asociada con factores predisponentes como quimioterapia, radioterapia y la propia enfermedad oncológica (4,11). Los pacientes oncológicos, que adicionalmente se encuentran en estado crítico, están expuestos a factores como el aumento de citocinas inflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ) e interleucinas 1 y 6, que promueven mayor atrofia y disminución de la masa muscular (12,13).

Existen diferentes métodos para evaluar el riesgo nutricional, por ejemplo, el puntaje Nutritional Risk Screening (NRS 2002), que se ha asociado con mayor riesgo de muerte y estancia hospitalaria, sin embargo, este método no evalúa sarcopenia ni la composición corporal (14,15,16).

Recientemente, se ha propuesto la tomografía axial computada (TAC) como una herramienta para evaluar sarcopenia. Mourtzakis propuso la medición del área del

músculo esquelético (AME), que incluye músculo psoas, erector de la columna, cuadrado lumbar, oblicuos y rectos abdominales, a nivel de la tercera vértebra lumbar (L3) (17). Prado et al., propuso como punto de corte para definir sarcopenia un AME  $<52.4 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  para hombres y  $<38.5 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  en mujeres (18). Toledo et al., en un estudio retrospectivo que incluyó a 99 pacientes críticamente enfermos con cáncer, observó que AME se asoció con mayor riesgo de muerte a 30 días con un HR de 2.74 (IC 95% 1.02-7.35,  $p=0.04$ ) (10).

Con la finalidad de simplificar el método de medición, se ha propuesto la obtención del área del músculo psoas (AMP). En pacientes quirúrgicos en UCI, el AMP se ha asociado con el retiro difícil de la ventilación mecánica (19).

Recientemente, se ha propuesto la obtención del IMP, que consiste en dividir el AMP entre la talla en metros al cuadrado. El IMP tiene una correlación significativa con el AME (20,21). En pacientes con cáncer de páncreas metastásico, el punto de corte del IMP propuesto para definir sarcopenia es  $5.73 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  para hombres y  $4.37 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  para mujeres (22).

Tanto la presencia de cáncer como el requerimiento de cuidados críticos predisponen a sarcopenia, sin embargo, hay pocos estudios que evalúen la prevalencia de sarcopenia en pacientes críticamente enfermos oncológicos y su relación con mortalidad. Por otra parte, no se ha evaluado la aplicación del AMP o del IMP en pacientes con alta prevalencia de sobrepeso y obesidad.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Nuestra población tiene una alta prevalencia de IMC elevado, sin embargo, el IMC no es útil para determinar la presencia de sarcopenia y está se asocia con mayor riesgo de muerte y estancia hospitalaria.

Tanto las enfermedades oncológicas como el requerimiento de cuidados críticos predisponen a sarcopenia, sin embargo, hay pocos estudios que evalúen el impacto pronóstico de la sarcopenia en pacientes oncológicos críticamente enfermos. En parte por la ausencia de métodos simples para evaluar la sarcopenia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Una gran parte de los pacientes que ingresan a la UCI tienen una tomografía abdominal simple, donde es factible la obtención del AMP y del IMP. Los resultados de este estudio podrían aplicarse a la identificación de pacientes con sarcopenia aún en presencia de obesidad y la instauración temprana de medidas preventivas.

## **III. JUSTIFICACIÓN**

La sarcopenia presenta una alta prevalencia en los pacientes oncológicos y en los pacientes críticamente enfermos, esta repercute en la mortalidad y en la estancia hospitalaria. La TAC de abdomen simple es un método disponible en nuestro medio.

En caso de demostrar la asociación entre sarcopenia definida por AMP e IMP en nuestra población, contaríamos con una herramienta accesible para predecir mortalidad y evaluar el estado nutricional.

