



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN “SALVADOR ZUBIRÁN”

**IMPACTO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL DEFINIDA POR TOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA EN MORTALIDAD POSOPERATORIA DE PACIENTES CON
CIRROSIS**

TESIS DE POSGRADO

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN GASTROENTEROLOGÍA**

**PRESENTA
MARTÍN PACHECO SERRANO**

**TUTOR DE TESIS
IGNACIO GARCÍA JUAREZ**



CIUDAD DE MÉXICO
JULIO 2024



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.

**TÍTULO DE TESIS: IMPACTO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL DEFINIDA
POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN MORTALIDAD POSOPERATORIA
DE PACIENTES CON CIRROSIS**

Dr. José Alberto Ávila Funes
Director de Enseñanza
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”

Dr. Mario César Peláez Luna
Profesor Titular del Curso de Posgrado de Medicina Interna
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”

Dr. Ignacio García Juárez
Tutor de tesis
Departamento de Gastroenterología
Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”

Índice

Resumen	4
Marco teórico	5
Planteamiento del problema.....	6
Justificación	6
Pregunta de investigación	7
Hipótesis	7
Objetivos	7
Material y métodos	7
Resultados.....	9
Discusión.....	24
Conclusiones	28
Referencias	29

Resumen

Título: Impacto de la composición corporal definida por tomografía computarizada en mortalidad posoperatoria de pacientes con cirrosis.

Introducción: Los pacientes con cirrosis enfrentan una mortalidad postoperatoria significativamente más alta que la población general, debido a factores como la disfunción hepática y la hipertensión portal. Además, se ha postulado que la sarcopenia y la malnutrición, comunes en estos pacientes, pudieran complicar la evolución postoperatoria. La existencia de sarcopenia y obesidad visceral están asociadas con una mayor mortalidad en pacientes con cirrosis, pero su impacto en la mortalidad postoperatoria fuera de trasplantes y hepatectomías aún no ha sido investigado.

Objetivos: Determinar el impacto de la composición corporal en el riesgo de mortalidad postoperatoria en pacientes con cirrosis.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y unicéntrico en pacientes con cirrosis intervenidos quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) entre 2015 y 2020. Se incluyeron pacientes con una tomografía computarizada (TC) a nivel de L3 realizada en los tres meses previos a la cirugía. Se recolectaron datos clínicos, demográficos y de laboratorio de los expedientes clínicos. La composición corporal se evaluó mediante análisis de cortes axiales de TC a nivel de L3 utilizando el software HOROS versión 3.3.6. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos y comparativos, y se evaluó la supervivencia postquirúrgica mediante el método de Breslow, con análisis de regresión de Cox para evaluar el impacto de la composición corporal. Los análisis se llevaron a cabo con el software SPSS versión 21.

Resultados:

En un estudio de 108 pacientes con cirrosis hepática intervenidos quirúrgicamente entre 2015 y 2020, la mortalidad postoperatoria a seis meses fue del 23.53%. Se identificó sarcopenia en el 44.4% de los pacientes, obesidad visceral en el 55.6% y obesidad sarcopénica en el 23.14%. Aunque no se encontraron diferencias significativas en la mortalidad acumulada al sexto mes entre pacientes robustos y sarcopénicos (16.1% vs. 32.6%, $p=0.07$), los pacientes robustos con cirrosis Child-Pugh C tuvieron una menor mortalidad que los sarcopénicos en el mismo grupo (5.3% vs. 87.5%, $p=0.00$). La obesidad visceral no mostró diferencias significativas en mortalidad global (20% vs. 27.7%, $p=0.29$), pero en pacientes con obesidad visceral, los robustos tuvieron una menor mortalidad comparado con los sarcopénicos (9.4% vs. 34.8%, $p=0.02$). El análisis de regresión de Cox multivariado reveló que el puntaje MELD-Na y la cirugía de emergencia estaban asociados con mayor riesgo de mortalidad (HR 1.16, $p=0.00$; HR 4.34, $p=0.01$), mientras que ser "obeso y robusto" se asoció con menor mortalidad (HR 0.19, $p=0.03$).

Conclusiones:

El estudio revela una asociación significativa entre la composición corporal y la mortalidad postoperatoria en pacientes con cirrosis.

Título

Impacto de la composición corporal definida por tomografía computarizada en mortalidad posoperatoria de pacientes con cirrosis.

Marco teórico

La cirrosis representa un importante problema de salud pública en México, imponiendo una gran carga sobre el sistema de salud. Afecta particularmente a pacientes de ambos sexos en edad productiva y su prevalencia parece estar en aumento, ya que la tasa de mortalidad incrementó de 26.7 a 34.2 por cada 100,000 personas entre 1990 y 2021 [1]. Debido a la elevada prevalencia de la hepatopatía crónica y el escaso acceso a trasplante hepático, que representa la única opción curativa para esta condición, es esperado que una mayor proporción de pacientes con cirrosis requiera la realización de algún procedimiento quirúrgico a lo largo de su vida [2, 3, 4, 5].

Los pacientes con cirrosis tienen una mortalidad posoperatoria de dos a diez veces superior a la de la población general [4]. Lo anterior, debido a múltiples factores de riesgo preoperatorios relacionados con el grado de disfunción hepática, la presencia de hipertensión portal clínicamente significativa, el estado físico preoperatorio y la intervención quirúrgica particular [4, 5, 6].

La sarcopenia, resultado de un estado catabólico incrementado donde la degradación de proteínas musculares excede su síntesis, es frecuente en pacientes con cirrosis, particularmente en aquellos descompensados, pudiendo afectar hasta el 70% de los pacientes con esta condición [4, 5, 7]. Adicionalmente, estos pacientes son propensos a la malnutrición, determinada por una pobre ingesta nutricional y absorción intestinal deficiente. Ambas condiciones están asociadas con una menor supervivencia y pueden afectar de forma negativa el proceso de cicatrización de heridas quirúrgicas [5].

El reconocimiento de la pérdida de masa muscular en pacientes con cirrosis conlleva dificultades particulares. Los métodos más convencionales como los parámetros antropométricos, los análisis de impedancia bioeléctrica y la absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA), presentan serias limitaciones debido a la retención hídrica en algunos compartimentos corporales que muestran estos pacientes. La determinación del índice de músculo esquelético a nivel de la tercera vertebra lumbar o L3 (SMI), calculado mediante el análisis de cortes de tomografía computada (TC) por medio de softwares especializados, ha demostrado mayor precisión y reproducibilidad en el diagnóstico de sarcopenia en pacientes con cirrosis, siendo 50 cm²/m² y 39 cm²/m² los puntos de corte aceptados por las sociedades de hepatología norteamericanas para hombres y mujeres, respectivamente [7].

Debido a la epidemia de obesidad y sus complicaciones metabólicas relacionadas, como la MASLD, es cada vez más frecuente encontrar pacientes obesos con cirrosis [8, 9, 10]. A diferencia de la sarcopenia, el impacto de la obesidad en los desenlaces posoperatorios ha sido menos estudiado. Saravana-Bawan y colaboradores exploraron esta relación por medio de una revisión sistemática de 19 estudios realizados que incluyeron 3528 pacientes sin cirrosis, encontrando una asociación significativa entre obesidad y el desarrollo de algunas complicaciones como infección de sitio quirúrgico, neumonía y fístula pancreática, aunque falló en demostrar diferencias en las tasas de mortalidad posoperatoria a 30 días [11].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad en términos del índice de masa corporal, cuando este es superior o igual a 30 kg/m². Sin embargo, en pacientes con cirrosis, el índice de masa corporal puede ser un marcador imperfecto debido a la retención hídrica. Recientemente, la determinación de parámetros de composición corporal por TC, como el tejido adiposo visceral (VAT) y el tejido adiposo subcutáneo (SAT), ha sido sugerida como una forma más objetiva de evaluar la acumulación excesiva de tejido adiposo en pacientes con cirrosis [12, 13]. Ha y colaboradores (2023) demostraron que el cociente entre la superficie ocupada por el tejido adiposo visceral y el área ocupada por el tejido adiposo subcutáneo, o radio visceral/subcutáneo de tejido adiposo (VSR), es un parámetro útil para reconocer pacientes con obesidad visceral, definiendo los siguientes puntos de corte: ≥ 1.21 y ≥ 0.48 para hombres y mujeres, respectivamente [14].

Hasta un 35% de los pacientes con cirrosis pueden experimentar sarcopenia y obesidad visceral de forma simultánea, es decir, obesidad sarcopénica [15]. La concurrencia de estas dos entidades ha sido asociada con mayor mortalidad en pacientes con cirrosis en lista de espera para trasplante hepático y ha sido identificada como un factor de riesgo para muerte posoperatoria en pacientes sometidos a hepatectomía por cáncer hepatocelular [14, 16]. Sin embargo, su asociación con mortalidad posoperatoria en pacientes con cirrosis sometidos a una cirugía distinta al trasplante hepático o hepatectomía no ha sido previamente explorada.

Planteamiento del problema

La mortalidad posoperatoria de pacientes con cirrosis excede de dos a diez veces a la reportada en la población general. La composición corporal se ha asociado con mayor morbilidad y mortalidad posoperatoria en diversas poblaciones, sin embargo, su impacto en la población con cirrosis no ha sido adecuadamente definido.

Justificación

El estudio de la mortalidad posoperatoria en pacientes con cirrosis es crucial debido a la alta prevalencia de esta enfermedad en México y su significativo impacto en la salud pública. Comprender los factores que contribuyen a la mortalidad y morbilidad

posoperatoria, como las alteraciones de la composición corporal, es de utilidad para guiar intervenciones preoperatorias orientadas a mejorar los desenlaces clínicos.

Pregunta de investigación

¿Cuál es el impacto de la composición corporal en el riesgo de muerte posoperatorio en pacientes con cirrosis?

Hipótesis alterna

La composición corporal esta asociada con mortalidad postoperatoria en pacientes con cirrosis.

