Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Ciencias Médicas y Biológicas

Posgrado

Hospital Regional Morelia ISSSTE

TESIS

"Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán"

Que presenta:

Dr. José Manuel Reyes Rocha

Para obtener el grado de:

Médico Subespecialista en Medicina Crítica

ASESOR:

Dra. Miriam Nicte Camacho Carrasco

Morelia Michoacán

Febrero 2025

México

AUTORIZACIÓN DE TESIS

DRA. MIRIAM NICTE CAMACHO CARRASCO

DIRECTORA HOSPITAL REGIONAL MORELIA ISSSTE

ASESOR DE TESIS

M. EN C. LINDSAY ZARAHÍ PLATA LÓPEZ

COORDINADORA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN HRM ISSSTE

GOBIERNO DE MÉXICO | NUEVO ISSSTE | CONBIOÉTICA

HOSPITAL REGIONAL MORELIA
COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
CONBIOETICA-16-CEI-001-20201026

OFICIO NO.2.11.15.4.2/ 042CEI/2024

Morelia, Mich. A 22 de Agosto de 2024

Asunto: Dictamen

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL MORELIA ISSSTE. CONBIOETICA-16-CEI-001-20201026

DR. JOSÉ MANUEL REYES ROCHA
INVESTIGADOR PRINCIPAL
PRESENTE

AT´N . DRA. MIRIAM NICTÉ CAMACHO C.
ASESOR PRINCIPAL

Por este conducto, hago de su conocimiento que el protocolo de investigación titulado **"Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán."**, se sometió a consideración para evaluación por este comité Local de Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, CUMPLE con la calidad metodológica, y los requerimientos de ética en investigación, por lo que el dictamen es APROBADO con el número de registro institucional:

No de Registro Institucional: No.2.11.15.4.2 /CEI/012/2024

Dado lo anterior, este comité **AUTORIZA** que el proyecto se ejecute en los términos señalados.

Sin otro particular, reciba un cordial y afectuoso saludo.

ATENTAMENTE

Dr. LUIS MANUEL LARA DÍAZ
Presidente del Comité de ÉTICA EN Investigación
Hospital Regional Morelia ISSSTE

C.c.p. Dra. Martha Sánchez Pérez. Coordinadora de Enseñanza e Investigación
Minutario Comité de Ética en Investigación

KM 6 Carretera a Charo S/N, Atapaneo, C.P. 58300, Municipio de Morelia, Michoacán
Conmutador 443 312 1167, 443 312 3013, 443 312 3078, 443 312 3394; Red: 10257 y 10259
www.2718.comitedeetica@issste.gob.mx

2024 Felipe Carrillo PUERTO

GOBIERNO DE MÉXICO | ISSSTE

HOSPITAL REGIONAL MORELIA
DIRECCIÓN
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN
Morelia, Michoacán, a 06 de junio de 2024

DR. JOSE MANUEL REYES ROCHA
INVESTIGADOR PRINCIPAL

ASUNTO: Dictamen del Comité de Investigación
APROBACIÓN

Título del proyecto: *"Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán"*

Código asignado por el Comité de Investigación: **No.2.11.15.4.2/CI/37/2024**

Le informamos que su proyecto de referencia ha sido evaluado por el Comité de Investigación y las opiniones acerca de los documentos presentados se encuentran a continuación:

	Nº y/o Fecha Versión	Decisión
PROTOCOLO	Junio-2024, Versión: CI-37-02-2024	Aprobado
CONSENTIMIENTO INFORMADO	CI-24-05-2024	Aprobado

Este protocolo tiene vigencia de junio del 2024 a junio del 2025

En caso de requerir una ampliación, le rogamos tenga en cuenta que deberá enviar al Comité de Investigación un reporte de progreso al menos 30 días antes de la fecha de término de su vigencia.
El Comité dispone de un formato estándar que podrá usarse al efecto. Lo anterior forma parte de las obligaciones del Investigador las cuales vienen descritas al reverso de esta hoja.