## **IV. OBJETIVOS**

### **Generales**

1. Describir la prevalencia de sarcopenia evaluada por el valor del IMP obtenido por TAC en nuestra población de pacientes oncológicos críticamente enfermos.
2. Evaluar la asociación entre sarcopenia y mortalidad en UCI y a 180 días.
3. Evaluar la asociación entre riesgo nutricional definido por el puntaje NRS y mortalidad.

### **Específicos**

1. Evaluar la asociación entre sarcopenia y mortalidad hospitalaria.
3. Evaluar la asociación entre sarcopenia y mortalidad a 180 días.

## **V. HIPÓTESIS**

- La prevalencia de sarcopenia en pacientes críticamente enfermos con cáncer será mayor a 30%.
- Los pacientes con sarcopenia definida por IMP tendrán mayor riesgo de muerte.

## **VI. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Estudio retrospectivo, observacional.

### **UNIVERSO DE ESTUDIO**

Pacientes que ingresaron a la UCI del Instituto Nacional de Cancerología durante el periodo comprendido entre enero 2013 y diciembre de 2021.



## **TAMAÑO DE MUESTRA Y GRUPOS DE TRATAMIENTO**

Considerando una mortalidad previamente reportada de 47%, en pacientes oncológicos críticamente enfermos con un intervalo de confianza de 95% y una tolerancia (T) de 5%, con la fórmula  $n=(Z_{\alpha PQ})/T^2$ , se requiere al menos una muestra de 383 sujetos, necesarios para realizar un análisis multivariado de factores asociados con mortalidad.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes que ingresaron consecutivamente a la UCI del INCan.
- Mayores de 18 años.
- Pacientes con ventilación mecánica invasiva al momento de ingresar a la UCI.
- Pacientes que cuenten con una tomografía abdominal realizada dentro de los primeros siete días antes y los tres días después de ingresar a la UCI.
- En la tomografía debe visualizarse por completo el perímetro abdominal, en especial a nivel de músculo psoas, sin contar con interferencia por movimiento u otro tipo de artefacto.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con expediente clínico incompleto.

## Criterios de eliminación:

- Pacientes sin diagnóstico confirmado de cáncer.

## ASIGNACIÓN DE TRATAMIENTO

No aplica.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El proyecto fue autorizado por el comité de investigación del Instituto Nacional de Cancerología (INCan), quedando registrado con el No. 2022/032. No se requirió consentimiento informado, debido a que es un estudio sin riesgo, ya que utilizamos material archivado en el expediente clínico.

## DESENLACES PRIMARIOS

Prevalencia de sarcopenia definida por IMP, mortalidad en UCI y mortalidad a 180 días.

## VARIABLES PRINCIPALES

El nombre de las principales variables y su definición se muestran en la **tabla 1**.

**Tabla 1. Variables principales**

Variable	Definición	Tipo de variable	Nivel de medición
Edad	Tiempo de vida hasta el momento de ingresar a la UCI, expresado en años.	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartil (RIC)
Sexo	Sexo biológico designado al nacer, se expresará como hombre o mujer.	Categorica	Número (n) y porcentaje (%)

Índice de masa corporal	Es la relación entre la masa corporal de una persona y su estatura al cuadrado.	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartilar (RIC)
Diabetes mellitus	Diagnóstico previo de enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia.	Categórica	Número (n) y porcentaje (%)
Hipertensión arterial	Diagnóstico previo con presión sistólica mayor de 140 mmHg o diastólica mayor de 90 mmHg.	Categórica	Número (n) y porcentaje (%)
Cardiopatía isquémica	Enfermedad coronaria que se produce cuando hay disminución de suministro de sangre al corazón.	Categórica	Número (n) y porcentaje (%)
Enfermedad cerebrovascular	Enfermedad cerebral ocasionada por la alteración del flujo sanguíneo al cerebro.	Categórica	Número (n) y porcentaje (%)
CKD-EPI	Ecuación para estimar la tasa de filtrado glomerular en ml/min/1.73m <sup>2</sup> , acrónimo de Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration.	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartilar (RIC)
VIH	Infección por virus de inmunodeficiencia humana.	Categórica	Número (n) y porcentaje (%)
ECOG	Escala que cuantifica la calidad de vida en pacientes oncológicos.	Ordinal	Mediana y rango intercuartilar (RIC)
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment, puntaje basado en seis fallas orgánicas para predecir mortalidad al ingresar a la UCI.	Ordinal	Mediana y rango intercuartilar (RIC)
Diagnóstico oncológico	Eastern Cooperative Oncology Group puntaje para evaluar la capacidad funcional en pacientes oncológicos.	Categórica	Número (n) y porcentaje (%)
Fecha de quimioterapia	Fecha en la cual se aplicó el último esquema de quimioterapia	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartilar (RIC)
Área del músculo psoas	Medición automatizada del área del músculo psoas mediante tomografía	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartilar (RIC)

