



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL ÁNGELES MOCEL

CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE PCR-ALBÚMINA Y EL
NUTRIC-SCORE, EN EL RIESGO DE DESNUTRICIÓN EN
PACIENTES ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS
INTENSIVOS.

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA

PRESENTA:
ADA BERENICE VARGAS ORTIZ

DIRECTOR DE TESIS:
DR. AGUSTÍN EDUARDO JARAMILLO SOLÍS
ADSCRITO DE MEDICINA CRÍTICA HOSPITAL ÁNGELES MOCEL

Ciudad Universitaria, Cd. Mx, 2019



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

RESUMEN.....	1
1. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.....	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
3. JUSTIFICACIÓN.....	5
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	6
5. HIPÓTESIS	6
6. OBJETIVOS	6
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
7.1 DISEÑO DE ESTUDIO	7
7.2 UNIVERSO DE ESTUDIO	7
7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	8
7.4 TAMAÑO DE MUESTRA	8
7.5 VARIABLES	9
7.6. PLAN GENERAL: PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS.....	10
7.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	10
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	11
9. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIAMIENTO	13
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.	14
11. RESULTADOS.	15
12. DISCUSIÓN.....	25
13. CONCLUSIONES.....	26
14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
15. ANEXOS.....	29

RESUMEN

Correlación entre el índice PCR-albúmina y el NUTRIC-score, en el riesgo de desnutrición en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos

ANTECEDENTES: El índice Proteína C reactiva (PCR) - albúmina es un marcador de inflamación crónica y disfunción metabólica, que se ha asociado con una mayor mortalidad en pacientes críticamente enfermos.

OBJETIVO: Medir la correlación entre el índice PCR-albúmina y el NUTRIC-score, así como su asociación con la desnutrición, en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Mocol.

METODOLOGÍA: Estudio observacional, de cohorte retrospectiva, a realizarse con la información de los expedientes de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Mocol en el año 2018.

Se seleccionaron los expedientes de los sujetos adultos ingresados y se obtuvo información relativa a la edad, sexo, índice de masa corporal, comorbilidades, escala APACHE II, SOFA, y valores de albúmina y PCR al ingreso con lo que se construyó el NUTRIC-score y el índice albúmina-creatinina. Se calculó la frecuencia de desnutrición y se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson o Spearman para evaluar la correlación entre las puntuaciones del NUTRIC-Score y el índice albúmina-creatinina. Para evaluar la asociación entre éstas últimas dos mediciones con la desnutrición se utilizó la prueba t de Student o U de Mann-Whitney. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

RESULTADOS: Se incluyeron un total de 75 sujetos con valores de albúmina y PCR en la Unidad de Cuidados Intensivos. El 53.3% fueron hombres y la mediana de edad fue de 70 años. Las puntuaciones APACHE II y SOFA tuvieron medianas de 16 y 5 puntos respectivamente; mientras que las medianas de albúmina sérica, PCR e índice PCR-albúmina fueron de 87.6 mg/dl, 87.6 mg/L y 0.03 respectivamente. Con relación a la puntuación NUTRIC, la mediana fue de 4 (mínimo 0 y máximo 8) y al analizar por categorías, el 65.3% tuvieron un NUTRIC score bajo y el 34.7% un NUTRIC score elevado. En comparación con el grupo de NUTRIC score bajo, el grupo de NUTRIC

score elevado tuvo una menor mediana de índice PCR-albúmina (0.02 vs 0.04, $p < 0.001$) y presentó una menor supervivencia ($p = 0.002$). También se observó asociación entre el NUTRIC-score y la desnutrición ($p = 0.046$)

CONCLUSIONES: Se encontró una asociación entre el índice PCR-albúmina y el NUTRIC-score, en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Mocol. También, la desnutrición se encontró asociada con el NUTRIC-score elevado.

1. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS

El NUTRIC-score

El NUTRIC-score es un instrumento desarrollado para medir el riesgo de que los pacientes críticamente enfermos desarrollen eventos adversos los cuales pueden modificarse mediante una intervención nutricional agresiva.

Este instrumento fue desarrollado por Heyland [1] y Rahman [2], en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos; y consta de los siguientes 6 ítems:

1. Edad
2. Puntuación APACHE II
3. Puntuación SOFA
4. Número de comorbilidades
5. Días entre la admisión hospitalaria y el ingreso a la UCI.
6. Valores séricos de IL-6

De acuerdo a este instrumento, la puntuación va de 0 a 10. Se considera que los sujetos con 6 a 10 puntos tienen riesgo nutricional alto, lo cual se asocia con malos resultados clínicos tales como mortalidad hospitalaria y uso de ventilación mecánica.

Éstos pacientes con riesgo elevado son el grupo que más sería beneficiado de una intervención nutricional intensiva.

Por otro lado, los sujetos con riesgo nutricional bajo, tienen una menor probabilidad de eventos adversos por lo que no requieren de intervenciones nutricionales agresivas.

El índice PCR-albúmina

Por otro lado, el índice Proteína C reactiva (PCR) - albúmina es un marcador de inflamación crónica y disfunción metabólica, que se compone de la división del valor de la PCR entre los valores de albúmina en suero [3].

La PCR es una proteína de fase aguda producida por el hígado en respuesta a la IL-6 secretada por células activadas tales como macrófagos y adipocitos; mientras que la

albúmina es también una proteína producida por el hígado en forma crónica; cuyos niveles se encuentran disminuidos en pacientes con inflamación crónica [4]. De la misma forma estos niveles se encuentran reducidos notablemente en pacientes con desnutrición e índice de masa corporal bajo [5]. La leptina también se asoció con peores resultados clínicos en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos [6].

El índice PCR-albúmina se ha descrito asociado a múltiples enfermedades tales como el síndrome de ovario poliquístico [3], al carcinoma de células renales [7], enfermedad pulmonar obstructiva crónica [8], cáncer gástrico [9] y parto pretérmino [10].

El índice PCR-albúmina en pacientes críticamente enfermos.

Se tienen antecedentes de estudios que han evaluado el índice PCR-albúmina en pacientes críticamente enfermos.

En un estudio multicéntrico realizado en España, se observó que el 42% de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos tuvieron niveles de prealbúmina por debajo de la referencia, indicando que la enfermedad crítica se caracteriza por alto grado de estrés y degradación acelerada de las proteínas [11].