ATENTAMENTE

I.S.S.S.T.E.
Hospital Regional Morelia
Morelia, Michoacán.
ISSSTE COMITÉ DE INVESTIGACIÓN ISSSTE

DR. FABIÁN GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

C.c.p. Dra. Elisea Torres Vázquez. Dirección. Para su conocimiento
Dra. Martha Sanchez Pérez. Coordinación de Enseñanza e Investigación. Para su conocimiento

Km 6 Carretera a Charo S/N, Atapaneo, C.P. 58300, Municipio de Morelia, Michoacán
Conmutador: 443 TU 3015, 443 TU 3078, Ext: 10257 y 10259: 2718 ensenanza@issste.gob.mx

2024 Felipe Carrillo PUERTO

ISSSTE
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

Morelia, Michoacán a 10 de diciembre del 2024

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Oficio No. 2.11.15.4.2/68/2024
ASUNTO: DICTAMEN

DR. JOSÉ MANUEL REYES ROCHA
INVESTIGADOR PRINCIPAL
P R E S E N T E

AT´N: DRA. MIRIAM NICTE CAMACHO CARRASCO
INVESTIGADOR ASOCIADO

Por este conducto hago de su conocimiento que el protocolo de investigación titulado **"Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán"**; con número de registro **No. 2.11.15.4.2/CI/37/2023** ha sido evaluado por los integrantes del Comité de Investigación, y de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes, cumple con la calidad metodológica, por lo que el dictamen es **APROBADO** como **estudio de investigación terminado.**

Por lo anterior, se autoriza para su impresión y continuar con trámites de titulación, ya que cumple con los requisitos para ser considerada un instrumento de evaluación para el examen recepcional para obtener el grado académico de médico especialista en Medicina Crítica y/o para fines de publicación.

Sin más por el momento, quedo al pendiente para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

DR. FABIÁN GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

C.c.p. Dra. Martha Sánchez Pérez. Coordinadora de Enseñanza e Investigación

Dedicatoria:

A Dios que es mi fortaleza.

A mi Madre y su apoyo incondicional.

A mi familia por siempre estar a mi lado.

Agradecimientos:

Dedico mis logros y esta tesis a mi mamá María de los Ángeles Rocha Martínez, gracias por creer en mi desde el momento en que decidí estudiar esta carrera tan bonita, por el apoyo que recibí y las palabras de aliento durante todo el tiempo que he pasado estudiando y preparándome, gracias por enseñarme a tener fe en Dios.

A mis hermanos, mi tía y mi tío por comprender y lograr adaptarse a la exigente vida del médico.

A mis maestros Dr. Pedro Barriga, Dr. Carlos Romero, Dr. Luis Solorio, Dr. Juan Carlos Luquin, Dra. Ana María Luna, Dr. Jorge Arturo Ordaz, Dr. Victor Horta, Dra. Alba Hernández, Dr. Isaías Leal, Dra. Hilda Romero, Dr. Juan Gregorio Arias, Juan Pablo Toledo, Dra. Verónica Hernández por todas sus enseñanzas.

Dios, como siempre, me acerco a ti no para pedirte algo, si no para ofrecerte mi trabajo.

“Dios, dame serenidad para aceptar las cosas que no puedo cambiar, valor para cambiar lo que puedo y sabiduría para saber diferenciar”.

Resumen

En el presente estudio se determinó la correlación de la ecografía nutricional con la escala Nutric Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital de Alta Especialidad ISSSTE de Morelia, Michoacán.

La pérdida muscular por desnutrición en el paciente crítico se asocia al aumento de la mortalidad, días de ventilación mecánica, estancia intrahospitalaria y dificultad para extubar al paciente. La escala NutricScore modificada y la medición ecográfica del músculo cuadriceps permiten detectar el riesgo de desnutrición y ajustar la dieta en pacientes críticos. El objetivo del estudio es correlacionar la ecografía nutricional con la escala NutricScore modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán.