Objetivo

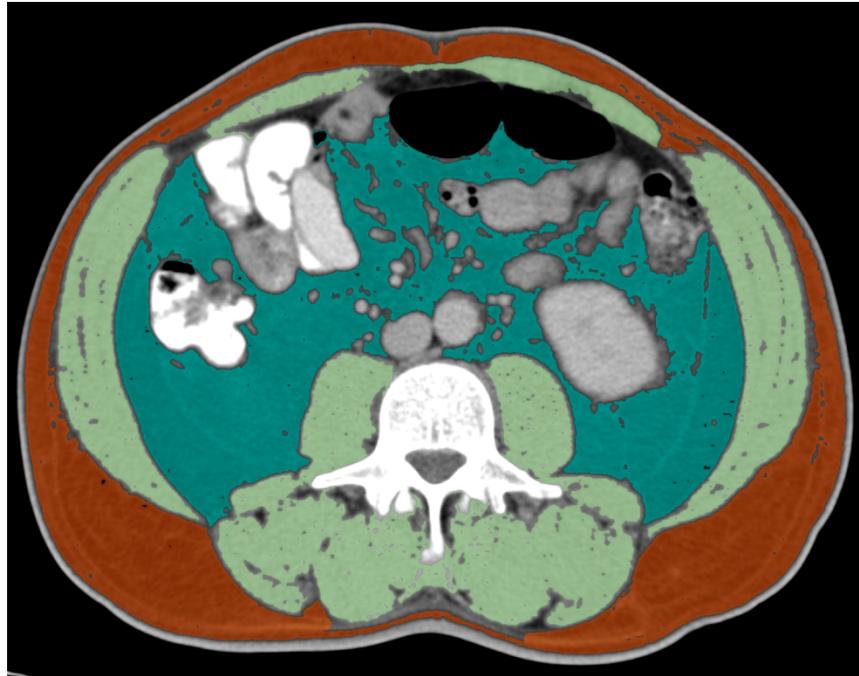
Determinar el impacto de la composición corporal en el riesgo de mortalidad posoperatoria en pacientes con cirrosis.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y unicéntrico en pacientes con cirrosis que fueron intervenidos quirúrgicamente en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) entre el 1º de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2020, y que contaran con una TC con un corte a nivel de L3, realizada en los tres meses previos a la intervención quirúrgica.

Se obtuvieron datos clínicos, demográficos y de laboratorio del expediente clínico. Se evaluó la composición corporal mediante el análisis de un corte axial de TC a nivel de L3. Se determinó el área en centímetros cuadrados (cm²) ocupada por músculo esquelético (músculos psoas, erectores de la columna, multifidos, cuadrado lumbar, rectos abdominales, transversos del abdomen y oblicuos internos/externos), VAT y SAT, empleando el software de posprocesamiento de imagen HOROS versión 3.3.6 (Horos Project, Estados Unidos de América), que permitió la segmentación específica de los tejidos usando umbrales estándar de Unidades Hounsfield de -29 a 150 para músculo esquelético [17], -150 a -50 para VAT [18], y -190 a -30 para SAT. [19]. Las áreas de tejido se delinearon utilizando una técnica semiautomática, con corrección manual posterior por un lector experimentado para evitar errores de segmentación (véase figura 1). Los valores de área transversal correspondientes a cada compartimento fueron normalizados por altura al cuadrado en metros cuadrados (m²), resultando en un índice de músculo esquelético (SMI, cm²/m²), índice de tejido adiposo visceral (VATI, cm²/m²) e índice de tejido adiposo subcutáneo (SATI, cm²/m²). El VSR se calculó dividiendo VATI por SATI. La sarcopenia se definió con puntos de corte <50 cm²/m² y <39 cm²/m², en hombres y mujeres, respectivamente, de acuerdo a lo recomendado por el Grupo Norteamericano de Trabajo en Sarcopenia en Trasplante Hepático [20]. Se definió obesidad visceral como un VSR ≥1.21 y ≥0.48 para hombres y mujeres, respectivamente [14].

Figura 1. Ejemplo de segmentación de un corte axial a nivel de L3. Se ha demarcado con colores distintos las áreas a analizar: tejido adiposo subcutáneo en rojo; tejido adiposo visceral en azul; tejido muscular en verde.



a. Población de estudio

Criterios de inclusión:

Pacientes mayores de 18 años de edad, diagnosticados con cirrosis hepática por medios convencionales (exploración física, estudios de imagen y/o biopsia hepática) que fueron sometidos a cirugía en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2020, y cuyo expediente clínico cuente con la información completa de las distintas variables a estudiar, así como una TC con un corte axial a nivel de L3 en los tres meses previos al procedimiento quirúrgico.

Criterios de exclusión:

Pacientes con riesgo quirúrgico ASA V.
Pacientes sometidos a procedimientos menores (ej. procedimientos dentales, endoscópicos o percutáneos).
Pacientes sometidos a neurocirugía o trasplante hepático.
Pacientes con información insuficiente en su expediente clínico.

b. Análisis estadístico

Las variables categóricas se reportaron en porcentajes. Las variables continuas se reportaron en medias con desviación estándar (DE) o medianas con rango intercuartílico (IQR), según su distribución. Se realizó un estudio comparativo entre pacientes con y sin el desenlace de interés (muerte al sexto mes posoperatorio). Para las variables continuas se utilizó la prueba t de Student (para datos paramétricos) o la prueba U de Mann-Whitney (para datos no paramétricos), y para las variables categóricas, la prueba de chi-cuadrado.

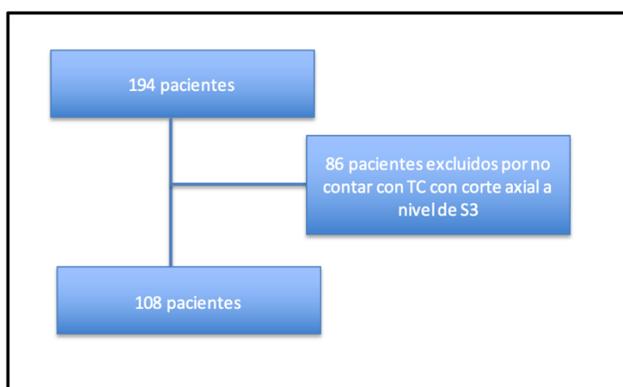
El tiempo de supervivencia postquirúrgico se definió como el tiempo desde la fecha de la cirugía hasta la fecha de muerte o la fecha del último seguimiento. Los pacientes fueron censurados en la fecha de muerte si fallecieron dentro de los seis meses posteriores a la cirugía, en la fecha del último seguimiento si tuvieron un seguimiento menor a seis meses postquirúrgico, o en la fecha correspondiente a 180 días posteriores al acto quirúrgico.

El resultado de supervivencia se analizó empleando el método de Breslow. El efecto de la sarcopenia, la obesidad visceral y la obesidad sarcopénica se evaluó mediante un análisis de regresión de Cox univariado y multivariado. Se eligieron como predictores candidatos aquellos con un valor de $p < 0.1$ en el análisis univariable. Se consideró como estadísticamente significativo un valor de p bilateral < 0.05 . Los análisis se realizaron utilizando el software SPSS, versión 21.

Resultados

Se encontraron en las bases de datos del hospital registros de 194 pacientes con cirrosis hepática que fueron intervenidos quirúrgicamente entre el 1º de enero de 2015 y el 31 de marzo de 2020. Se excluyeron 86 pacientes por no contar con una tomografía computarizada (TC) de abdomen disponible en los tres meses previos a la cirugía. Finalmente, se analizó la información de 108 pacientes en el presente estudio (véase Figura 2), cuyas características basales se recogen en la Tabla 1.

Figura 2. Diagrama de flujo de selección de pacientes.



La cohorte estudiada consistió en 74 mujeres (68.5%) y 34 hombres (31.5%). La mediana de edad fue de 61 años, con un rango intercuartílico (IQR) de 54.2 a 67 años. Las alteraciones en la composición corporal se distribuyeron de la siguiente manera: se identificó sarcopenia en 48 pacientes (44.4%), obesidad visceral en 60 pacientes (55.6%) y obesidad sarcopénica en 25 pacientes (23.14%). En relación a sus comorbilidades, 34 pacientes (31.5%) presentaban hipertensión arterial y 41 pacientes (38%) tenían diabetes.

Respecto a la hepatopatía crónica, 23 pacientes (21.3%) exhibían cirrosis compensada, mientras que 85 pacientes (78.7%) presentaban cirrosis descompensada. La etiología de la hepatopatía se distribuyó de la siguiente manera: 41 pacientes (38%) con enfermedad hepática asociada a metabolismo anormal (MASLD), 22 pacientes (20.4%) con etiología viral, 6 pacientes (5.6%) con etiología alcohólica, 28 pacientes (25.9%) con etiología autoinmune y 11 pacientes (10.2%) con otras causas. Se observó la presencia de ascitis en 61 pacientes (56.5%) y carcinoma hepatocelular en 20 pacientes (18.5%).

La clasificación de Child Pugh mostró que 34 pacientes (31.5%) se encontraban en la clase A, 46 pacientes (42.6%) en la clase B y 28 pacientes (25.9%) en la clase C. Las medianas de los puntajes MELD y MELD Na fueron de 14 puntos (IQR 9-17) y 15 puntos (IQR 11-20), respectivamente.

En cuanto a las intervenciones quirúrgicas, 57 pacientes (52.8%) fueron sometidos a cirugía abdominal abierta, 6 pacientes (5.6%) a cirugía abdominal laparoscópica, 18 pacientes (16.7%) a cirugía de la pared abdominal, 3 pacientes (2.8%) a cirugía vascular, 6 pacientes (5.6%) a cirugía ortopédica y 18 pacientes (16.7%) a cirugía cardiotorácica. Además, 51 pacientes (47.2%) fueron intervenidos de emergencia. La mediana de la estancia posoperatoria fue de 7 días (IQR 3-16 días).