En otro estudio realizado con 310 pacientes con pancreatitis aguda, se observó que los valores de PCR, albúmina e el índice albúmina proteína, fueron predictores precoces de la mortalidad [12].

Finalmente en dos estudios enfocados en la mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos, se encontró que el índice PCR-albúmina fue un predictor independiente de la mortalidad a 30 días en pacientes postoperados [13] y críticamente enfermos [14] con valores de Hazard Ratio de 1.58 y 1.68 ($p < 0.001$) respectivamente.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El índice Proteína C reactiva (PCR) - albúmina es un marcador de inflamación crónica y disfunción metabólica, que se ha asociado con una mayor mortalidad en pacientes críticamente enfermos; mientras que el NUTRIC-score permite medir el riesgo de que los pacientes críticamente enfermos desarrollen eventos adversos los cuales pueden modificarse mediante una intervención nutricional agresiva.

En nuestro conocimiento no existen estudios que hayan ahondado en la relación que existe en estas variables en pacientes de nuestro país.

3. JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de la relación del índice PCR-Albúmina y del el NUTRIC-score se espera que tenga utilidad para realizar intervenciones tanto nutricionales como médicas con miras a disminuir tanto las complicaciones como la mortalidad en los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Mocol.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles

Mocel:

- ¿Cuál es la diferencia del índice PCR-albúmina, entre los sujetos con NUTRIC-score elevado y NUTRIC-score bajo?

5. HIPÓTESIS

En pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles

Mocel:

- Los sujetos con NUTRIC-score elevado tendrán mayores valores del índice PCR-albúmina, en comparación con los sujetos con NUTRIC-score bajo.

6. OBJETIVOS

En pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles

Mocel:

- Medir y comparar el índice PCR-albúmina, entre los sujetos NUTRIC-score elevado y NUTRIC-score bajo.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 DISEÑO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio observacional, de cohorte retrospectiva

Por la intervención del investigador: observacional

Por el número de grupos a estudiar: comparativo

Por el número de mediciones: longitudinal

Por la forma de recolección de la información: retrospectivo

7.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Población de estudio

Pacientes adultos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos

Lugar de estudio

Hospital Ángeles Mocol

Periodo de estudio

Enero a diciembre de 2018.

7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Mocel.
- Edad mayor a 18 años
- Ambos sexos

Criterios de exclusión

- Con expediente clínico no disponible.

Criterios de eliminación

- Con información incompleta respecto a las variables para el cálculo del NUTRI-Score o el índice PCR-albúmina.

7.4 TAMAÑO DE MUESTRA

Utilizando la fórmula para el cálculo de tamaño de muestra para una diferencia de medias entre dos grupos; y considerando un valor de alfa de dos colas 0.05 ($z_{\alpha}=1.96$), un poder de 0.80 ($z_{\beta}=0.84$), un valor $q1$ de 63% y $q2$ de 37% (proporción de sujetos con NUTRIC-Score elevado y bajo), un valor E de 21 y S de 30 para los valores de PCR-albúmina; tenemos

$$N = [(1/q_1 + 1/q_2)S^2(z_{\alpha} + z_{\beta})^2] \div E^2$$

Desarrollando: $n = [(1/0.63 + 1/0.37) \times (30)^2 \times (1.96+0.84)^2] / (21)^2 = 68$ sujetos

Considerando el tamaño mínimo de muestra (68 sujetos) y un porcentaje de pérdidas de 10%, el tamaño de muestra final fue de 75 sujetos.

Tipo de muestreo: No probabilístico de casos consecutivos

7.5 VARIABLES

La variable principal del estudio principal fue la desnutrición, mientras que las variables NUTRIC-Score e índice albúmina-PCR fueron las variables independientes. Se consideraron como descriptoras a las variables sexo, edad, número de comorbilidades, puntuación APACHE II, SOFA, días de estancia en UCI y motivo de egreso de UCI.

Variable	Definición operacional	Tipo variable
Desnutrición	Valor del Índice de Masa Corporal de paciente, al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con el expediente clínico	Cualitativa nominal 1. Si (IMC <20kg/m ²), 2. No (IMC >=20kg/m ²)
Sexo	Sexo del paciente de acuerdo con el expediente clínico	Cualitativa nominal 1. Hombre, 2 Mujer
Edad	Edad en años cumplidos al momento del ingreso a la UCI	Cuantitativa discreta Años cumplidos
Número de comorbilidades	Cantidad de comorbilidades registradas en el expediente clínico, al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivoa	Cuantitativa discreta Número de comorbilidades
APACHE II	Puntuación de la escala APACHE II al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con el expediente clínico del paciente	Cuantitativa discreta Puntos
SOFA	Puntuación de la escala SOFA al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con el expediente clínico del paciente	Cuantitativa discreta Puntos
NUTRIC-Score	Puntuación del NUTRIC-score al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con el expediente clínico del paciente	Cualitativa dicotómica 1. Elevado (5-9 puntos); 2. Bajo (0-4 puntos).
Índice Albúmina-PCR	Relación entre los valores iniciales de albúmina y PCR de los pacientes al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con el expediente clínico	Cuantitativa discreta Puntos
Días de estancia en UCI	Tiempo transcurrido entre el inicio y el egreso del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con el expediente clínico	Cuantitativa discreta Días
Motivo de egreso de UCI	Motivo de egreso de la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con el expediente clínico	Cualitativa nominal 1. Alta por mejoría, 2. Defunción, 3. Traslado, 4. Otro

7.6. PLAN GENERAL: PROCEDIMIENTOS Y MÉTODOS

Los sujetos del estudio fueron identificados a través de la bitácora de registros de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos para su posterior localización del expediente clínico.

Una vez contado con el expediente clínico, se procedió a llenar el instrumento de recolección de datos (Anexo 2) y los resultados obtenidos fueron capturados en una base de datos para su posterior análisis.

7.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de los datos. Las variables cualitativas se expresaron como número y porcentaje. Para las variables cuantitativas, se utilizó la mediana con mínimo y máximo.

Se calculó la frecuencia de desnutrición, así como la distribución del índice albúmina-PCR y del NUTRIC-Score.