Índice muscular del psoas	Área del músculo de psoas y entre talla al cuadrado	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartilar (RIC)
Días de ventilación mecánica	Días durante los cuales el paciente permaneció bajo ventilación mecánica invasiva	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartilar (RIC)
Días de estancia Hospitalaria	Número de días que el paciente permanece hospitalizado	Continua	Media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartilar (RIC)

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Expresamos las variables categóricas como proporciones (%), y las variables numéricas como mediana y rango intercuartilar (RIC) o media y desviación estándar (DE) según la distribución de los datos. La distribución fue analizada con la prueba Kolmogorov-Smirnov. Se compararon las características de los pacientes con Chi cuadrada y U de Mann-Whitney. Para evaluar los factores asociados con mortalidad en UCI realizamos un análisis univariado y multivariado de regresión logística. Para evaluar los factores asociados con mortalidad a 180 días realizamos un análisis univariado y multivariado de regresión de Cox. Las gráficas de supervivencia se obtuvieron a través del método Kaplan-Meier y se compararon con Log Rank.

## PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

Se realizó la revisión de tomografías de abdomen en un corte axial a nivel de L3, posteriormente se seleccionó el perímetro del músculo psoas, considerando tejido muscular a aquel que presentara un valor en unidades Hounsfield entre -30 y +130.

Posteriormente se midió el área del músculo psoas, al obtener el área del músculo psoas se estimó el IMP mediante la siguiente fórmula ( $IMP=AMP/talla^2$ ).

## **DEFINICIONES OPERACIONALES**

Se definió como sarcopenia un valor de IMP menor a  $5.73\text{ cm}^2/\text{m}^2$  para hombres y menor a  $4.37\text{ cm}^2/\text{m}^2$  para mujeres.

## **VII. RESULTADOS**

### **Características de la población.**

Se analizaron un total de 1929 ingresos a la UCI durante el periodo comprendido de enero del 2013 a diciembre de 2021, de estos 508 cumplieron criterios de inclusión.

De los 508 pacientes incluidos, 260 (51.2%) fueron mujeres, la mediana de edad fue 53 años (RIC 37-63), las principales comorbilidades fueron diabetes mellitus e hipertensión arterial. Las características principales se muestran en la **tabla 2**.

Los principales diagnósticos oncológicos fueron tumores de origen gastrointestinal en 120 (23.6%), ginecológicos en 75 (14.8%), piel y anexos en 27 (5.3%), tumores germinales en 23 (4.5%), respiratorio en 22 (4.3%), cabeza y cuello en 21 (4.1%), cáncer de mama en 20 (3.9%), renal y urinario en 17 (3.3%), otros en 7 (1.4%) y músculo esquelético en 2 (0.4%). Leucemia en 80 (15.7%), linfoma en 77 (15.2%) y mieloma múltiple en 17 (3.3%).

Al ingreso a la UCI, 383 (75.4%) tenían diagnóstico de sepsis y el puntaje SOFA fue de 9 puntos (RIC: 7-12).