Tabla 1. Características generales de la población

Población General (N=108)		
Género	Femenino (%)	74 (68.5)
	Masculino (%)	34 (31.5)
Edad	años (IQR)	61 (54.2-67)
Peso	kg (IQR)	60 (54.6-72)
Talla	m (IQR)	1.57 (1.5-1.65)
IMC	kg/m ² (IQR)	25 (22.35-27.25)
Sarcopenia	n (%)	48 (44.4)
Obesidad visceral	n (%)	60 (55.6)
Obesidad sarcopénica	n (%)	25 (23.15)
Etiología de la cirrosis	MASLD, n (%)	41 (38)
	Viral, n (%)	22 (20.4)
	Alcohol, n (%)	6 (5.6)
	Autoinmune, n (%)	28 (25.9)
	Otras, n (%)	11 (10.2)

Descompensación	Cirrosis compensada, n (%)	23 (21.3)
	Cirrosis descompensada, n (%)	85 (78.7)
Ascitis	n (%)	61 (56.5)
Encefalopatía	n (%)	33 (30.6)
Hemorragia variceal	n (%)	53 (49.1)
Peritonitis bacteriana espontánea	n (%)	10 (9.3)
Cáncer Hepatocelular	n (%)	20 (18.5)
Child-Pugh	A, n (%)	34 (31.5)
	B, n (%)	46 (42.6)
	C, n (%)	28 (25.9)
MELD	pts (IQR)	14 (9-17)
MELD Na	pts (IQR)	15 (11-20)
Bilirrubina total	mg/dl (IQR)	1.7 (0.8-3.5)
Albúmina	mg/dl (IQR)	3 (2.1-3.8)
Creatinina	mg/dl (IQR)	0.9 (0.7-1.3)
Plaquetas	x10 ³ /l (IQR)	113 (74-164)
INR	(IQR)	1.2 (1.1-1.4)
Comorbilidades	Hipertensión, n (%)	34 (31.5)
	Diabetes, n (%)	41 (38%)
Emergencia quirúrgica	n (%)	51 (47.2)
Tipo de cirugía	Abdominal abierta, n (%)	57 (52.8)
	Abdominal laparoscópica, n (%)	6 (5.6)
	Pared abdominal, n (%)	18 (16.7)
	Vascular, n (%)	3 (2.8)
	Ortopédica, n (%)	6 (5.6)
	Cardiorácica, n (%)	18 (16.7)
Estancia posoperatoria	días, (IQR)	7 (3-16)

a. Sarcopenia

Se llevó a cabo un análisis comparativo entre los pacientes robustos (N=60, 66.6%) y aquellos con sarcopenia (N=48, 44.4%), cuyos resultados se recogen en la Tabla 2. Se observó una proporción significativamente mayor de individuos de sexo masculino en el grupo de pacientes con sarcopenia (54.2%) en comparación con el grupo de pacientes robustos (13.3%) ($p=0.00$).

En cuanto a las variables antropométricas, los pacientes sarcopénicos presentaron una estatura mayor, con una mediana de 1.64 metros, en comparación con los pacientes robustos, cuya mediana de estatura fue de 1.5 metros ($p=0.00$). Esta diferencia también se reflejó en el índice de masa corporal (IMC), donde los pacientes robustos exhibieron un IMC significativamente mayor, con una mediana de 26.3 kg/m², en comparación con los sarcopénicos, quienes presentaron una mediana de 23.2 kg/m² ($p=0.00$).

La distribución de las etiologías de la hepatopatía crónica mostró diferencias entre los dos grupos. La etiología autoinmune fue más prevalente en el grupo de pacientes robustos (38.3%) en comparación con los sarcopénicos (10.4%), mientras que la etiología alcohólica se presentó únicamente en el grupo de sarcopénicos (5.6%) ($p=0.00$). Además, la presencia de ascitis fue más frecuente en los pacientes robustos (65%) en comparación con los sarcopénicos (45.8%) ($p=0.05$).

En relación a sus comorbilidades, la prevalencia de diabetes fue significativamente mayor en el grupo de sarcopénicos (50%) en comparación con los robustos (28.3%) ($p=0.03$).

Respecto a los tipos de cirugía realizados, se encontró que los pacientes robustos fueron sometidos más frecuentemente a cirugía abdominal abierta (60%) en comparación con los sarcopénicos (43.8%) ($p=0.04$). El porcentaje de pacientes intervenidos de forma urgente y la estancia posoperatoria no mostraron diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 2. Análisis comparativo de pacientes robustos y con sarcopenia

Variable		Robustos (N=60)	Sarcopénicos (N=48)	p
Género	Femenino (%)	52 (86.7)	22 (45.8)	0.00
	Masculino (%)	8 (13.3)	26 (54.2)	
Edad	años (IQR)	61 (55-67)	59 (54-69)	0.92
Peso	kg (IQR)	60 (54-73)	61.5 (52-71)	0.34
Talla	m (IQR)	1.5 (1.4-1.6)	1.64 (1.57-1.67)	0.00
IMC	kg/m ² (IQR)	26.3 (24.4-29.6)	23.2 (20.4-25)	0.00
Obesidad visceral	n (%)	35 (58.3)	25 (52.1)	0.32
Etiología de la cirrosis	MASLD, n (%)	20 (33.3)	21 (43.8)	0.00
	Viral, n (%)	11 (18.3)	11 (22.9)	
	Alcohol, n (%)	0	6 (5.6)	
	Autoinmune, n (%)	23 (38.3)	5 (10.4)	
	Otras, n (%)	6 (10)	5 (10.5)	
Descompensación	Cirrosis compensada, n (%)	11 (18.3)	12 (25)	0.40
	Cirrosis descompensada, n (%)	49 (81.7)	36 (75)	
Ascitis	n (%)	39 (65)	22 (45.8)	0.05
Encefalopatía	n (%)	18 (30)	15 (31.3)	0.52
Hemorragia variceal	n (%)	33 (55)	20 (41.7)	0.18

Peritonitis bacteriana espontánea	n (%)	5 (8.3)	5 (10.4)	0.75
Cáncer Hepatocelular	n (%)	10 (16.7)	10 (20.8)	0.38
Child-Pugh	A, n (%)	14 (23.3)	20 (41.7)	0.06
	B, n (%)	26 (43.3)	20 (41.7)	
	C, n (%)	20 (33.3)	8 (16.7)	
MELD	pts (IQR)	14 (9-16)	13 (9-18)	0.65
MELD Na	pts (IQR)	15 (11-17)	17 (10-22)	0.4
Comorbilidades	Hipertensión, n (%)	18 (30)	16 (33.3)	0.83
	Diabetes, n (%)	17 (28.3)	24 (50)	0.03
Emergencia quirúrgica	n (%)	33 (55)	18 (37.5)	0.08
Tipo de cirugía	Abdominal abierta, n (%)	36 (60)	21 (43.8)	0.04
	Abdominal laparoscópica, n (%)	5 (8.3)	1 (2.1)	
	Pared abdominal, n (%)	7 (11.7)	11 (22.9)	
	Vascular, n (%)	1 (1.7)	2 (4.2)	
	Ortopédica, n (%)	5 (8.3)	1 (2.1)	
	Cardiotorácica, n (%)	6 (10)	12 (25)	
	Estancia posoperatoria	días, (IQR)	8.5 (3-26.5)	

b. Obesidad visceral

Los resultados del análisis comparativo entre pacientes con obesidad visceral (N=60, 55.6%) y sin ella (N=48, 44.4%) se presentan en la Tabla 3.

La proporción de mujeres es significativamente mayor en el grupo con obesidad visceral (81.7%) en comparación con el grupo sin obesidad (52.1%) ($p=0.01$). Asimismo, se observaron diferencias en la mediana de edad, siendo mayor en los pacientes con obesidad (61 años) respecto a los no obesos (58.5 años) ($p=0.02$).

En cuanto a las medidas antropométricas, los pacientes con obesidad presentaron paradójicamente un peso significativamente menor (56.4 kg) en comparación con los pacientes sin obesidad (67.5 kg) ($p=0.03$). Además, la estatura fue menor en el grupo con obesidad (1.53 m) en contraste con los no obesos (1.63 m) ($p=0.00$).

Se observaron diferencias en la proporción de pacientes con cirrosis descompensada, siendo esta condición más prevalente en aquellos con obesidad visceral (86.7%) en comparación con los pacientes sin obesidad (68.8%) ($p=0.02$). Además, los pacientes con obesidad visceral mostraron una mayor frecuencia de

ascitis (66.7% vs. 43.8%, p=0.02) y una menor prevalencia de encefalopatía (21.7% vs. 41.7%, p=0.03).

En cuanto al acto quirúrgico, los pacientes con obesidad visceral fueron intervenidos con mayor frecuencia de manera urgente (58.3% vs. 33.3%, p=0.012). Las cirugías abdominales abiertas fueron más frecuentes en los pacientes con obesidad (61.7%) en comparación con los pacientes sin obesidad (41.7%), con una diferencia significativa (p=0.04). Adicionalmente, a ningún paciente obeso se le practicó una cirugía abdominal laparoscópica.