Para evaluar la diferencia del índice albúmina-PCR entre los sujetos con el NUTRIC score elevado y bajo, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney.

Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El desarrollo del protocolo se basó en los principios especificados en la Declaración de Helsinki y en la normatividad nacional en Materia de Investigación para la Salud vigente.

Riesgos de la investigación: El protocolo constituye una “Investigación sin riesgo”, según los criterios del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Inciso I; dado que se trata un método de investigación retrospectiva de información documental.

Contribuciones y beneficios para los participantes y la sociedad en su conjunto: La presente investigación no brindó ningún beneficio directo al participante, sin embargo, el beneficio se aplicó a la sociedad en su conjunto, al generar conocimiento la correlación entre el índice PCR-albúmina y el NUTRIC score.

Confidencialidad: Los datos obtenidos durante el desarrollo del presente protocolo fueron codificados con claves numéricas y protegidos por contraseñas, con la finalidad de evitar la identificación del sujeto, asegurar el anonimato y confidencialidad de la información.

Condiciones en las que se solicita el consentimiento: La presente investigación no requirió de consentimiento informado, dado que se trata de una investigación sin riesgo, documental.

Forma de selección de los participantes: Los sujetos fueron seleccionados en forma consecutiva, por lo tanto, existió selección justa dado que todos los sujetos pudieron ser incluidos en el estudio. Por otra parte, los posibles beneficios derivados del protocolo serán aplicables a la población atendida en el Hospital Ángeles Mocel, por lo que no existen cargas hacia los sujetos de investigación

Balance riesgo beneficio: Dado que se trata de una investigación sin riesgo y existen posibles beneficios a la sociedad en su conjunto, la balanza del riesgo-beneficio, se inclina hacia el beneficio.

9. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIAMIENTO

Se contó con los recursos humanos y materiales para la realización del presente proyecto de investigación.

a) Recursos humanos

Se dispuso de un investigador principal y una investigadora asociada:

- La Dra. Ada Berenice Vargas Ortiz fue encargada de localizar los expedientes, así como de realizar el llenado de la cédula de captura, la elaboración de la base de datos y el análisis de la información
- El Dr. Agustín Eduardo Jaramillo Solís participó en el análisis de la información y su discusión, y revisó los avances del protocolo.

b) Recursos físicos

Se dispuso de un área física con computadoras para la captura y análisis de los datos con la paquetería básica.

c) Recursos financieros

No se requirieron recursos financieros adicionales para el desarrollo de este proyecto.

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

El proyecto se desarrolló siguiendo el siguiente cronograma de actividades, que consta de un total de 4 meses. Julio a Octubre 2019

Actividad	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
	2019	2019	2019	2019
Evaluación por Comité de Investigación	X			
Búsqueda de expedientes		X		
Recolección de información		X		
Captura de base de datos		X		
Análisis estadístico			X	X
Redacción de resultados				X

11. RESULTADOS.

Características generales de los pacientes (Tabla 1).

Se incluyeron un total de 75 sujetos atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos con mediciones de albúmina y PCR disponibles. El 53.3% fueron hombres y el 46.7% mujeres (**Gráfica 1**).

La mediana de edad fue de 70 años (mínimo 20 y máximo 95 años). El grupo de edad más frecuente fue el de 60 a 79 años (33.3%) y de 80 y más (30.7%) (**Gráfica 2**).

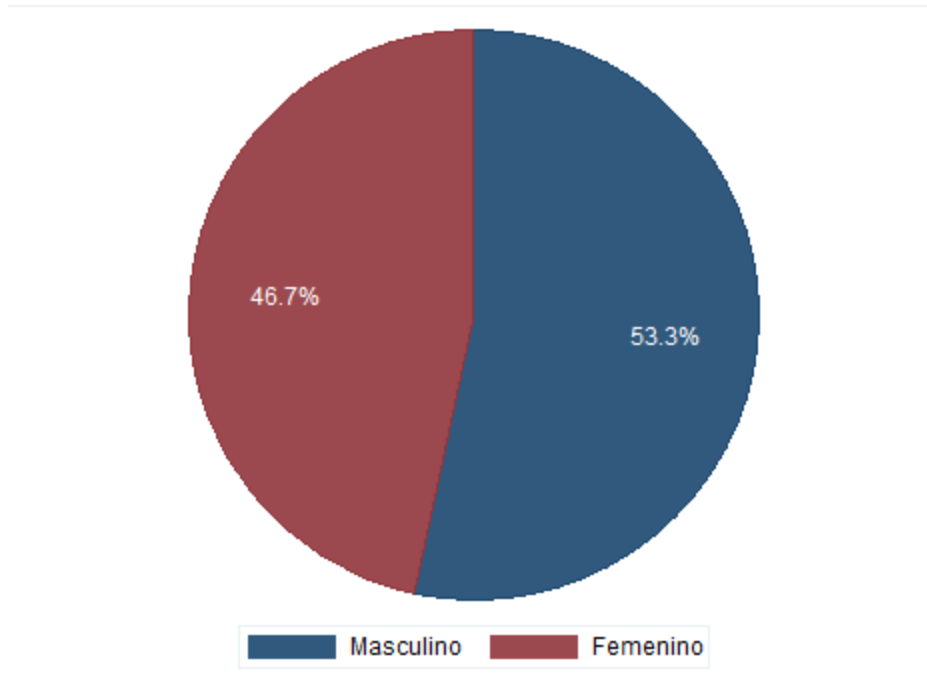
Las medianas de peso, talla e índice de masa corporal fueron de 70kg, 1.62m y 26.4 kg/m². Únicamente el 6.7% de los pacientes tuvo desnutrición, mientras que las frecuencias de peso normal, sobrepeso y obesidad fueron de 30.7%, 41.3% y 21.3% respectivamente (**Gráfica 3**).

Finalmente, la mediana de estancia en UCI fue de 4 días y los motivos de egreso fueron 76% por mejoría, 16% por defunción y 2.7% por alta voluntaria (**Gráfica 4**).