El 81.3% (413 pacientes) cumplieron con la definición de sarcopenia. La prevalencia de sarcopenia fue 82.3% en pacientes vivos y 78.7% en los pacientes que murieron en UCI.

**Tabla 2.** Principales características de la población separada por mortalidad en UCI.

Variable	Total (n=508)	Vivos (n=372)	Muertos (n=136)	Valor p
Mujer, n (%)	260 (51.2)	199 (53.5)	61 (44.9)	0.084
Edad (años), mediana (RIC)	53 (37-63)	54 (40-64)	47 (29-62)	0.002
TFGe (ml/min/1.73m <sup>2</sup> ), mediana (RIC)	103 (86-119)	102 (85-117)	105 (87-120)	0.231
Comorbilidades				
Índice de Charlson, mediana (RIC)	4 (2-6)	4 (2-6)	4 (2-6)	0.455
Diabetes mellitus, n (%)	106 (20.9)	76 (20.4)	30 (22.1)	0.689
Hipertensión, n (%)	110 (21.7)	88 (23.7)	22 (16.2)	0.070
Antecedente de EVC, n (%)	7 (1.4)	6 (1.6)	1 (0.7)	0.452
Antecedente de CI, n (%)	11 (2.2)	7 (1.9)	4 (2.9)	0.468
Infección por VIH, n (%)	24 (4.7)	13 (3.5)	11 (8.1)	0.031
Características oncológicas				
Escala ECOG, mediana (RIC)	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	0.083
Neoplasias hematológicas, n (%)	184 (36.2)	114 (30.6)	70 (51.5)	<0.001
Tumores sólidos metastásicos, n (%)	97 (19.1)	69 (18.5)	28 (20.6)	0.605
Línea de quimioterapia, mediana (RIC)	1 (0-1)	1 (0-1)	1 (0-1)	0.632
QT en los últimos 30 días, n (%)	138 (27.2)	94 (25.3)	44 (32.4)	0.112
RT en los últimos 30 días, n (%)	21 (4.1)	19 (5.1)	2 (1.5)	0.068
Características al ingreso a UCI				
Diagnóstico de sepsis, n (%)	383 (75.4)	271 (72.8)	112 (82.4)	0.028
Hemoglobina (g/dL)	9.5 (8.1-11.0)	9.6 (8.3-11.3)	8.9 (7.6-10.7)	0.001
Leucocitos totales (miles/mm <sup>3</sup> )	9.8 (3.0-16.9)	10.4(4.5-16.7)	5.5 (0.5-18.7)	0.006
Linfocitos (miles/mm <sup>3</sup> )	1.0 (0.3-4.6)	1 (0.4-4.5)	1.09 (0.1-5.4)	0.505

Albúmina (g/dL)	2.0 (1.6-2.4)	2.0 (1.6-2.5)	1.9 (1.6-2.4)	0.307
Clasificación KDIGO	4.0 (0.3-4.6)	0 (0-2)	2 (0-3)	<0.001
Puntaje SOFA	9.0 (7.0-12.0)	8 (6-11)	11 (9-14)	<0.001
Puntaje MEXSOFA	8.0 (6.0-11.0)	8 (6-10)	11 (8-13)	<0.001
Estado nutricional				
IMC (k/m <sup>2</sup> ), mediana (RIC)	26 (23-29)	26 (23-29)	25 (22-29)	0.216
NRS 2002 ≥4, n (%)	272 (53.5)	186 (50.0)	86 (63.2)	0.008
AMP (cm <sup>2</sup> ), mediana (RIC)	9.47(6.55-12.98)	9.33(6.45-12.78)	9.7 (7.1-13.8)	0.182
IMP, mediana (RIC)	3.65(2.70-4.79)	3.57(2.62-4.79)	3.72 (2.81-4.89)	0.380
Sarcopenia por IMP, n (%)	413 (81.3)	306 (82.3)	107 (78.7)	0.359
Desenlaces				
Días de estancia hospitalaria	5 (2-9)	6 (3-10)	2 (1-6)	<0.001
Días de ventilación mecánica	4 (1-9)	5 (2-9)	2 (1-6)	<0.001
Traqueostomía, n (%)	57 (11.2)	48 (12.9)	9 (6.6)	0.047
Ingreso a cuidados paliativos, n (%)	126 (24.8)	124 (33.3)	2 (1.5)	<0.001