Tabla 3. Análisis comparativo de pacientes con y sin obesidad visceral

Variable		No obesos (N=48)	Obesos (N=60)	p
Género	Femenino (%)	25 (52.1)	49 (81.7)	0.01
	Masculino (%)	23 (47.9)	11 (18.3)	
Edad	años (IQR)	58.5 (52-66)	61 (57-68)	0.02
Peso	kg (IQR)	67.5 (55-73)	56.4 (54.6-66)	0.03
Talla	m (IQR)	1.63 (1.5-1.69)	1.53 (1.44-1.63)	0.00
IMC	kg/m ² (IQR)	24.4 (22.36-28.1)	26 (21.2-27)	0.86
Sarcopenia	n (%)	23 (47.9)	25 (41.7)	0.52
Etiología de la cirrosis	MASLD, n (%)	18 (37.5)	23 (38.3)	0.08
	Viral, n (%)	9 (18.8)	12 (21.7)	
	Alcohol, n (%)	6 (12.5)	0	
	Autoinmune, n (%)	11 (22.9)	17 (28.3)	
	Otras, n (%)	4 (8.3)	7 (11.7)	
Descompensación	Cirrosis compensada, n (%)	15 (31.3)	8 (13.3)	0.02
	Cirrosis descompensada, n (%)	33 (68.8)	52 (86.7)	
Ascitis	n (%)	21 (43.8)	40 (66.7)	0.02
Encefalopatía	n (%)	20 (41.7)	13 (21.7)	0.03
Hemorragia variceal	n (%)	19 (39.6)	34 (56.7)	0.06
Peritonitis bacteriana espontánea	n (%)	6 (12.5)	4 (6.7)	0.33
Cáncer Hepatocelular	n (%)	9 (18.8)	11 (18.3)	0.58
Child-Pugh	A, n (%)	17 (35.4)	17 (28.3)	0.145
	B, n (%)	23 (47.9)	23 (38.3)	
	C, n (%)	8 (16.7)	20 (33.3)	
MELD	pts (IQR)			

MELD Na	pts (IQR)			
Comorbilidades	Hipertensión, n (%)	14 (29.2)	20 (33.3)	0.68
	Diabetes, n (%)	17 (35.4)	24 (40)	0.69
Emergencia quirúrgica	n (%)	16 (33.3)	35 (58.3)	0.012
Tipo de cirugía	Abdominal abierta, n (%)	20 (41.7)	37 (61.7)	0.04
	Abdominal laparoscópica, n (%)	6 (12.5)	0	
	Pared abdominal, n (%)	8 (16.7)	10 (16.7)	
	Vascular, n (%)	2 (4.2)	1 (1.7)	
	Ortopédica, n (%)	2 (4.2)	4 (6.7)	
	Cardiorácica, n (%)	10 (20.8)	8 (13.3)	
Estancia posoperatoria	días, (IQR)	8 (2-16.5)	7 (3.2-15.5)	0.71

c. Obesidad sarcopénica

Se compararon las características de los pacientes con obesidad sarcopénica (N=25, 23.15%) y aquellos obesos robustos (N=83, 76.85%). Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 4.

La proporción de mujeres es significativamente mayor en el grupo de obesos robustos, alcanzando un 94.3%, en comparación con el grupo de obesos sarcopénicos, donde la proporción es del 64% ($p=0.00$). En contraste, la proporción de hombres es mayor en el grupo de obesos sarcopénicos (36%) comparado con los obesos robustos (5.7%). La mediana de edad de los pacientes con obesidad sarcopénica es mayor en comparación con los pacientes obesos robustos (67 vs. 61 años, $p=0.019$).

En cuanto a las variables antropométricas, los obesos robustos presentan un peso menor (mediana de 54.6 kg) en comparación con los pacientes con obesidad sarcopénica, cuya mediana de peso es de 58 kg ($p=0.035$). Sin embargo, los pacientes con obesidad sarcopénica tienen una estatura significativamente mayor, con una mediana de 1.63 m, frente a 1.48 m en el grupo de obesos robustos ($p=0.00$). A pesar de estas diferencias en peso y estatura, no se observaron diferencias significativas en el índice de masa corporal (IMC) entre ambos grupos ($p=0.86$).

La etiología de la cirrosis también mostró diferencias entre los grupos. La etiología autoinmune fue más prevalente en los obesos robustos (40%) en comparación con los obesos sarcopénicos (12%), aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.076$).

En cuanto a las complicaciones asociadas, se observó que la ascitis es significativamente más frecuente en los obesos robustos (82.9%) en comparación con los obesos sarcopénicos (44%) ($p=0.01$). La hemorragia variceal también fue más común en los obesos robustos (68.6%) frente a los obesos sarcopénicos (40%) ($p=0.03$). Por otro lado, el cáncer hepatocelular fue más prevalente en los obesos sarcopénicos (32%) en comparación con los obesos robustos (8.6%) ($p=0.02$).

La clasificación de la cirrosis según la escala CHILD mostró que un mayor porcentaje de obesos sarcopénicos se encuentra en la clase CHILD A (40%) en comparación con los obesos robustos (20%) ($p=0.01$). Además, la mayoría de los obesos robustos están clasificados en la clase CHILD C (48.6%) frente a solo el 12% en los obesos sarcopénicos.

Respecto a las comorbilidades, la prevalencia de diabetes fue mayor en los obesos sarcopénicos (52%) en comparación con los obesos robustos (31.4%), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.09$).

En términos de procedimientos quirúrgicos, los obesos robustos fueron intervenidos de forma urgente con mayor frecuencia (71.4%) en comparación con los obesos sarcopénicos (40%) ($p=0.02$). Asimismo, las cirugías abdominales abiertas fueron significativamente más frecuentes en los obesos robustos (80%) que en los obesos sarcopénicos (36%) ($p=0.00$). No se encontraron diferencias significativas en la duración de la estancia posoperatoria entre ambos grupos ($p=0.715$).

Tabla 4. Análisis comparativo de pacientes obesos robustos y con sarcopenia

Variable		Obesos robustos (N=35)	Obesos sarcopénicos (N=25)	p
Geénero	Femenino (%)	33 (94.3)	16 (64)	0.00
	Masculino (%)	2 (5.7)	9 (36)	
Edad	años (IQR)	61 (57-67)	67 (54.5-79)	0.019
Peso	kg (IQR)	54.6 (54.6-72.5)	58 (52-65.5)	0.035
Talla	m (IQR)	1.48 (1.44-1.55)	1.63 (1.55-1.66)	0.00
IMC	kg/m ² (IQR)	26.3 (26.2-29.3)	22.1 (20-23.8)	0.86
Etiología de la cirrosis	MASLD, n (%)	13 (37.1)	10 (40)	0.076
	Viral, n (%)	5 (14.3)	8 (32)	
	Alcohol, n (%)	0	0	
	Autoinmune, n (%)	14 (40)	3 (12)	
	Otras, n (%)	3 (8.6)	4 (16)	
Descompensación	Cirrosis compensada, n (%)	3 (8.6)	5 (20)	0.18

	Cirrosis descompensada, n (%)	32 (91.4)	20 (80)	
Ascitis	n (%)	29 (82.9)	11 (44)	0.01
Encefalopatía	n (%)	9 (25.7)	4 (16)	0.36
Hemorragia variceal	n (%)	24 (68.6)	10 (40)	0.03
Peritonitis bacteriana espontánea	n (%)	1 (2.9)	3 (12)	0.2
Cáncer Hepatocelular	n (%)	3 (8.6)	8 (32)	0.02
Child-Pugh	A, n (%)	7 (20)	10 (40)	0.01
	B, n (%)	11 (31.4)	12 (48)	
	C, n (%)	17 (48.6)	3 (12)	
MELD	pts (IQR)	15 (11-16)	15 (9-17)	0.15
MELD Na	pts (IQR)	16 (14-17)	17 (11-20)	0.27
Comorbilidades	Hipertensión, n (%)	12 (34.3)	8 (32)	0.8
	Diabetes, n (%)	11 (31.4)	13 (52)	0.09
Emergencia quirúrgica	n (%)	25 (71.4)	10 (40)	0.02
Tipo de cirugía	Abdominal abierta, n (%)	28 (80)	9 (36)	0.00
	Abdominal laparoscópica, n (%)	0	0	
	Pared abdominal, n (%)	3 (8.6)	7 (28)	
	Vascular, n (%)	0	1 (4)	
	Ortopédica, n (%)	3 (8.6)	1 (4)	
	Cardiorácica, n (%)	1 (2.9)	7 (28)	
Estancia posoperatoria	días, (IQR)	12 (4-32)	5 (3-9)	0.715

d. Análisis comparativo entre pacientes vivos y muertos al sexto mes posoperatorio.

Al sexto mes postoperatorio, la mortalidad fue del 23.53%. El análisis de las características de los pacientes vivos y muertos se resume en la tabla 5. En términos de género, el 71.8% de los pacientes vivos eran mujeres, en comparación con el 58.3% de los pacientes fallecidos, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.22$). La mediana de edad fue similar entre los grupos, con 61 años (IQR: 54.75-67) para los pacientes vivos y 58.5 años (IQR: 54-67) para los pacientes fallecidos ($p=0.57$). Respecto al peso y la talla, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

En cuanto a las alteraciones de la composición corporal, se observó una mayor prevalencia de sarcopenia en los pacientes fallecidos en comparación con los pacientes vivos (62.5% vs 39.7%, $p=0.04$) (véase figura 3). No obstante, no hubo diferencias significativas en la prevalencia de obesidad visceral entre pacientes vivos y fallecidos (56.4% vs 45.8%, $p=0.36$) (véase figura 4). Sin embargo, la prevalencia de obesidad sarcopénica fue significativamente mayor en los pacientes fallecidos en comparación con los vivos (72.7% vs 34.1%, $p=0.02$) (véase figura 5).

Figura 3. Proporción de pacientes vivos y muertos al sexto mes posoperatorio según la presencia de sarcopenia.

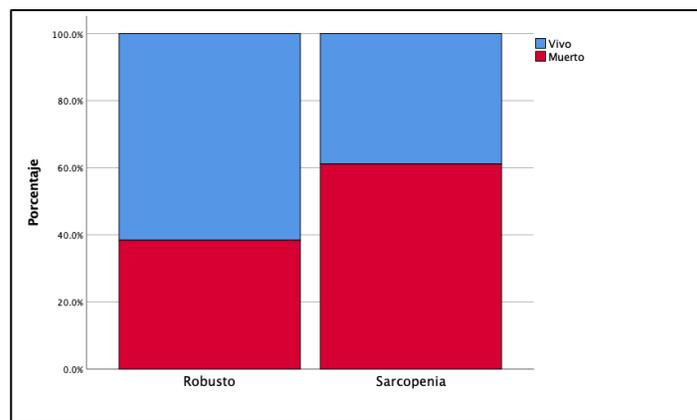


Figura 4. Proporción de pacientes vivos y muertos al sexto mes posoperatorio según la presencia de obesidad visceral.