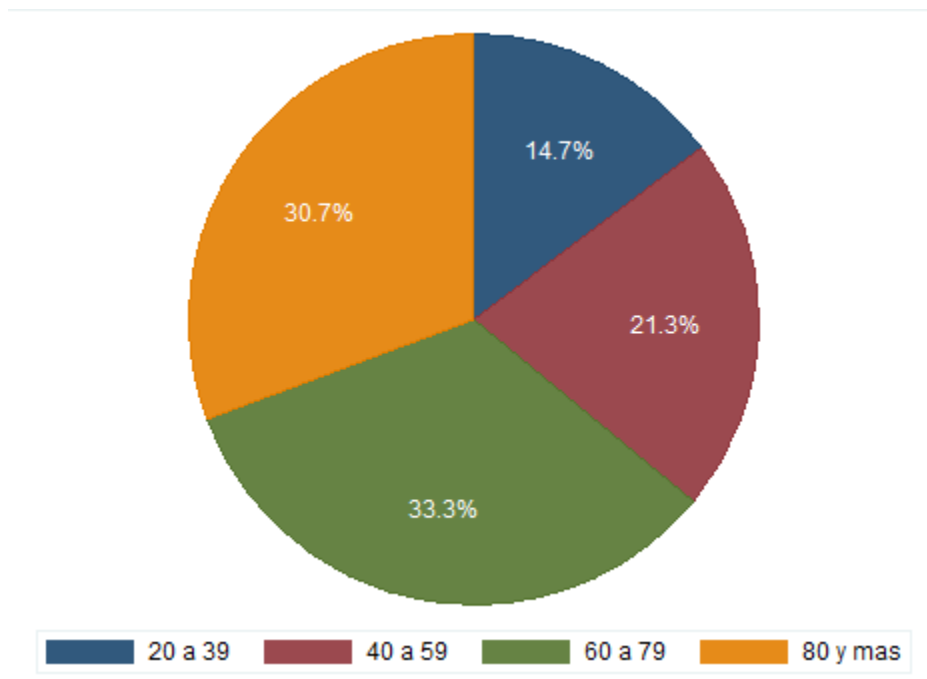
Tabla 1. Características generales de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos

Característica	n=75
Sexo	
Masculino	40 (53.3 %)
Femenino	35 (46.7 %)
Edad, años	70 (22, 95)
Grupo de edad	
20 a 39 años	11 (14.7 %)
40 a 59 años	16 (21.3 %)
60 a 79 años	25 (33.3 %)
80 y más años	23 (30.7 %)
Peso, kg	70 (45, 115)
Talla, m	1.62 (1.45, 1.8)
Índice de Masa Corporal, kg/m ²	26.4 (18, 42.2)
Estado Nutricional	
Desnutrición	5 (6.7 %)
Peso normal	23 (30.7 %)
Sobrepeso	31 (41.3 %)
Obesidad	16 (21.3 %)
Días de estancia en UCI	4 (0, 29)
Motivo de egreso	
Mejoría	57 (76 %)
Defunción	12 (16 %)
Alta voluntaria	2 (2.7 %)
LES	4 (5.3 %)

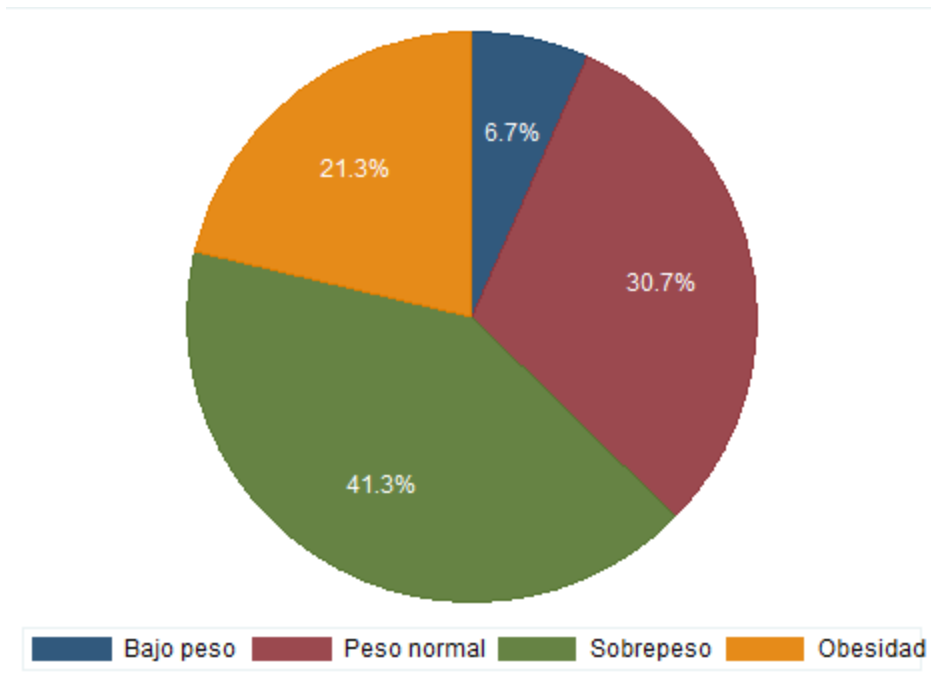
Los datos se muestran como número (%) o mediana (mínimo, máximo)



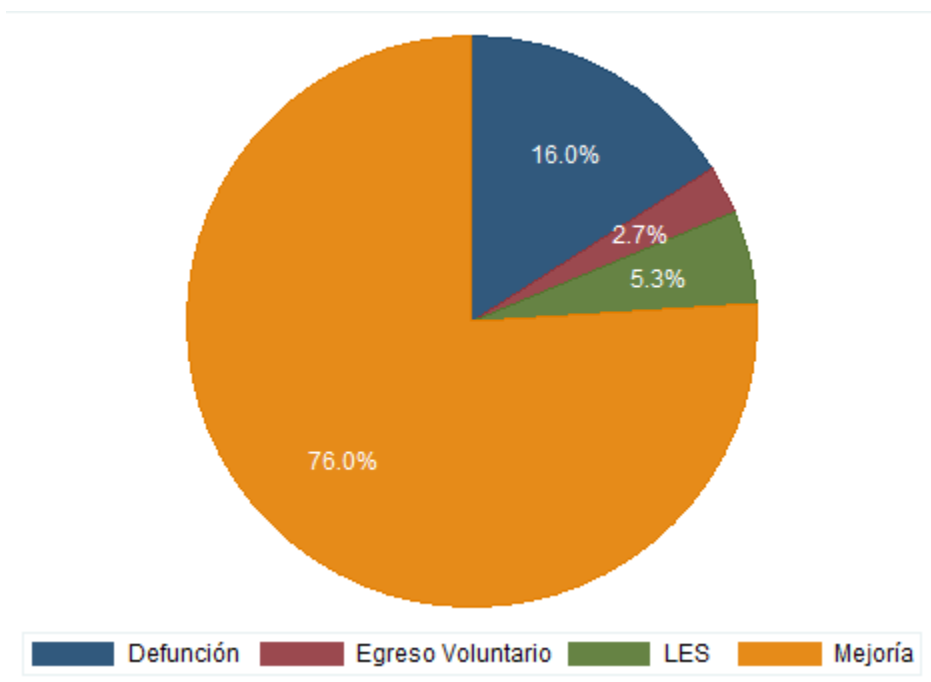
Gráfica 1. Distribución del sexo de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.