Abreviaturas: TFGe: tasa de filtrado glomerular estimada, EVC: Evento vascular cerebral, CI: cardiopatía isquémica, VIH: Virus de inmunodeficiencia Humana, ECOG: Eastern cooperative Oncology Group, QT: quimioterapia, RT: radioterapia, IMC: índice de masa corporal, NRS: nutritional risk screening 2002, AMP: área del músculo psoas, IMP: índice del músculo psoas.

## Mortalidad en la unidad de cuidados intensivos

A partir de la fecha de ingreso a la UCI, la mediana de seguimiento fue de 28 días (RIC 7-307); de los 508 sujetos incluidos, se registraron 136 defunciones (26.8%) durante su estancia en la UCI y 297 defunciones (58.5%) a los 180 días.

No se encontró asociación entre sarcopenia y mortalidad en UCI, evaluado mediante AMP (HR: 1.03, IC 95% 0.99-1.07, p=0.185) e IMP (HR 0.80, IC 95% 0.49-1.30, p=0.302).

De los parámetros de estado nutricional, el AMP y el IMP no se asociaron con mayor mortalidad en el análisis univariado, ni en el análisis multivariado, no obstante, el NRS 2002 tuvo una asociación significativa tanto en el análisis univariado como en el multivariado. Otros factores que se asociaron a mortalidad fueron la edad y el puntaje SOFA y se muestran en la **tabla 3**.

**Tabla 3.** Factores asociados con mortalidad en UCI.

Variable	Univariado		Multivariado	
	OR (IC 95%)	Valor p	OR (IC 95%)	Valor p
Edad (por cada año)	0.98 (0.97-0.99)	0.001	0.98 (0.97-0.99)	0.005
Infección por VIH	2.43 (1.06-5.56)	0.036	-	
Neoplasias hematológicas	2.40 (1.60-3.59)	<0.001	-	
Diagnóstico de sepsis	1.74 (1.06-2.86)	0.029	-	
Clasificación KDIGO (por cada grado)	1.49 (1.28-1.74)	<0.001	-	
Puntaje SOFA (por cada punto)	1.32 (1.23-1.42)	<0.001	1.31 (1.22-1.40)	<0.001
NRS (por cada punto)	1.27 (1.04-1.55)	0.019	1.32 (1.05-1.66)	0.017
AMP (por cada cm <sup>2</sup> )	1.03 (0.99-1.07)	0.185	-	
IMP, mediana (RIC)	1.07 (0.95-1.20)	0.302	-	
Sarcopenia por IMP, n (%)	0.80 (0.49-1.30)	0.360	-	

Abreviaturas: KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes, SOFA: Sepsis related Organ Failure Assessment, NRS: nutritional risk screening 2002, AMP: área del músculo psoas, IMP: índice del músculo psoas.

### **Mortalidad a 180 días**

El puntaje NRS 2002 se asoció con mortalidad a 180 días en el análisis multivariado como se muestra en la **tabla 4**. En la **figura 1** se muestran las curvas de supervivencia en UCI y a 180 días según el NRS 2002.