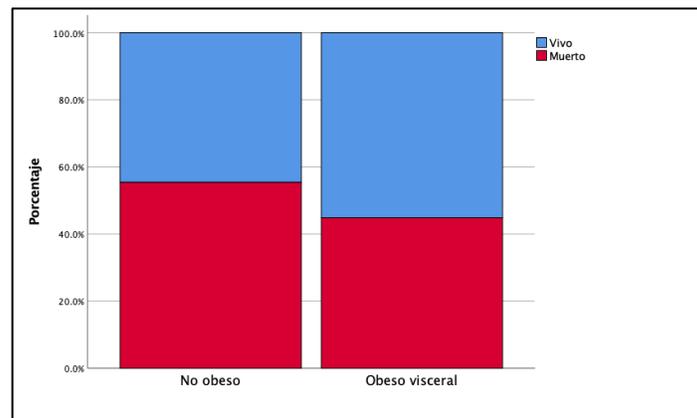
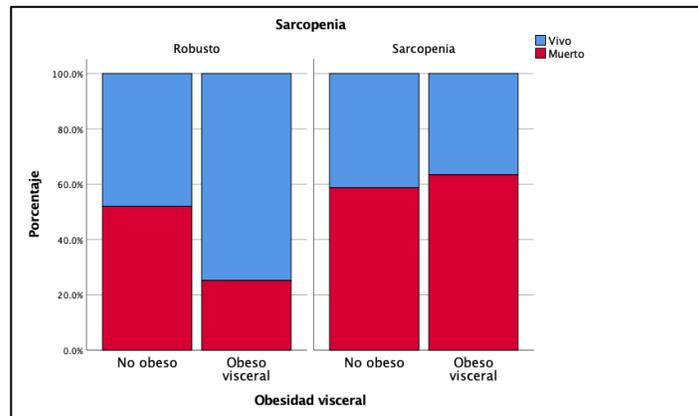
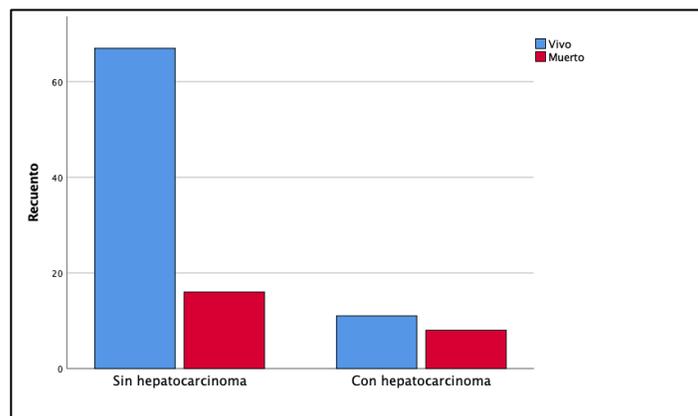


Figura 5. Proporción de pacientes vivos y muertos al sexto mes posoperatorio según la presencia de obesidad visceral y sarcopenia.



La distribución de las etiologías de la hepatopatía crónica fue similar en ambos grupos. En términos de descompensación, aunque la proporción de pacientes con cirrosis compensada fue mayor en los vivos (25.6%) que en los fallecidos (12.5%), esta diferencia no fue significativa ($p=0.26$). No hubo diferencias significativas en la prevalencia de ascitis ($p=0.25$), encefalopatía ($p=0.61$) y hemorragia variceal ($p=0.91$). Sin embargo, se observó una mayor frecuencia de cáncer hepatocelular en los pacientes fallecidos (33.3% vs 14.1%, $p=0.03$) (véase figura 6).

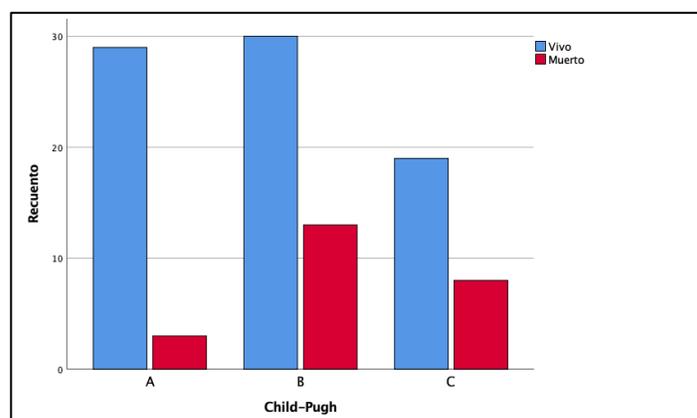
Figura 6. Proporción de pacientes vivos y muertos al sexto mes posoperatorio según la presencia de cáncer hepatocelular.



En cuanto a la clasificación Child-Pugh, la proporción de pacientes en la clase Child-Pugh A fue menor en aquellos fallecidos (12.5%) en comparación con los vivos (37.2%), con una tendencia hacia la significancia ($p=0.07$). Las clases Child-Pugh

B y C no mostraron diferencias significativas (véase figura 7). Los puntajes MELD y MELD Na fueron mayores en los pacientes fallecidos (MELD: 15.5 puntos, IQR: 13-22; MELD Na: 21.5 puntos, IQR: 15.5-25.75) en comparación con los vivos (MELD: 12 puntos, IQR: 8-15, $p=0.00$; MELD Na: 14 puntos, IQR: 10-17, $p=0.00$).

Figura 7. Proporción de pacientes vivos y muertos al sexto mes posoperatorio según clase de Child-Pugh.



En cuanto a las comorbilidades, no se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de hipertensión ($p=0.32$) y diabetes ($p=0.45$) entre los grupos. Se observó una mayor proporción de pacientes sometidos a cirugía de emergencia en los fallecidos en comparación con los vivos (79.2% vs 35.9%, $p=0.00$). Finalmente, no se encontraron diferencias en la distribución de los tipos de cirugía entre los grupos ($p=0.20$).

Tabla 5. Análisis comparativo entre pacientes vivos y muertos al sexto mes posoperatorio.

Variable		Vivos (N=78)	Finados (N=24)	p
Género	Femenino (%)	56 (71.8)	14 (58.3)	0.22
	Masculino (%)	22 (28.2)	10 (41.7)	
Edad	años (IQR)	61 (54.75-67)	58.5 (54-67)	0.57
Peso	kg (IQR)	60 (54.6-72)	64.5 (52.1-69.75)	0.99
Talla	m (IQR)	1.56 (1.48-1.65)	1.61 (1.5-1.67)	0.10
IMC	kg/m ² (IQR)	25.63 (22.5-27.1)	23.4 (21.18-26.38)	0.24
Alteraciones de la composición corporal	Sarcopenia (%)	31 (39.7)	15 (62.5)	0.04
	Obesidad visceral (%)	44 (56.4)	11 (45.8)	0.36

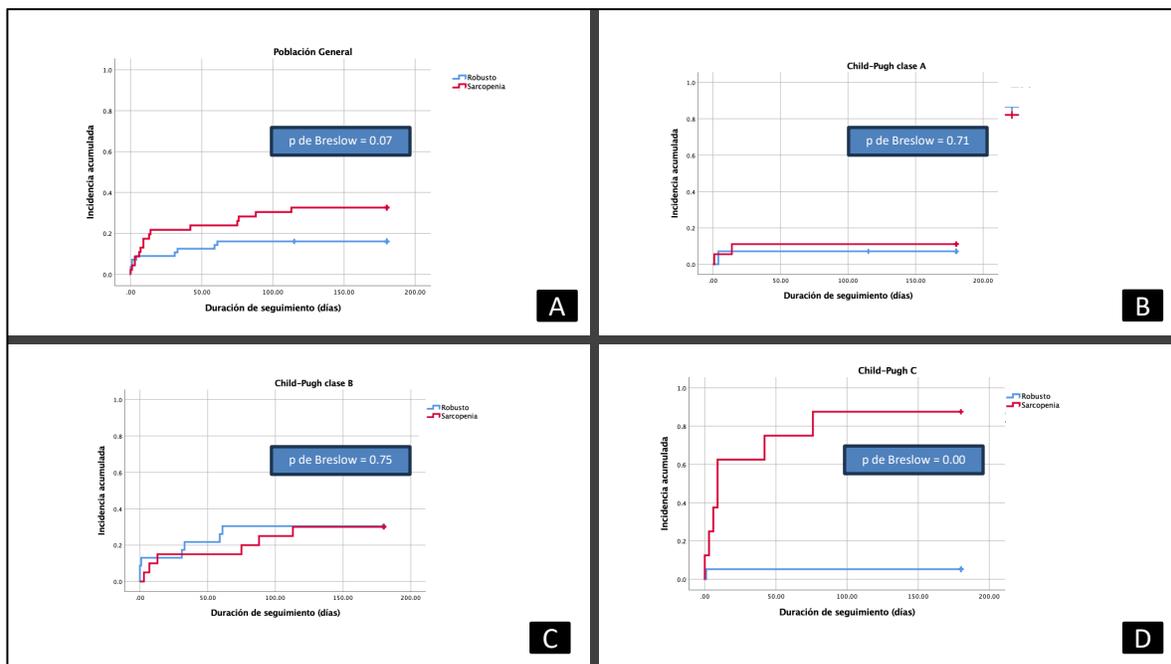
	Obesidad sarcopénica (%)	15 (34.1)	8 (72.7)	0.02
Índice músculo-esquelético	cm ² /m ² (IQR)	47.12 (39.06-55.12)	40.47 (34.35-46.28)	0.04
VATI	cm ² /m ² (IQR)	44.99 (30.73-55.36)	44.16 (14.33-66.21)	0.58
SATI	cm ² /m ² (IQR)	71.37 (48.8-84.2)	54.5 (36.33-65.5)	0.04
VSR		0.57 (0.51-0.87)	0.67 (0.37-1.04)	0.71
Etiología de la cirrosis	MASLD, n (%)	28 (35.9)	10 (41.7)	0.70
	Viral, n (%)	15 (19.2)	7 (29.2)	
	Alcohol, n (%)	5 (83.3)	1 (4.2)	
	Autoinmune, n (%)	22 (28.2)	4 (16.7)	
	Otras, n (%)	8 (10.3)	2 (8.3)	
Descompensación	Cirrosis compensada, n (%)	20 (25.6)	3 (12.5)	0.26
	Cirrosis descompensada, n (%)	58 (74.4)	21 (87.5)	
Ascitis	n (%)	41 (52.6)	16 (66.7)	0.25
Encefalopatía	n (%)	21 (26.9)	8 (33.3)	0.61
Hemorragia variceal	n (%)	38 (48.7)	12 (50)	0.91
Peritonitis bacteriana espontánea	n (%)	5 (6.4)	4 (16.7)	0.12
Cáncer Hepatocelular	n (%)	11 (14.1)	8 (33.3)	0.03
Child-Pugh	A, n (%)	29 (37.2)	3 (12.5)	0.07
	B, n (%)	30 (38.5)	13 (54.2)	
	C, n (%)	19 (24.4)	8 (33.3)	
Child-Pugh numérico	pts (IQR)	8 (6-9.25)	9 (7-11)	0.02
MELD	pts (IQR)	12 (8-15)	15.5 (13-22)	0.00
MELD Na	pts (IQR)	14 (10-17)	21.5 (15.5-25.75)	0.00
Comorbilidades	Hipertensión, n (%)	21 (26.9)	9 (37.5)	0.32
	Diabetes, n (%)	29 (37.2)	11 (45.8)	0.45
Emergencia quirúrgica	n (%)	28 (35.9)	19 (79.2)	0.00
Tipo de cirugía	Abdominal abierta, n (%)	43 (55.1)	13 (54.2)	0.20
	Abdominal laparoscópica, n (%)	5 (6.4)	1 (4.2)	
	Pared abdominal, n (%)	17 (21.8)	1 (4.2)	
	Vascular, n (%)	2 (2.6)	1 (4.2)	