Gráfica 2. Grupos de edad en los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.



Gráfica 3. Distribución del estado nutricional de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.



Gráfica 4. Motivo de egreso de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Características clínicas de los pacientes (Tabla 2).

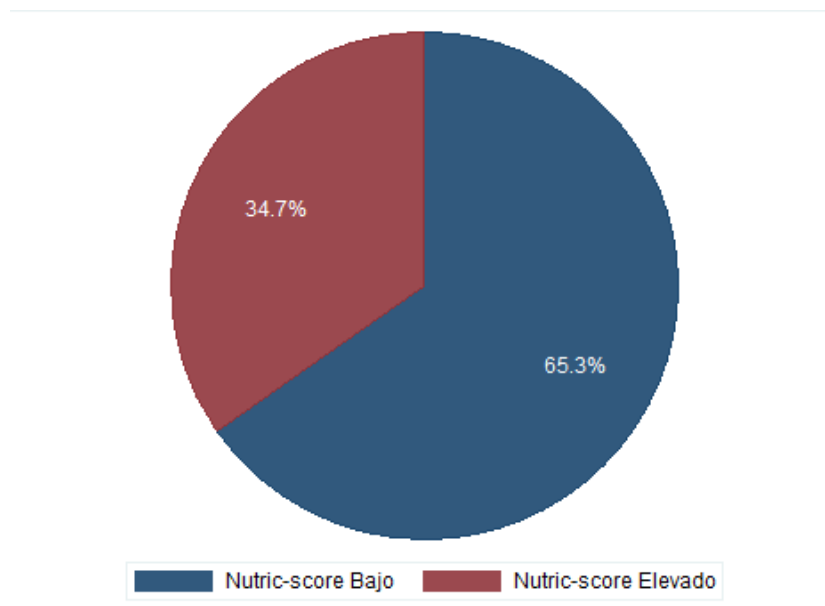
Las medianas de las puntuaciones APACHE II y SOFA fueron de 16 y 5 puntos respectivamente; mientras que las medianas de albúmina sérica, PCR e índice PCR-albúmina fueron de 87.6 mg/dl, 87.6 mg/L y 0.03 respectivamente.

Con relación a la puntuación NUTRIC, la mediana fue de 4 (mínimo 0 y máximo 8) y al analizar por categorías, el 65.3% tuvieron un NUTRIC score bajo y el 34.7% un NUTRIC score elevado (**Gráfica 5**).

Tabla 2. Mediciones clínicas y de laboratorio de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos

Medición	n=75
Puntuación APACHE II	16 (3, 35)
Puntuación SOFA	5 (0, 16)
Albúmina, mg/Dl	2.86 (0.93, 4.9)
PCR, mg/L	87.6 (1.6, 361.4)
Índice PCR-Albúmina	0.03 (0.01, 2.34)
Puntuación NUTRIC	4 (0, 8)
NUTRIC score bajo	49 (65.3 %)
NUTRIC score elevado	26 (34.7 %)

Los datos se muestran como número (%) o mediana (mínimo, máximo)



Gráfica 5. Distribución de las categorías de la puntuación NUTRIC en los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Características de los pacientes, de acuerdo con la categoría NUTRIC (Tabla 3 y Gráficas 6 y 7).

Al comparar las características de los pacientes de acuerdo con la categoría de NUTRIC score, se observaron las siguientes diferencias estadísticamente significativas:

- El grupo de NUTRIC score elevado tuvo una mayor mediana de edad (78.5 vs 62 años, $p < 0.027$). También, el grupo de edad de 80 años y más fue más frecuente en este grupo (46.2% vs 22.4%, $p = 0.044$)
- El grupo de NUTRIC score elevado tuvo menores medianas de peso (65 vs 70, $p = 0.039$), albúmina (2.08 vs 3.22, $p = 0.001$) e índice PCR-albúmina (0.02 vs 0.04, $p < 0.001$).
- El grupo de NUTRIC score elevado tuvo mayores puntuaciones de APACHE II (22 vs 13, $p < 0.001$), SOFA (7 vs 4, $p = 0.001$) y PCR (132 vs 76, $p = 0.007$). Así también presentó una mayor frecuencia de egreso por defunción (34.6% vs 6.1%, $p < 0.001$) y de desnutrición (15.4% vs 2%, $p = 0.045$).