Se desarrolló un estudio prospectivo, analítico y longitudinal, realizado en Terapia Intensiva. Con el paciente en decúbito supino, se usó el transductor lineal del ultrasonido para identificar el recto femoral y se midió su grosor en milímetros tanto sin compresión como a máxima compresión con el transductor.

Se registraron 22 pacientes, dos se eliminaron por defunción. Se observó una correlación negativa de la NutricScore y la diferencia entre la medición del día 1 y la medición del día 5 con una rho de Spearman de -0.749 y -0.728 (p=0.000) sin compresión y con compresión máxima respectivamente; y una diferencia entre la medición del día 1 y 7 con una rho de Spearman de – 0.803 y -0.800 (p=0.000) sin compresión y con compresión máxima respectivamente.

El ultrasonido es una herramienta útil para la evaluación nutricional en el paciente crítico. El análisis bivariado demostró una correlación negativa entre el puntaje asociado a riesgo bajo y riesgo alto de desnutrición de la escala NutricScore modificada y la diferencia entre el grosor del músculo cuadriceps al día 5 y al día 7 tanto sin compresión y con máxima compresión.

Palabras clave: Nutric Score, Nutrición, ultrasonido, recto femoral, ecografía nutricional

Abstract

In the present study, the correlation of nutritional ultrasound with the modified Nutric Score scale was determined for the nutritional assessment of critically ill patients at the ISSSTE High Specialty Hospital in Morelia, Michoacán.

Muscle loss due to malnutrition in critically ill patients is associated with increased mortality, increased days of mechanical ventilation and difficulty in extubating the patient. The modified NutricScore scale and ultrasound measurement of the quadriceps muscle allow the detection of the risk of malnutrition and adjustment of the diet in critically ill patients.

The objective of the study is to correlate nutritional ultrasound with the modified NutricScore scale for the nutritional assessment of critically ill patients at the ISSSTE Regional Hospital in Morelia, Michoacán.

A prospective, analytical, and longitudinal study was conducted in a Intensive Care Unit. With the patient in the supine position, the linear ultrasound transducer was used to identify the rectus femoris and its thickness was measured in millimeters, both without compression and at maximum compression with the transducer.

22 patients were registered, two were eliminated due to death. A negative correlation was observed between the NutricScore and the difference between the measurement on day 1 and the measurement on day 5 with a Spearman's rho of -0.749 and -0.728 (p=0.000) without compression and with maximum compression respectively; and a difference between the measurement on day 1 and 7 with a Spearman's rho of -0.803 and -0.800 (p=0.000) without compression and with maximum compression respectively.

Ultrasound is a useful tool for nutritional assessment in critically ill patients. Bivariate analysis demonstrated a negative correlation between the score associated with low risk and high risk of malnutrition on the modified NutricScore scale and the difference between the

thickness of the quadriceps muscle on day 5 and day 7 both without compression and with maximum compression.

ABREVIATURAS

ASPEN: American Society for Parenteran and Enteral Nutrition.

GRADE: Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations.

COVID 19: Coronavirus Disease 2019.

GLM: The Global Leadership on Malnutrition.

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II.

Índice

Introducción ***13***

Planteamiento del problema ***19***

Justificación ***21***

Hipótesis ***23***

Objetivo General ***24***

Metodología de la investigación ***25***

Descripción operacional de las variables ***27***

Técnicas y procedimientos para emplear ***30***

Procesamiento y análisis estadístico ***31***

Aspectos éticos ***32***

Recursos Humanos ***34***

Recursos materiales ***35***

Cronograma de actividades ***37***

Resultados ***40***

Discusión ***46***

Conclusión ***48***

Índice de tablas

Tabla 1 Características sociodemográficas de los pacientes ……37
Tabla 2 Características clínicas de los pacientes ……37
Tabla 3 Tipo de soporte nutricional ……38
Tabla 4 Grosor de cuadriceps durante las diversas mediciones del estudio ……39
Tabla 5 Diferencia entre las mediciones 5 y 7, y el día 1 ……39
Tabla 6 Puntaje y riesgo de desnutrición de la escala Nutric Score ……40
Tabla 7 Correlación entre el Puntaje Nutric Score y la diferencia entre la compresión del día 5 y 7, y el día 1. ……40