Ortopédica, n (%)	2 (2.6)	1 (4.2)
Cardiotorácica, n (%)	9 (11.5)	7 (29.2)

e. Asociación de las alteraciones de la composición corporal y mortalidad a 6 meses posterior a cirugía.

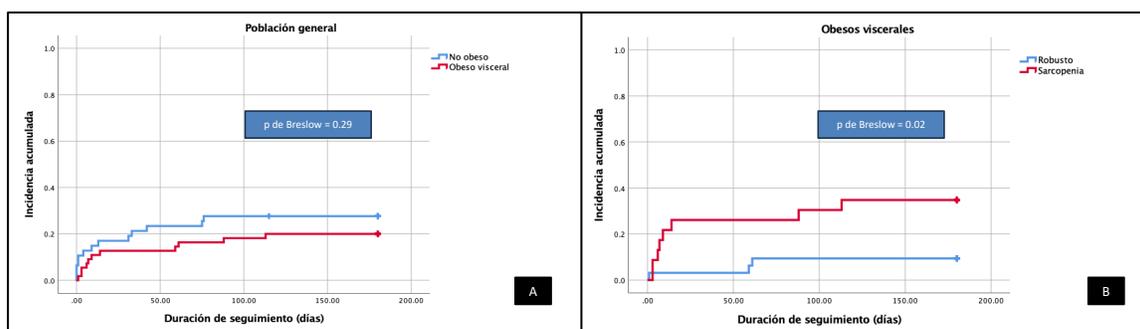
Para evaluar el impacto de las alteraciones en la composición corporal sobre la mortalidad a seis meses postquirúrgicos, se llevó a cabo un análisis de supervivencia. Los resultados mostraron una tendencia hacia una menor mortalidad en pacientes robustos en comparación con aquellos con sarcopenia, aunque no se encontraron diferencias significativas en la incidencia acumulada de mortalidad al sexto mes entre los pacientes robustos y los pacientes con sarcopenia (16.1% vs. 32.6%, p de Breslow = 0.07) (véase figura 7, panel A). Sin embargo, al realizar un análisis estratificado por clase de Child-Pugh, se observó menor mortalidad en pacientes Child-Pugh C robustos en comparación con pacientes Child-Pugh C sarcopénicos (5.3% vs. 87.5%, p de Breslow = 0.00) (véase figura 8, panel D). No se observaron diferencias al comparar pacientes robustos y sarcopénicos con Child-Pugh clase A (7.4% vs. 11.1%, p de Breslow = 0.71) ni Child-Pugh clase B (30.4% vs. 70%, p de Breslow = 0.75) (véase figura 8, panel B y C).

Figura 8. Gráficos de incidencias acumuladas de mortalidad de acuerdo a la presencia o no de sarcopenia. Panel A: Población general. Panel B: Pacientes con Child-Pugh A. Panel C: Pacientes con Child-Pugh B. Panel D: Pacientes con Child-Pugh C.



De igual manera, al analizar la incidencia de mortalidad entre pacientes con y sin obesidad visceral, no se observaron diferencias significativas en el test de supervivencia (20% vs. 27.7%, p de Breslow = 0.29) (véase figura 9, panel A). En contraste, en el subgrupo de pacientes con obesidad visceral, sí se encontró una menor mortalidad en pacientes obesos robustos al contrastar con pacientes obesos sarcopénicos (9.4% vs 34.8%, p de Breslow = 0.02) (véase figura 9, panel B).

Figura 9. Gráficos de incidencias acumuladas de mortalidad. Panel A: población general de acuerdo a presencia o no de obesidad. Panel B: obesos viscerales de acuerdo a presencia o no de sarcopenia.



Posteriormente, se realizó un análisis de regresión de Cox univariado y multivariado ajustado para las variables candidatas obtenidas en el análisis comparativo de pacientes vivos y fallecidos al día 180 posoperatorio, cuyos resultados se muestran en la tabla 6. En el análisis de regresión de Cox multivariado, se encontró que el puntaje en la escala MELD-Na está asociado de manera significativa con un aumento en el riesgo de mortalidad, con un HR de 1.16 (IC 95%: 1.06-1.28, p = 0.00). Asimismo, la necesidad de cirugía de emergencia también se asoció con un mayor riesgo de mortalidad, con un HR de 4.34 (IC 95%: 1.36-13.82, p = 0.01). Consistente con lo encontrado en el test de supervivencia, ser "obeso y robusto" mostró una asociación significativa con una menor mortalidad, con un HR de 0.19 (IC 95%: 0.04-0.90, p = 0.03) en el análisis multivariado.

Tabla 6. Análisis de regresión de Cox univariado y multivariado de predictores de mortalidad al sexto mes posoperatorio.

	Análisis univariado			Análisis multivariado		
	HR	IC 95%	P	HR	IC 95%	P
Índice musculo-esquelético	0.99	0.95-1.04	0.80			
SATI	0.99	0.97-1.00	0.19			
Cáncer hepatocelular	2.04	0.85-4.89	0.11			

Child-Pugh numérico (por cada punto)	1.27	1.07-1.51	0.01			
MELD-Na (por cada punto)	1.08	1.02-1.15	0.01	1.16	1.06- 1.28	0.00
Cirugía de emergencia	6.23	2.30-16.83	0.00	4.34	1.36- 13.82	0.01
Sarcopenia	1.23	0.52-2.90	0.63			
Obesidad visceral	0.88	0.38-2.02	0.76			
No obeso robusto	1.12	0.43-2.88	0.81			
No obeso sarcopénico	1.05	0.42-2.60	0.91			
Obeso robusto	1.69	0.49-5.79	0.40	0.19	0.04- 0.90	0.03
Obeso sarcopénico	1.2	0.49-2.95	0.68			

Finalmente, se realizó un análisis univariado de Cox en los subgrupos de pacientes con Child-C y obesidad visceral, para evaluar la asociación con sarcopenia observada en el test de supervivencia, donde no se pudo demostrar una influencia estadísticamente significativa de la sarcopenia en pacientes clase Child C (HR 4.26, IC 95% 0.5-37.01, $p=0.189$), ni en pacientes con obesidad visceral (HR 1.96, IC95% 0.5-7.6, $p= 0.33$).

Discusión

En el presente trabajo, analizamos de manera retrospectiva a 104 pacientes con cirrosis durante un periodo de seguimiento de seis meses posterior a haberse sometido a una intervención quirúrgica, con el objetivo de determinar el impacto de la composición corporal (robustez, sarcopenia y obesidad visceral) en la mortalidad.