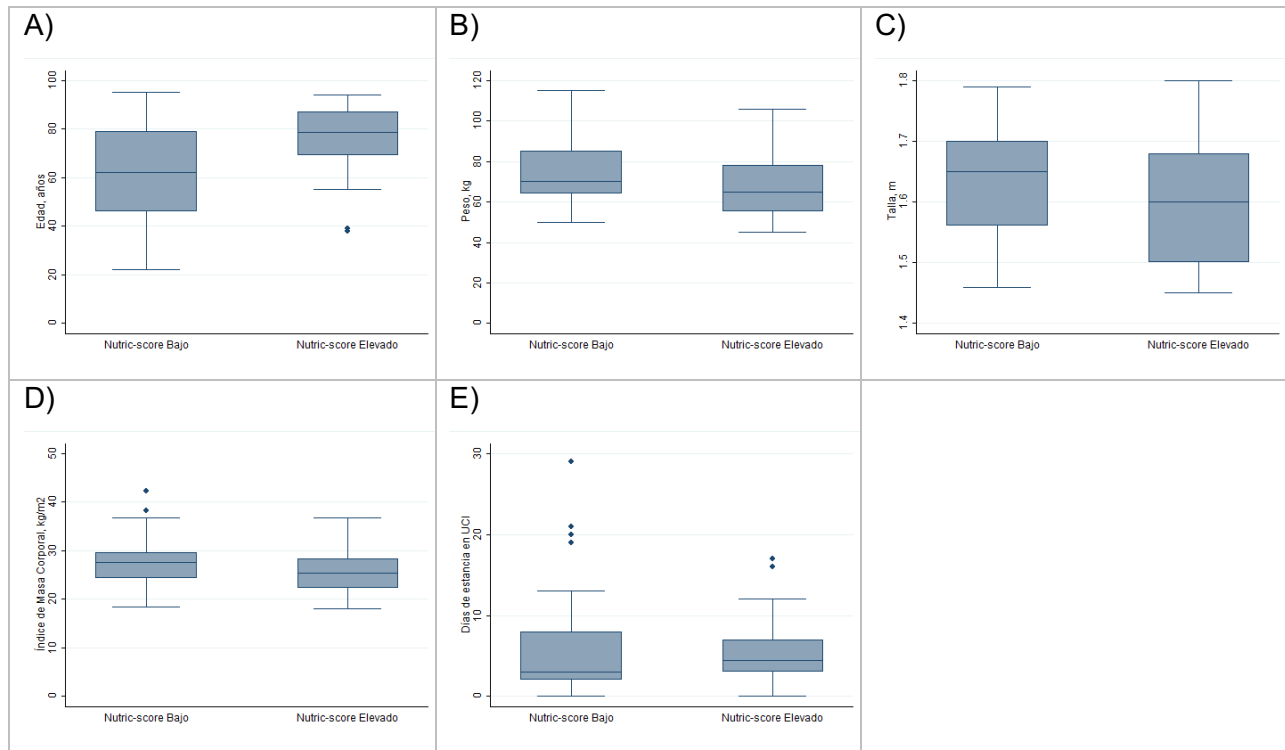
No se encontraron diferencias estadísticamente significativas con relación al sexo, talla, índice de masa corporal, ni con los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Tabla 3. Características clínicas de acuerdo con la categoría de NUTRIC score

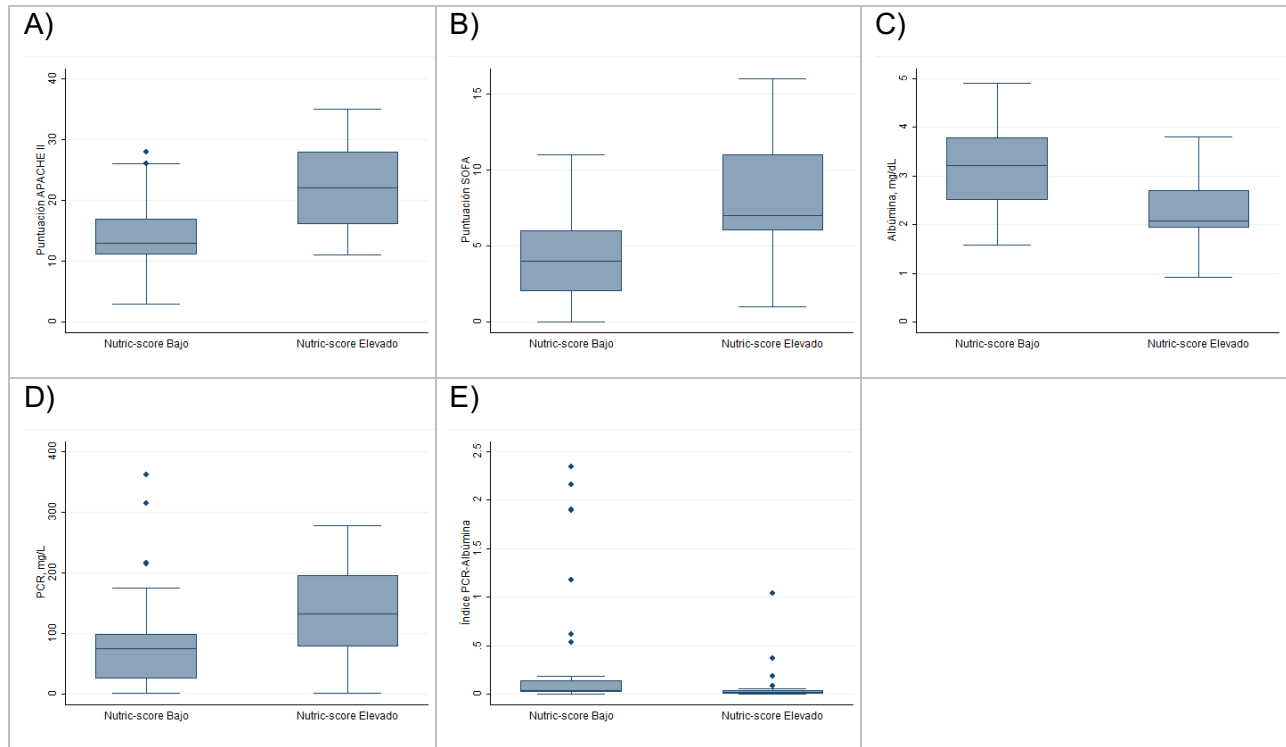
Característica	NUTRIC score elevado	NUTRIC score bajo	p
No.	26	49	
Sexo			
Masculino	13 (50 %)	27 (55.1 %)	
Femenino	13 (50 %)	22 (44.9 %)	0.673
Edad, años	78.5 (38, 94)	62 (22, 95)	0.027*
Grupo de edad			
20 a 39 años	2 (7.7 %)	9 (18.4 %)	
40 a 59 años	2 (7.7 %)	14 (28.6 %)	
60 a 79 años	10 (38.5 %)	15 (30.6 %)	
80 y más años	12 (46.2 %)	11 (22.4 %)	0.044*
Peso, kg	65 (45, 106)	70 (50, 115)	0.039*
Talla, m	1.6 (1.45, 1.8)	1.65 (1.46, 1.79)	0.137
Índice de Masa Corporal, kg/m ²	25.4 (18, 36.7)	27.5 (18.4, 42.2)	0.136
Desnutrición	4 (15.4 %)	1 (2 %)	0.114
Días de estancia en UCI	4.5 (0, 17)	3 (0, 29)	0.557
Motivo de egreso			
Mejoría	13 (50 %)	44 (89.8 %)	
Defunción	9 (34.6 %)	3 (6.1 %)	
Alta voluntaria	1 (3.8 %)	1 (2 %)	
LES	3 (11.5 %)	1 (2 %)	<0.001*
Puntuación APACHE II	22 (11, 35)	13 (3, 28)	<0.001*
Puntuación SOFA	7 (1, 16)	4 (0, 11)	0.001*
Albúmina, mg/dL	2.08 (0.93, 3.8)	3.22 (1.58, 4.9)	0.001*
PCR, mg/L	132 (2, 278)	76 (1.6, 361.4)	0.007*
Índice PCR-Albúmina	0.02 (0.01, 1.04)	0.04 (0.01, 2.34)	<0.001*