Índice de anexos

Anexo 1 Formato de captura ……47
Anexo 2 Carta de consentimiento informado ……49
Anexo 3 Correlación día 5 medición por ecografía y puntaje NutriC Score ……53

Introducción

Actualmente las definiciones sobre desnutrición clínica incluyen no solamente diversas mediciones bioquímicas en sangre y orina, sino también la evaluación de diversos componentes corporales entre los que se incluye en pacientes críticamente enfermos, la medición del tejido muscular de distintos segmentos corporales.

Existen diversos métodos para la evaluación nutricional sistematizada que en general incluyen técnicas antropométricas, bioquímicas, clínicas y dietéticas entre las que también se agregan otras de más reciente desarrollo como la bioimpedancia eléctrica, tomografía axial computarizada, dinamometría y el ultrasonido. La ecografía nutricional es una técnica emergente, aplicada en la evaluación del estado nutricional del paciente hospitalizado críticamente enfermo, que ha demostrado ser una herramienta útil y fácil de realizar para la ejecución de la cual se requiere capacitación de fácil y rápida adquisición, bajo costo y portabilidad.

La pérdida muscular se encuentra asociada a debilidad que contribuye a limitaciones físicas y funcionales en el paciente críticamente enfermo; se encuentra asociado a un aumento en la mortalidad, aumento en los días de ventilación mecánica y aumento de días de estancia en hospital, así como dificultad para el destete de la ventilación mecánica. (1,2)

Las guías de la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) son documentos que se actualizan cada 5 años, facilitando la estandarización del abordaje y manejo de la nutrición en el paciente hospitalizado. Ofrece recomendaciones fundamentadas en estudios controlados aleatorizados que son expresados acorde a la escala “Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations” (GRADE). Dicho documento tiene como población objetivo los pacientes adultos críticamente enfermos que no son capaces de mantener una ingesta oral por bolo alimenticio, teniendo la necesidad de recibir aporte nutricional de forma enteral a través de un dispositivo o por vía parenteral. En su última actualización (3), estas guías recomiendan los siguiente:

- Aporte calórico entre las 12 a 25 Kcal/kg de peso en los primeros 7 a 10 días de estancia en Unidad de Cuidados intensivos con un nivel de evidencia moderado.
- Aporte de proteínas de1.2 a 2.0 g/kg/día con un nivel de evidencia bajo.
- Se entrega la misma cantidad energética tanto por vía enteral como parenteral con un nivel de evidencia alto. Sin embargo, se recomienda siempre iniciar con dieta enteral de no existir contraindicación para ella.
- No existe diferencia estadísticamente significativa entre administrar de forma temprana suplementación nutricional parenteral hasta el día 7 de estancia en terapia intensiva.
- En el adulto críticamente enfermo que recibe nutrición parenteral, se tiene evidencia limitada o estadísticamente no significativa respecto a la suplementación con emulsiones de lípidos intravenosos de tipo mixto (triglicéridos de cadena mediana, aceite de oliva, etc.) respecto al uso de aceite de soya con un grado de evidencia bajo
- En adultos críticamente enfermos, no hubo diferencia estadísticamente significativa respecto a la suplementación de emulsiones lípidas intravenosas que contienen aceite de pescado respecto a las libres de aceite de pescado, con un grado de evidencia bajo.