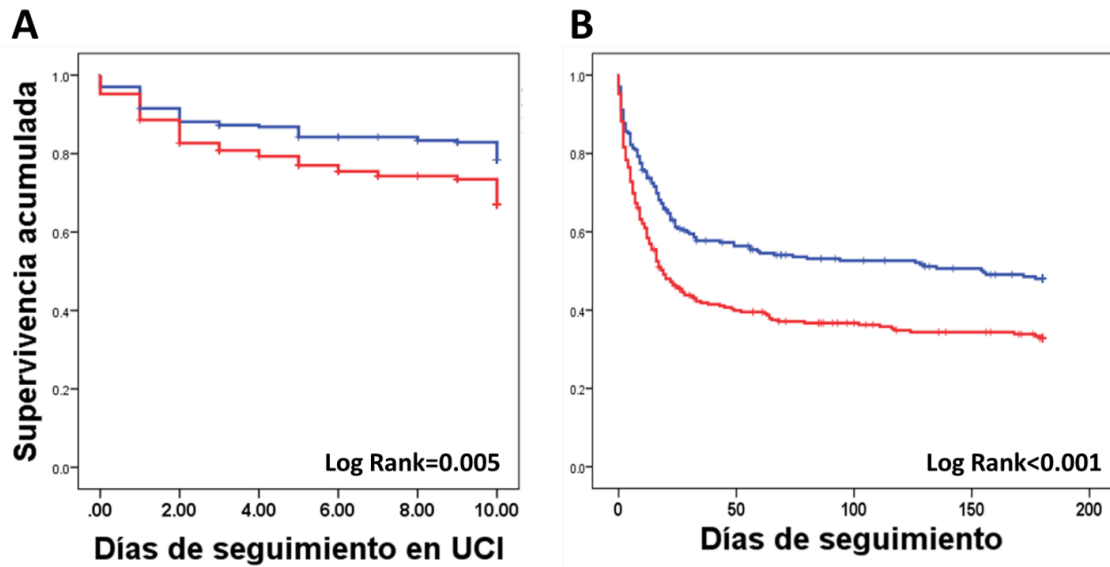


**Tabla 4. Factores asociados con mortalidad a 180 días.**

Variable	Univariado		Multivariado	
	HR (IC 95%)	Valor p	HR (IC 95%)	Valor p
Edad	0.99 (0.99-1.00)	0.059	-	
Hipertensión	0.78 (0.58-1.04)	0.090	-	
Infección por VIH	1.98 (1.26-3.12)	0.003	1.84 (1.17-2.91)	0.009
ECOG	1.10 (0.99-1.22)	0.067	-	
Neoplasias hematológicas	1.90 (1.51-2.39)	<0.001	1.52 (1.20-1.93)	0.001
QT en los últimos 30 días	1.42 (1.11-1.81)	0.005	-	
Diagnóstico de sepsis	1.34 (1.01-1.76)	0.040	-	
Clasificación KDIGO	1.25 (1.14-1.36)	<0.001	-	
Puntaje SOFA	1.16 (1.12-1.20)	<0.001	1.14 (1.10-1.18)	<0.001
IMC (por cada k/m <sup>2</sup> )	0.97 (0.95-0.99)	0.021	-	
NRS 2002	1.22 (1.10-1.36)	<0.001	1.19 (1.06-1.33)	0.002
AMP (por cada cm <sup>2</sup> )	0.98 (0.96-1.01)	0.282	-	
IMP, mediana (RIC)	0.95 (0.89-1.02)	0.181	-	
Sarcopenia por IMP, n (%)	1.08 (0.80-1.45)	0.625	-	

Abreviaturas: VIH: Virus de inmunodeficiencia Humana, ECOG: Eastern cooperative Oncology Group QT: quimioterapia, KDIGO: Kidney Disease: Improving Global Outcomes, SOFA: Sepsis related Organ Failure Assessment, IMC: índice de masa corporal, NRS: nutritional risk screening 2002, AMP: área del músculo psoas, IMP: índice del músculo psoas.

Figura 1. Supervivencia según el puntaje NRS.