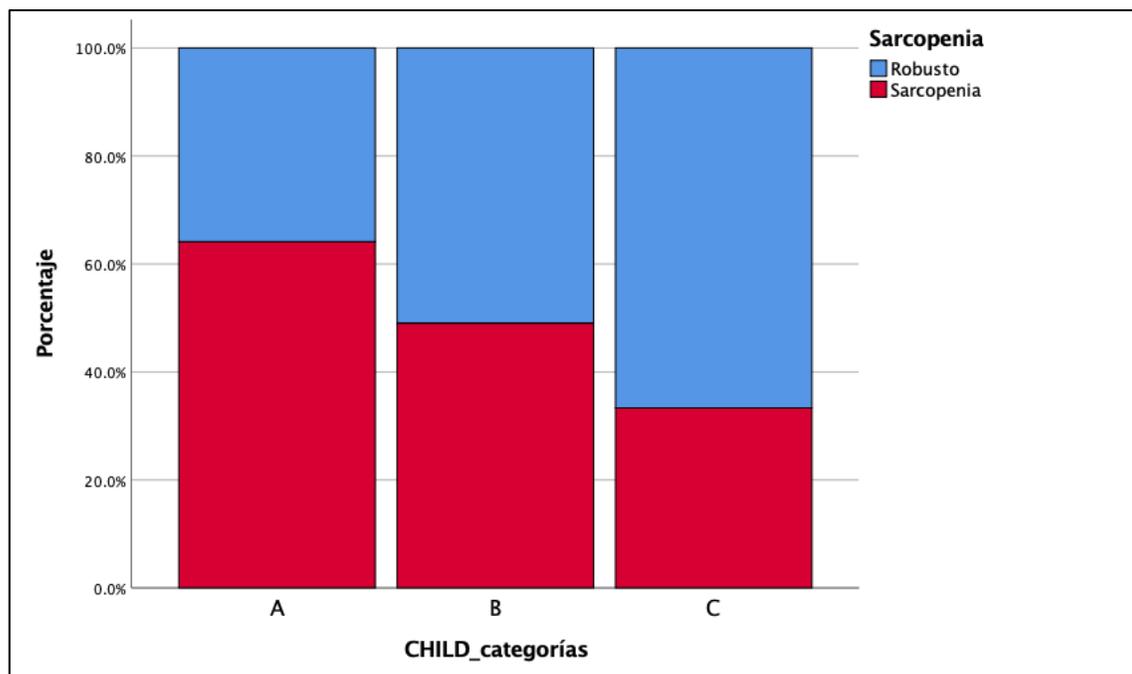
La mortalidad al sexto mes posoperatorio fue del 23.53%, cifra mayor a la reportada en otros estudios [21, 22]. Esta mayor mortalidad podría ser explicada parcialmente por la elevada proporción de pacientes con cirrosis descompensada y puntajes Child-Pugh y MELD-Na elevados, lo cual indica una insuficiencia hepática grave. Además, se observó una alta frecuencia de procedimientos de emergencia, lo que podría reflejar una condición clínica crítica de los pacientes y una falta de preparación preoperatoria adecuada. Adicionalmente, la prevalencia de sarcopenia y obesidad sarcopénica fue también superior a la reportada en otros estudios [14, 16], lo cual sugiere un estado nutricional deteriorado, que podría contribuir negativamente a los resultados posoperatorios. Factores del sistema de salud, como el acceso y la calidad de la atención médica, junto con posibles diferencias en protocolos y prácticas clínicas, podrían también haber influido en la mayor mortalidad observada en comparación con otros estudios internacionales, aunque estos no fueron evaluados en el presente trabajo.

No se encontraron diferencias significativas en términos de género, edad, peso y talla entre los pacientes vivos y fallecidos, lo que indica que estas características basales no influyeron significativamente en la mortalidad. A este respecto, la mediana de IMC no difirió entre pacientes obesos y no obesos viscerales (26.3 vs. 22.1, $p=0.86$), lo cual evidencia la pobre utilidad del IMC para diferenciar pacientes obesos con acumulación excesiva de grasa perjudicial para la salud de aquellos con sobrecarga hídrica. El IMC, aunque ampliamente utilizado como medida de obesidad, no distingue entre masa grasa y masa magra, ni entre diferentes distribuciones de grasa corporal. En pacientes con cirrosis, la obesidad visceral, que se refiere a la acumulación de grasa en la región abdominal y alrededor de los órganos internos, se ha asociado con peores resultados clínicos [11, 23, 24]. Por lo tanto, el uso del IMC como único indicador de obesidad puede ser engañoso en este contexto y se destaca la necesidad de utilizar herramientas de evaluación más precisas y específicas como las basadas en estudios de imagen, como las incluidas en el presente trabajo.

Los puntajes MELD y MELD-Na fueron significativamente más altos en los pacientes fallecidos, con una mediana de MELD de 15.5 puntos (IQR: 13-22) en comparación con 12 puntos (IQR: 8-15) en los pacientes vivos ($p=0.00$), y una mediana de MELD-Na de 21.5 puntos (IQR: 15.5-25.75) frente a 14 puntos (IQR: 10-17) en los sobrevivientes ($p=0.00$). Estos hallazgos indican que una mayor gravedad de la insuficiencia hepática está estrechamente asociada con la mortalidad posoperatoria. La regresión de Cox refuerza esta observación: en el análisis univariado, el puntaje MELD-Na mostró una asociación significativa con el riesgo de mortalidad (HR = 1.08, IC 95%: 1.02-1.15, $p=0.01$), y esta asociación se mantuvo significativa en el análisis multivariado (HR = 1.16, IC 95%: 1.06-1.28, $p=0.00$). Estos resultados subrayan la importancia del MELD y MELD-Na en la estratificación del riesgo y la planificación del manejo clínico en pacientes con cirrosis sometidos a intervenciones quirúrgicas. A pesar del desarrollo de escalas más modernas que incorporan dominios adicionales [21], los puntajes MELD y MELD-Na siguen siendo herramientas clave para evaluar el riesgo quirúrgico del paciente con cirrosis.

Se ha reportado en la literatura que la prevalencia de sarcopenia tiende a ser mayor en pacientes con clases más avanzadas de Child-Pugh [7, 27]. Sin embargo, en el presente estudio, encontramos una mayor frecuencia de sarcopenia en pacientes clasificados como Child-Pugh A (58.8%) en comparación con aquellos en las clases Child-Pugh B (43.5%) y C (28.6%) (véase figura 10). Este hallazgo paradójico subraya la importancia de no subestimar la presencia de sarcopenia en pacientes con cirrosis clasificados como Child-Pugh A. Nuestros resultados sugieren que la sarcopenia puede ser una complicación significativa incluso en etapas tempranas de la enfermedad hepática. Por lo tanto, es fundamental realizar una evaluación sistemática para detectar sarcopenia en todos los pacientes con cirrosis, independientemente de su clasificación en la escala Child-Pugh.

Figura 10. Proporción de pacientes robustos y sarcopénicos de acuerdo a clase de Child-Pugh.



Los pacientes fallecidos tenían una mayor prevalencia de cáncer hepatocelular (33.3% vs. 14.1%, $p=0.03$), lo que podría estar relacionado con la elevada mortalidad observada. No obstante, el análisis de regresión de Cox univariado no demostró una asociación significativa (HR 2.04, IC 95% 0.85-4.89, $p=0.11$). El cáncer hepatocelular es una neoplasia común en pacientes con hepatopatía avanzada y se asocia con un pronóstico desfavorable debido a su agresividad y las opciones de tratamiento limitadas, especialmente en aquellos con función hepática comprometida [25, 26]. La proporción de pacientes con sarcopenia (50%) y obesidad sarcopénica (43.2%) en pacientes con cáncer hepatocelular encontrada en este estudio es similar a la reportada en otras poblaciones [16, 28]. En el análisis comparativo, encontramos una mayor frecuencia de sarcopenia en pacientes con carcinoma hepatocelular (50% vs. 43.2%), aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.58$). En contraste, la frecuencia de obesidad sarcopénica en pacientes con cáncer hepatocelular fue significativamente mayor en comparación con los pacientes sin esta neoplasia (72.7% vs. 34.7%, $p=0.04$). El impacto de la composición corporal en los desenlaces postquirúrgicos de pacientes con hepatocarcinoma ha sido evaluado en el contexto de hepatectomía con resultados discordantes. Mientras algunos estudios sugieren que la sarcopenia y la obesidad sarcopénica están asociadas con peores resultados postoperatorios, esto no ha sido replicado en todos los estudios [16, 28, 29]. Esto subraya la necesidad de más investigaciones para comprender mejor cómo la composición corporal influye en los resultados quirúrgicos en este subgrupo de pacientes.

El efecto de la composición corporal en los desenlaces posoperatorios no había sido evaluado previamente en pacientes con cirrosis sometidos a cirugías distintas a hepatectomía o trasplante hepático. En el presente estudio, el análisis de supervivencia indicó una tendencia hacia una mayor mortalidad en pacientes con sarcopenia, aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p=0.07$), lo que, a pesar de no ser concluyente, sugiere que la sarcopenia podría tener un papel como factor de riesgo para mortalidad postquirúrgica. En particular, para los pacientes con cirrosis clasificados como Child-Pugh C, aquellos considerados robustos mostraron una mortalidad significativamente menor en comparación con los sarcopénicos ($p=0.00$). Además, no se observaron diferencias significativas en la mortalidad entre pacientes con y sin obesidad visceral en términos generales ($p=0.29$). Sin embargo, dentro del grupo con obesidad visceral, los pacientes robustos tuvieron una mortalidad significativamente menor en comparación con los sarcopénicos ($p=0.02$). Ambos hallazgos destacan la complejidad de la relación entre la composición corporal y mortalidad, sugiriendo que la robustez puede ofrecer una ventaja significativa en términos de supervivencia, particularmente en pacientes con obesidad visceral.

El análisis multivariado de regresión de Cox identificó varios factores predictivos significativos de mortalidad postoperatoria en pacientes con cirrosis. Entre estos, el puntaje MELD-Na fue un predictor destacado, con un HR de 1.16 (IC 95%: 1.06-1.28, $p=0.00$), lo que refleja que un aumento en este puntaje se asocia con un riesgo significativamente mayor de mortalidad. Este hallazgo subraya el papel de la gravedad de la insuficiencia hepática como un determinante crucial en la supervivencia postoperatoria. Adicionalmente, la necesidad de cirugía de emergencia se asoció con un riesgo considerablemente mayor de mortalidad, con un HR de 4.34 (IC 95%: 1.41-13.34, $p=0.01$). Este resultado puede resaltar cómo la condición crítica aguda y la falta de preparación preoperatoria en situaciones de emergencia pueden afectar negativamente los resultados posoperatorios.

Finalmente, el análisis multivariado demostró que existe efectivamente una asociación entre la composición corporal y la mortalidad posoperatoria en pacientes con cirrosis. Los pacientes obesos considerados "robustos" mostraron una menor probabilidad de mortalidad postoperatoria con un HR de 0.19 (IC 95%: 0.04-0.89, $p=0.03$). Esto refuerza la validez de lo que se ha denominado "la paradoja de la obesidad", una concepción creada a partir de múltiples estudios que han encontrado que la obesidad confiere beneficio en supervivencia posquirúrgica [16, 21, 30].