Esta guía propone los criterios propuestos por “The Global Leadership on Malnutrition (GLM)” para el diagnóstico de malnutrición, teniendo en cuenta que para su diagnóstico debe cumplir con al menos dos de los siguientes tres criterios fenotípicos:

- Pérdida de peso involuntaria >5% en los últimos 3 meses o >105 por tiempo indefinido
- Bajo índice de masa corporal
- Reducción de la masa muscular

Y al menos uno de los siguientes criterios etiológicos:

- Disminución de la ingesta
- Disminución de la asimilación
- Aumento de carga por enfermedad (carga metabólica)

Dichas guías recomiendan el uso de métodos como el Nutric Score Modificada, ecografía nutricional y el uso de tomografía para la evaluación nutricional del paciente críticamente enfermo. (4,5)

En la evaluación nutricional del paciente hospitalizado en UTI se usan varias herramientas, como el balance nitrogenado, peso, diámetro de extremidades y la escala Nutric Score modificada, entre otras. (6) Ésta última fue validada en 2011, en un estudio observacional, prospectivo, en el cual se tomaron datos clave de los pacientes, como la edad, APACHE II basal, SOFA basal, número de comorbilidades, días de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos, Índice de Masa Corporal, pérdida de peso en los últimos 3 meses, interleucina 6 sérica, procalcitonina, proteína C reactiva. El tamaño de muestra analizado fue de un total de 597 pacientes que fueron incluidos en el estudio, los resultados fueron analizados por medio de un modelo multivariable que favoreciera el análisis de la significancia estadística y que demostró que la herramienta NutriC Score tiene una correlación con la mortalidad a 28 días con una P= 0.01. En este estudio original se usó medición de interleucina 6, la cual no se encuentra disponible para medición en todos los hospitales, por lo que se validó la Nutric Score modificada, donde no se considera la medición de esta (6).

Esta herramienta ha sido validada también en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, sepsis, hemorragia subaracnoidea, pacientes con COVID 19, paciente crítico con COVID 19, paciente con COVID 19 y ventilación mecánica, pacientes quirúrgicos, pacientes con riesgo nutricional, para el seguimiento nutricional al ingreso y egreso de unidades de cuidados intensivos, pacientes post operados de cirugía cardiotorácica, paciente neurocrítico, entre otros. (1,5,7–14)

La escala Nutric Score modificada ha sido comparada en pacientes críticos a quienes se les dio seguimiento por medio de medición del grosor del cuádriceps mediante ultrasonido. (9)

El sonido es una forma de energía mecánica que se propaga a través de un medio material sólido o líquido. Las ondas sonoras pueden representarse de forma gráfica por medio de las variaciones de presión que producen en el medio en que se desplazan, encontrando que la deflexión positiva se considera una compresión y una deflexión negativa como una descompresión. La longitud de onda corresponde a un ciclo completo de compresión y descompresión y corresponde a la distancia entre dos picos o dos compresiones consecutivas. En el registro gráfico de la representación de la onda sonora, la amplitud de esta corresponde al máximo cambio de presión registrado, lo que corresponde a la mayor altura de la onda. La

frecuencia de sonido se puede definir como la cantidad de ondas sonoras que se producen en una unidad de tiempo (un segundo). El periodo es el tiempo que tarda en efectuarse un ciclo. La propagación del sonido es dada por el choque de partículas que producen ondas cíclicas y estas se miden en Hertz. La unidad utilizada para definir la frecuencia es el Hertz que corresponde a un ciclo u onda completa por segundo. El sonido se mide en Hertz.

- 1 Hertz es un ciclo por segundo
- KiloHertz son 1000 ciclos por segundo
- MegaHertz es 1 000 000 de ciclos por segundo.

La frecuencia audible para las personas oscila entre los 20 a 20 000 Hertz. Los sonidos por debajo y por encima de este rango no son perceptibles para el oído humano y se definen como infrasonido y ultrasonido respectivamente. Los equipos de ultrasonido tienen transductores que trabajan con frecuencias estándar que van de los 2 a 7.5 mega Hertz.