A. Supervivencia en la unidad de cuidados intensivos de pacientes con NRS $\geq$ 4 puntos (rojo) y menor a 4 puntos (azul). B. Supervivencia a 180 días de pacientes con NRS $\geq$ 4 puntos (rojo) y menor a 4 puntos (azul).

## VIII. DISCUSIÓN

La población estudiada presentó sobrepeso, pero con una alta prevalencia de sarcopenia definida por IMP y alto riesgo de desnutrición definido por NRS 2002.

En estudios previos, se ha descrito que los pacientes oncológicos pueden tener IMC elevados en combinación con pérdida muscular (3).

En este estudio utilizando IMP se encontró que 8 de cada 10 pacientes presentaron sarcopenia, lo cual es mayor a la encontrada por otros autores utilizando AME para la definición de sarcopenia (9,10) e incluso siendo mayor a la reportada en otros estudios en los cuales se empleó el mismo método para la definición de sarcopenia (19,22).

Este hallazgo podría deberse a que todos los pacientes incluidos en el presente estudio son oncológicos y que el número de pacientes analizados es mayor que en estudios previos.

La sarcopenia ha sido asociada con mayor mortalidad en pacientes críticamente enfermos (6,10,19). No obstante, en este estudio no se logró demostrar esta asociación. Esto podría deberse a la alta prevalencia de sarcopenia en los pacientes analizados, tanto en el grupo de pacientes vivos como los que fallecieron en la UCI.

El puntaje NRS 2002 se asoció con mayor riesgo de muerte en UCI y a 180 días. Este hallazgo es similar a lo reportado previamente por otros autores en pacientes graves sin cáncer (15) y pacientes graves con neoplasias hematológicas (23).

Una fortaleza de este estudio es que proporciona una prevalencia aproximada de sarcopenia en pacientes oncológicos críticamente enfermos.

Sin embargo, tiene limitaciones; se trata de un estudio retrospectivo, no se utilizó un estándar para el diagnóstico de sarcopenia y el punto de corte del método empleado aún no ha sido estudiado en población mexicana.

## **IX. CONCLUSIONES**

La prevalencia de sarcopenia en pacientes graves es alta, pero no se asoció con incremento en el riesgo de muerte. No obstante, el riesgo nutricional determinado por NRS 2002 se asoció con mortalidad, tanto en UCI como mortalidad a 180 días.

## **X. BIBLIOGRAFÍA**

1. Ñamendys-Silva SA, Guevara-García H, Arredondo-Armenta JA, Barragán-Dessavre M, Bautista-Ocampo AR, García-Guillén FJ, et al. Incidence of high body mass index in critically ill cancer patients. *Nutr Hosp.* 2017;34(4):856–62.
2. Yang M, Shen Y, Tan L, Li W. Prognostic value of sarcopenia in lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *Chest.* 2019;156(1):101–11.
3. Martin L, Birdsell L, Macdonald N, Reiman T, Clandinin MT, McCargar LJ, et al. Cancer cachexia in the age of obesity: skeletal muscle depletion is a powerful prognostic factor, independent of body mass index. *J Clin Oncol.* 2013;31(12):1539–47.
4. Yang M, Shen Y, Tan L, Li W. Prognostic value of sarcopenia in lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *Chest.* 2019;156(1):101–11.
5. 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* 2019;48(4):601.