El presente estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, al tratarse de un estudio retrospectivo, existe el riesgo de sesgos de información debido a la dependencia en datos previamente registrados. Además, el tamaño muestral reducido puede afectar la capacidad de generalizar los hallazgos a poblaciones más amplias y limitar la potencia estadística del análisis. Los puntos de corte utilizados para definir sarcopenia y obesidad pueden variar según la población estudiada, y hasta la fecha no se disponen de valores de referencia específicos para la población mexicana. Finalmente, no se incluyeron variables que evalúen la funcionalidad muscular, como la velocidad de la marcha y la fuerza de agarre máxima, las cuales

han demostrado ser útiles en la evaluación de la sarcopenia en otras investigaciones.

A pesar de estas limitaciones, el estudio proporciona información valiosa sobre los factores de riesgo asociados con la mortalidad posoperatoria en pacientes con cirrosis y destaca la importancia de la evaluación multidimensional en esta población.

Conclusiones

El presente trabajo demuestra una asociación significativa entre la composición corporal y la mortalidad posoperatoria en pacientes con cirrosis. Estos hallazgos subrayan la importancia de realizar una evaluación multidimensional en pacientes con cirrosis que se someten a procedimientos quirúrgicos. La integración de factores clínicos, como los puntajes MELD-Na y la necesidad de cirugía de emergencia, con evaluaciones detalladas de la composición corporal, permite una estratificación del riesgo más precisa. Esta combinación puede guiar intervenciones preoperatorias específicas que no solo aborden la condición hepática, sino también la composición corporal y el estado nutricional, con el fin de mejorar los resultados posoperatorios.

Referencias

1. Flores-García NC, Dirac M, Han H, Kershenobich-Stalnikowitz D. Burden of disease due to liver cirrhosis in Mexico. *Gac Med Mex.* 2023;159(6):494-501.
2. Huang DQ, Terrault NA, Tacke F, Gluud LL, Arrese M, Bugianesi E, Loomba R. Global epidemiology of cirrhosis - aetiology, trends and predictions. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2023 Jun;20(6):388-398.
3. Servin-Rojas M, Olivas-Martinez A, Toapanta-Yanchapaxi L, García-Juárez I. Liver Transplantation in Mexico. *Clin Liver Dis (Hoboken).* 2022 Jan 28;19(2):53-58.
4. Ostojic A, Mahmud N, Reddy KR. Surgical risk stratification in patients with cirrhosis. *Hepatol Int.* 2024 Jun;18(3):876-891.
5. Kaltenbach MG, Mahmud N. Assessing the risk of surgery in patients with cirrhosis. *Hepatol Commun.* 2023 Mar 30;7(4):e0086.
6. Wong M, Busuttil RW. Surgery in Patients with Portal Hypertension. *Clin Liver Dis.* 2019 Nov;23(4):755-780.
7. Bunchorntavakul C. Sarcopenia and Frailty in Cirrhosis: Assessment and Management. *Med Clin North Am.* 2023 May;107(3):589-604.
8. Barquera S, Rivera JA. Obesity in Mexico: rapid epidemiological transition and food industry interference in health policies. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2020 Sep;8(9):746-747.
9. Arreola-Ornelas H, Merino-Juárez GA, Contreras-Loya D, Méndez-Carniado O, Morales-Juárez L, Bernal-Serrano D, Arizmendi-Barrera KA, Vargas-Martínez C, Razo C, Knaul FM, Gakidou E, Dai X, Cogen R, Ahmad NS. Burden of overweight and obesity in Mexico from 1990 to 2021. *Gac Med Mex.* 2023;159(6):543-556.
10. Rojas YAO, Cuellar CLV, Barrón KMA, Arab JP, Miranda AL. Non-alcoholic fatty liver disease prevalence in Latin America: A systematic review and meta-analysis. *Ann Hepatol.* 2022 Nov-Dec;27(6):100706.
11. Saravana-Bawan B, Goplen M, Alghamdi M, Khadaroo RG. The Relationship Between Visceral Obesity and Post-operative Complications: A Meta-Analysis. *J Surg Res.* 2021 Nov;267:71-81.
12. Examination Committee of Criteria for 'Obesity Disease' in Japan; Japan Society for the Study of Obesity. New criteria for 'obesity disease' in Japan. *Circ J.* 2002 Nov;66(11):987-92.
13. Hara N, Iwasa M, Sugimoto R, Mifuji-Moroka R, Yoshikawa K, Terasaka E, Hattori A, Ishidome M, Kobayashi Y, Hasegawa H, Iwata K, Takei Y. Sarcopenia and Sarcopenic Obesity Are Prognostic Factors for Overall Survival in Patients with Cirrhosis. *Intern Med.* 2016;55(8):863-70.
14. Ha NB, Fan B, Shui AM, Huang CY, Brandman D, Lai JC. CT-quantified sarcopenic visceral obesity is associated with poor transplant waitlist mortality in patients with cirrhosis. *Liver Transpl.* 2023 May 1;29(5):476-484.
15. Carias S, Castellanos AL, Vilchez V, Nair R, Dela Cruz AC, Watkins J, Barrett T, Trushar P, Esser K, Gedaly R. Nonalcoholic steatohepatitis is strongly associated with sarcopenic obesity in patients with cirrhosis undergoing liver transplant evaluation. *J Gastroenterol Hepatol.* 2016 Mar;31(3):628-33.
16. Kobayashi A, Kaido T, Hamaguchi Y, Okumura S, Shirai H, Yao S, Kamo N, Yagi S, Taura K, Okajima H, Uemoto S. Impact of Sarcopenic Obesity on Outcomes in Patients Undergoing Hepatectomy for Hepatocellular Carcinoma. *Ann Surg.* 2019 May;269(5):924-931.
17. Mitsiopoulos N, Baumgartner RN, Heymsfield SB, Lyons W, Gallagher D, Ross R. Cadaver validation of skeletal muscle measurement by magnetic resonance imaging and computerized tomography. *J Appl Physiol (1985).* 1998 Jul;85(1):115-22.

18. Vehmas T, Kairemo KJ, Taavitsainen MJ. Measuring visceral adipose tissue content from contrast enhanced computed tomography. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1996 Jun;20(6):570-3.
19. Kvist H, Sjöström L, Tylén U. Adipose tissue volume determinations in women by computed tomography: technical considerations. *Int J Obes*. 1986;10(1):53-67.
20. Carey EJ, Lai JC, Sonnenday C, Tapper EB, Tandon P, Duarte-Rojo A, Dunn MA, Tsien C, Kallwitz ER, Ng V, Dasarathy S, Kappus M, Bashir MR, Montano-Loza AJ. A North American Expert Opinion Statement on Sarcopenia in Liver Transplantation. *Hepatology*. 2019 Nov;70(5):1816-1829.
21. Mahmud N, Fricker Z, Hubbard RA, Ioannou GN, Lewis JD, Taddei TH, Rothstein KD, Serper M, Goldberg DS, Kaplan DE. Risk Prediction Models for Post-Operative Mortality in Patients With Cirrhosis. *Hepatology*. 2021 Jan;73(1):204-218.
22. Canillas L, Pelegrina A, Colominas-González E, Salis A, Enríquez-Rodríguez CJ, Duran X, Caro A, Álvarez J, Carrión JA. Comparison of Surgical Risk Scores in a European Cohort of Patients with Advanced Chronic Liver Disease. *J Clin Med*. 2023 Sep 21;12(18):6100.
23. Feng H, Wang X, Zhao T, Mao L, Hui Y, Fan X, Lin L, Zhao W, Jiang K, Wang B, Yu Q, Zhang J, Sun C. Myopenic obesity determined by visceral fat area strongly predicts long-term mortality in cirrhosis. *Clin Nutr*. 2021 Apr;40(4):1983-1989.
24. Mao L, Li C, Wang X, Sun M, Li Y, Yu Z, Cui B, Guo G, Yang W, Hui Y, Fan X, Zhang J, Jiang K, Sun C. Dissecting the Contributing Role of Divergent Adipose Tissue to Multidimensional Frailty in Cirrhosis. *J Clin Transl Hepatol*. 2023 Feb 28;11(1):58-66.
25. Forner A, Reig M, Bruix J. Hepatocellular carcinoma. *Lancet*. 2018 Mar 31;391(10127):1301-1314.
26. Cisneros Garza LE, Aiza Haddad I. Hepatocellular Carcinoma in Mexico. *Clin Liver Dis (Hoboken)*. 2022 Mar 10;19(2):73-77.
27. Tandon P, Ney M, Irwin I, Ma MM, Gramlich L, Bain VG, Esfandiari N, Baracos V, Montano-Loza AJ, Myers RP. Severe muscle depletion in patients on the liver transplant wait list: its prevalence and independent prognostic value. *Liver Transpl*. 2012 Oct;18(10):1209-16.
28. Harimoto N, Shirabe K, Yamashita YI, Ikegami T, Yoshizumi T, Soejima Y, Ikeda T, Maehara Y, Nishie A, Yamanaka T. Sarcopenia as a predictor of prognosis in patients following hepatectomy for hepatocellular carcinoma. *Br J Surg*. 2013 Oct;100(11):1523-30.
29. Polvieng T, Hongjinda S, Thienhiran A, Burasakarn P, Fuengfoo P. Effect of Sarcopenia on the Prognosis of Clinical Outcomes in Patients With Hepatocellular Carcinoma After Hepatic Resection. *Am Surg*. 2024 Jun;90(6):1447-1455.
30. Valentijn TM, Galal W, Tjeertes EK, Hoeks SE, Verhagen HJ, Stolker RJ. The obesity paradox in the surgical population. *Surgeon*. 2013 Jun;11(3):169-76.