El ultrasonido es un evento físico natural, que puede ser provocado por el hombre en su beneficio. Dicho evento fue descrito por Lázaro Pudding Spallanzani quien en 1973 se dedicó a la investigación de los métodos de caza en animales nocturnos, entre ellos el murciélago, disecando diversos órganos de los sentidos. En 1938 Pierce y Griffin describen que los murciélagos emiten sonidos con una frecuencia cercana a los 50 000 Hertz. El efecto piezoeléctrico fue descrito por Pierre y Jacques Curie, usando cristales que al ser sometidos a tensiones mecánicas adquieren una polarización eléctrica con una diferencia de potencial de cargas eléctricas en su superficie, esta capacidad se manifiesta también a la inversa, es decir, cuando los cristales piezoeléctricos son sometidos a un campo eléctrico tienen capacidad de deformarse. Este efecto piezoeléctrico al ser generado de forma repetitiva en un lapso determinado de tiempo permite la generación de ondas que son capaces de ser transmitidas a las estructuras que se desean estudiar. Su aplicación en la medicina viene desde los años cincuenta, siendo publicado en la revista Lancet en junio de 1958 el primer artículo científico que describía el estudio de tumoraciones abdominales por medio de ultrasonido. En 1984 se incorpora el primer sistema de software a los ultrasonidos, que permitía un mejor análisis de los datos capturados por el sistema y su interpretación en imágenes. La interacción de las ondas de sonido con los tejidos presenta varias características, como la impedancia acústica que se define como la resistencia que pone un tejido a ser atravesado

por un haz de ultrasonido y depende de la densidad del tejido y la velocidad de transmisión del sonido en él. La interfase acústica es el límite entre dos medios que poseen distinta impedancia acústica. La reflexión es la parte del sonido que, alcanzada la interfase, retorna luego de rebotar en dicha interfase. La refracción se refiere a aquella parte del sonido transmitido que desvía su trayecto original luego de alcanzar la interfase. La dispersión o difracción es una desviación que puede sufrir el haz de ultrasonido incidente en múltiples direcciones. La absorción es la pérdida de energía mecánica del haz sonoro como consecuencia de la fricción que se produce en los tejidos y la transformación de esta en energía calórica. La atenuación consiste en la pérdida progresiva de amplitud de presión e intensidad producida en una onda de ultrasonido que se está propagando y puede ser dada por distintos factores como la reflexión, la absorción, la refracción y la dispersión.

Durante la realización de estudios ecográficos, existen imágenes denominadas artefactos, los que se definen como la manifestación de señales artificiales que no corresponden a la presencia real de algún tejido reflectante en el cuerpo. Existen diversos tipos de artefactos como la reverberación, que corresponde a la reflexión del ultrasonido en una interfase y a su retorno al transductor en donde una parte del pulso es absorbida por el mismo para producir el verdadero eco y otra parte es reflectada por la interfase piel-transductor hacia el cuerpo, lo que produce un primer artefacto de reverberación que puede continuar manifestándose sucesivamente; otro artefacto es la cola de cometa, la que se produce a raíz de reflexiones múltiples en una superficie altamente reflectante y en la cual el sonido avanza y retorna varias veces dentro de la misma estructura y en cada oportunidad envía ecos de retorno al transductor; la imagen en espejo es un artefacto que consiste en que el haz de ultrasonido que retorna es desplazado del trayecto hacia el transductor y en su nuevo camino el sonido reflejado puede encontrar una interfase fuerte, lo que hace que retorne al objeto original y luego nuevamente al transductor; la sombra acústica, corresponde a la ausencia o a una marcada atenuación del eco por debajo de determinada estructura, puede ser generada por reflexión y absorción o por refracción. Finalmente el refuerzo acústico de pared posterior, se trata del efecto opuesto a la sombra acústica, el cual también puede reconocerse con facilidad y permite la identificación de formaciones líquidas.