6. Zhang X-M, Chen D, Xie X-H, Zhang J-E, Zeng Y, Cheng AS. Sarcopenia as a predictor of mortality among the critically ill in an intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* 2021;21(1):339.
7. Espinel-Bermúdez MC, Sánchez-García S, García-Peña C, Trujillo X, Huerta-Viera M, Granados-García V, et al. Associated factors with sarcopenia among Mexican elderly: 2012 National Health and Nutrition Survey. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2018;56(Suppl 1):S46–53
8. Baggerman MR, van Dijk DPJ, Winkens B, van Gassel RJJ, Bol ME, Schnabel RM, et al. Muscle wasting associated co-morbidities, rather than sarcopenia are risk factors for hospital mortality in critical illness. *J Crit Care* 2020;56:31–6.
9. Joyce PR, O’Dempsey R, Kirby G, Anstey C. A retrospective observational study of sarcopenia and outcomes in critically ill patients. *Anaesth Intensive Care* 2020;48(3):229–35.
10. Toledo DO, Carvalho AM, Oliveira AMRR, Toloí JM, Silva AC, Francisco de Mattos Farah J, et al. The use of computed tomography images as a prognostic marker in critically ill cancer patients. *Clin Nutr ESPEN*. 2018;25:114–20.
11. Oflazoglu U, Alacacioglu A, Varol U, Kucukzeybek Y, Salman T, Taskaynatan H, et al. Prevalence and related factors of sarcopenia in newly diagnosed cancer patients. *Support Care Cancer*. 2020;28(2):837–43.
12. Williams GR, Rier HN, McDonald A, Shachar SS. Sarcopenia & aging in cancer. *J Geriatr Oncol*. 2019;10(3):374–7.

13. Friedrich O, Reid MB, Van den Berghe G, Vanhorebeek I, Hermans G, Rich MM, et al. The sick and the weak: Neuropathies/myopathies in the critically ill. *Physiol Rev.* 2015;95(3):1025–109.
14. Sahli L, Hagenbuch N, Ballmer PE, Rühlin M, Imoberdorf R. NRS-2002 components, nutritional score and severity of disease score, and their association with hospital length of stay and mortality. *Swiss Med Wkly.* 2021;151:w20517.
15. Hersberger L, Bargetzi L, Bargetzi A, Tribolet P, Fehr R, Baechli V, et al. Nutritional risk screening (NRS 2002) is a strong and modifiable predictor risk score for short-term and long-term clinical outcomes: secondary analysis of a prospective randomised trial. *Clin Nutr.* 2020;39(9):2720–9.
16. Machado Dos Reis A, Marchetti J, Forte Dos Santos A, Franzosi OS, Steemburgo T. NUTRIC score: Isolated and combined use with the NRS-2002 to predict hospital mortality in critically ill patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2020;44(7):1250–6.
17. Mourtzakis M, Prado CMM, Lieffers JR, Reiman T, McCargar LJ, Baracos VE. A practical and precise approach to quantification of body composition in cancer patients using computed tomography images acquired during routine care. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008;33(5):997–1006.
18. Prado CMM, Lieffers JR, McCargar LJ, Reiman T, Sawyer MB, Martin L, et al. Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. *Lancet Oncol.* 2008;9(7):629–35.

19. Kou H-W, Yeh C-H, Tsai H-I, Hsu C-C, Hsieh Y-C, Chen W-T, et al. Sarcopenia is an effective predictor of difficult-to-wean and mortality among critically ill surgical patients. *PLoS One*. 2019;14(8):e0220699.
20. Kim JS, Kim WY, Park HK, Kim MC, Jung W, Ko BS. Simple age specific cutoff value for sarcopenia evaluated by computed tomography. *Ann Nutr Metab*. 2017;71(3–4):157–63.
21. Prashanthi PL, Ramachandran R, Adhilakshmi A, Radhan P, Sai V. Standardization of PSOAS muscle index measurements using computed tomography. *Int j contemp med surg radiol*. 2020;5(1).
22. Williet N, Fovet M, Maoui K, Chevalier C, Maoui M, Le Roy B, et al. A low total psoas muscle area index is a strong prognostic factor in metastatic pancreatic cancer. *Pancreas*. 2021;50(4):579–86.
23. İleri İ, Özsürekcı C, Halil MG, Gündoğan K. NRS-2002 and mNUTRIC score: Could we predict mortality of hematological malignancy patients in the ICU? *Nutr Clin Pract*. 2021;2-7.

## **XI. APÉNDICE**

No aplica.