Los datos se muestran como número (%) o mediana (mínimo, máximo)

Valor de p mediante prueba X² o U de Mann-Whitney.*p<0.05



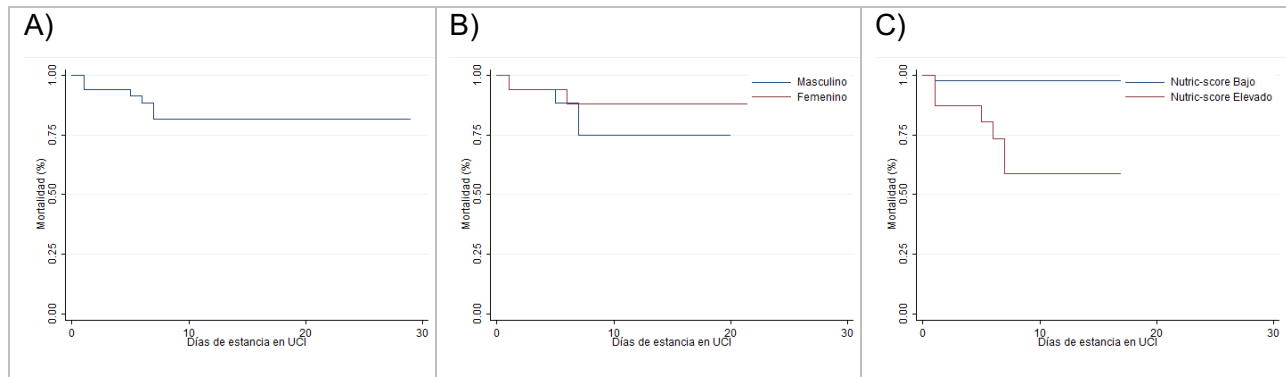
Gráfica 6. Características clínicas de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con la categoría de la puntuación NUTRIC: A) Edad, B) Peso, C) Talla, D) Índice de Masa Corporal, E) Días de estancia en UCI.



Gráfica 7. Mediciones clínicas de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos, de acuerdo con la categoría de la puntuación NUTRIC: A) Puntuación APACHE II, B) Puntuación SOFA, C) Albúmina, mg/dL, D) PCR, mg/L, E) Índice PCR-Albúmina.

Supervivencia los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Finalmente, en el análisis de supervivencia en la UCI, el grupo de NUTRIC score elevado presentó una mayor mortalidad en comparación con el grupo de NUTRIC score bajo ($p=0.002$) (**Gráfica 8C**).



Gráfica 8. Curvas de Kaplan Meier para mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos: A) curva total, B) sexo, C) categoría de la puntuación NUTRIC.

12. DISCUSIÓN.

Se tiene conocimiento de la relación que guarda el proceso inflamatorio en la disfunción metabólica de los individuos críticamente enfermos; de igual manera sabemos la importancia de iniciar una nutrición temprana en estos pacientes, que podría influir de manera significativa en el proceso de morbilidad.

La actual guía ESPEN para la nutrición clínica del enfermo en las unidades de cuidados intensivos valida el uso de herramientas de laboratorio como la proteína C reactiva y la albúmina como indicador de riesgos nutricional. [15]

El presente estudio demuestra la correlación que existe entre los indicadores clínicos de riesgo nutricional y los marcadores inflamatorios en el estado agudo de la enfermedad e incluso en la mortalidad.

Se exhorta a la profundización del tema en próximos trabajos con la finalidad de proveer mayor alcance en la toma de decisiones a la cabecera del enfermo en estado crítico.

13. CONCLUSIONES.

Se encontró una asociación entre el índice PCR-albúmina y el NUTRIC-score, en pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Mocol. También, la desnutrición se encontró asociada con el NUTRIC-score elevado.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Heyland DK, Dhaliwal R, Jiang X, Day AG: **Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool.** *Crit Care* 2011, **15**(6):R268.
2. Rahman A, Hasan RM, Agarwala R, Martin C, Day AG, Heyland DK: **Identifying critically-ill patients who will benefit most from nutritional therapy: Further validation of the "modified NUTRIC" nutritional risk assessment tool.** *Clin Nutr* 2016, **35**(1):158-162.
3. Kalyan S, Goshtesabi A, Sarray S, Joannou A, Almawi WY: **Assessing C reactive protein/albumin ratio as a new biomarker for polycystic ovary syndrome: a case-control study of women from Bahraini medical clinics.** *BMJ Open* 2018, **8**(10):e021860.
4. Soeters PB, Wolfe RR, Shenkin A: **Hypoalbuminemia: Pathogenesis and Clinical Significance.** *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2019, **43**(2):181-193.
5. Lee JL, Oh ES, Lee RW, Finucane TE: **Serum Albumin and Prealbumin in Calorically Restricted, Nondiseased Individuals: A Systematic Review.** *Am J Med* 2015, **128**(9):1023 e1021-1022.
6. Koch A, Weiskirchen R, Zimmermann HW, Sanson E, Trautwein C, Tacke F: **Relevance of serum leptin and leptin-receptor concentrations in critically ill patients.** *Mediators Inflamm* 2010, **2010**.
7. Guo S, He X, Chen Q, Yang G, Yao K, Dong P, Ye Y, Chen D, Zhang Z, Qin Z et al: **The C-reactive protein/albumin ratio, a validated prognostic score, predicts outcome of surgical renal cell carcinoma patients.** *BMC Cancer* 2017, **17**(1):171.
8. Emami Ardestani M, Zaerin O: **Role of Serum Interleukin 6, Albumin and C-Reactive Protein in COPD Patients.** *Tanaffos* 2015, **14**(2):134-140.
9. T.U. MR, V.H. P, H. K: **Albumin, prealbumin and CRP levels can be used to predict prognosis in gastric cancer.** *International Surgery Journal* 2017, **4**(3):941-945.
10. Woodworth A, Moore J, G'Sell C, Verdoes A, Snyder JA, Morris L, Wares C, Grenache DG, Gronowski AM: **Diagnostic accuracy of cervicovaginal**

interleukin-6 and interleukin-6:albumin ratio as markers of preterm delivery.
Clin Chem 2007, **53**(8):1534-1540.

11. Bouharras El Idrissi H, Molina Lopez J, Perez Moreno I, Florea DI, Lobo Tamer G, Herrera-Quintana L, Perez De La Cruz A, Rodriguez Elvira M, Planells Del Pozo EM: **Imbalances in Protein Metabolism in Critical Care Patient with Systemic Inflammatory Response Syndrome at Admission in Intensive Care Unit.** *Nutr Hosp* 2015, **32**(6):2848-2854.
12. S. VA, A. AR, J. AM, D. PS: **Albúmina y PCR como predictores de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda.** *Discover Medicine* 2018, **2**(1):11-19.
13. Oh TK, Ji E, Na HS, Min B, Jeon YT, Do SH, Song IA, Park HP, Hwang JW: **C-Reactive Protein to Albumin Ratio Predicts 30-Day and 1-Year Mortality in Postoperative Patients after Admission to the Intensive Care Unit.** *J Clin Med* 2018, **7**(3).
14. Park JE, Chung KS, Song JH, Kim SY, Kim EY, Jung JY, Kang YA, Park MS, Kim YS, Chang J *et al*: **The C-Reactive Protein/Albumin Ratio as a Predictor of Mortality in Critically Ill Patients.** *J Clin Med* 2018, **7**(10).
15. Singer, Pierre; Reintam Blaser Annika *et al*. **ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit.** *Clinical Nutrition* 38 (2019) 48-79

15. ANEXOS

Anexo 1. NUTRIC-Score

Tabla 1. Variables del NUTRIC-Score

Variable	Rango	Puntos
1. Edad	< 50	0
	50 a 74	1
	>=75	2
2. APACHE II	<15	0
	15 a 19	1
	20 a 27	2
	>=28	3
3. SOFA	<6	0
	6 a 9	1
	>=10	2
4. Número de comorbilidades	0 a 1	0
	>=2	1
5. Días entre la hospitalización y el ingreso a UCI	0	0
	>=1	1
6. IL-6	0 a 399	0
	>=400	1

Tabla 2. Categorías de la puntuación del NUTRIC-Score

Categoría	Suma de puntos	Suma de puntos sin IL-6*	Explicación
Alto Riesgo	6 a 10	5 a 9	<ul style="list-style-type: none"> Esta puntuación de asocia con peores desenlaces clínicos (mortalidad, ventilación) El paciente tiene alta probabilidad de beneficiarse de intervenciones nutricionales agresivas
Bajo riesgo	0 a 5	0 a 4	<ul style="list-style-type: none"> El paciente tiene un bajo riesgo de malnutrición

* Es aceptable no incluir los datos de IL-6 cuando no se encuentran disponibles de forma rutinaria; se ha demostrado que su contribución es poca en la predicción global del NUTRIC-score.

Anexo 2. Hoja de Recolección de datos

Nombre

1. Variables sociodemográficas

Edad años

Sexo Masculino Femenino

2. Comorbilidades (marque las que correspondan)

Enfermedad cardíaca

- Angina
- Arritmia
- Enfermedad cardíaca congestiva
- Infarto al miocardio
- Enfermedad valvular

Enfermedad vascular

- Enfermedad cerebrovascular
- Hipertensión
- Enfermedad vascular periférica

Enfermedad pulmonar

- Asma
- EPOC

Enfermedad Neurológica

- Demencia
- Hemiplejía
- Enfermedad neurológica

Enfermedad endócrina

- Diabetes
- Diabetes con daño a órgano
- Obesidad

Enfermedad renal

- Enfermedad renal moderada o severa

Enfermedad mental

- Ansiedad
- Depresión

Enfermedad Gastrointestinal

- Hernia hiatal o reflujo
- Sangrado gastrointestinal
- Enfermedad intestinal inflamatoria
- Enfermedad hepática moderada o severa
- Úlcera péptica

Enfermedad inmunológica o Cáncer

- VIH/SIDA
- Tumor
- Leucemia
- Linfoma
- Enfermedad metastásica

Enfermedad musculoesquelética

- Artritis reumatoide
- Enfermedad de tejido conectivo
- Enfermedad discal degenerativa
- Osteoporosis

Uso de sustancias

- Historia de consumo de alcohol importante
- Fumador actual
- Antecedente de consumo de drogas

Otras enfermedades

- Discapacidad visual
- Discapacidad auditiva

Número total de comorbilidades

4. Datos del ingreso y egreso de UCI

Fecha de ingreso al Hospital	___/___/___	dd/mmm/aaaa
Fecha de ingreso a UCI	___/___/___	dd/mmm/aaaa
Fecha de egreso de UCI	___/___/___	dd/mmm/aaaa
<u>Días entre la hospitalización y el Ingreso a UCI</u>		Días

Diagnóstico de ingreso

Motivo de Egreso Alta por mejoría Defunción Traslado Otro

5. Mediciones al ingreso a UCI

<u>APACHE II</u>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	puntos
<u>SOFA</u>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	puntos
Albúmina	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	mg/dl
PCR	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	mg/dl
Talla	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	m
<u>NUTRIC-Score</u>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	puntos

	<i>Al ingreso</i>	<i>Al egreso</i>	
Peso	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	kg
Índice de masa corporal	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 60px; height: 20px;" type="text"/>	kg/m ²

Nota: Las variables subrayadas, forman parte del instrumento NUTRIC-Score