El ultrasonido al ser una herramienta de reciente uso en las unidades de Terapia Intensiva, ha generado una serie de estudios comparativos. Se considera que el uso del Nutric Score modificada tiene una relación alta con el uso de ecografía nutricional en la evaluación de la pérdida de masa muscular, siendo esta pérdida notoria desde el día 5 y más visible en el día 7, en este mismo estudio se muestra que el uso de la ecografía nutricional tiene una mayor relación con el aporte proteico diario que con el aporte de kilocalorías. (13)

El ultrasonido ha demostrado en revisiones sistemáticas donde se han comparado múltiples instrumentos de evaluación como la Nutric Score modificada, que es una herramienta de fácil uso y permite toma de mediciones con una capacitación corta, siendo una herramienta emergente de gran utilidad en la evaluación del paciente críticamente enfermo. (9,15,16)

Planteamiento del problema

La evaluación nutricional es necesaria en todo paciente críticamente enfermo, ya que la pérdida muscular se encuentra asociada a debilidad que contribuye a limitaciones físicas y funcionales lo cual se asocia a un aumento en la mortalidad, aumento en los días de ventilación mecánica y aumento de días de estancia en hospital, así como dificultad para el destete de la ventilación mecánica. (16) En este sentido, la disminución del grosor del recto femoral medido por ultrasonografía tiene un impacto negativo en los resultados clínicos y está asociado a complicaciones que aumentan la morbimortalidad. Las guías de la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) han facilitado la estandarización del abordaje y manejo de la nutrición en el paciente hospitalizado ofreciendo recomendaciones fundamentadas en estudios controlados aleatorizados. Esta guía propone los criterios propuestos por "The Global Leadership on Malnutrition (GLM)" para el diagnóstico de malnutrición, siendo la escala Nutric Score modificada muy estudiada y en los últimos años comparada con la ecografía nutricional para la evaluación nutricional del paciente críticamente enfermo.

El ultrasonido al ser una herramienta portátil y que permite dar seguimiento de forma económica, puede permitir la detección de aquellos pacientes que ameriten un replanteamiento del abordaje nutricional brindado en cualquier momento durante la estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

El Hospital Regional ISSSTE de Morelia no cuenta con un protocolo estandarizado que permita la evaluación nutricional de los pacientes críticamente enfermos siendo importante el manejo nutricional personalizado que facilite el abordaje nutricional del paciente en la Unidad de Cuidados Intensivos y la optimización de recursos.

De acuerdo con lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán?

Justificación

La Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional ISSSTE de Morelia es una unidad polivalente que recibe a pacientes procedentes de Morelia, el interior del estado y algunos estados vecinos. Al ser este un Hospital de concentración requiere contar con herramientas fiables, accesibles y precisas que permitan detectar los problemas que aquejan a los enfermos que en ella se reciben. En 2023 se tuvieron un total de 221 ingresos, con un promedio de 12 ingresos mensuales con un tiempo de estancia superior a 5 días. De acuerdo con las Guías ASPEN, todo paciente requiere inicio de la dieta en cuanto sea posible y no debe exceder las 72 horas posterior a ingreso a UTI sin apoyo nutricional, por lo que todos los pacientes que ingresaron a UTI requirieron tamizaje y evaluación nutricia. Sin embargo, el hecho de no contar con un protocolo estandarizado para el abordaje nutricional hace que la evaluación sonográfica sea una ventana de oportunidad, al ser una herramienta accesible, puede ser utilizada en todos los pacientes como medida inicial y de seguimiento en pacientes críticos hospitalizados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Regional Morelia, lo que mejorara la calidad de atención en estos pacientes.

En la evaluación nutricional se usan mediciones objetivas como el peso, la talla, la medición segmentaria de extremidades y el diámetro de estas, el balance nitrogenado y escalas de evaluación de riesgo nutricional como la escala Nutric Score modificada. Esta última fue sugerida en 2011 y posteriormente fue validada en múltiples estudios en pacientes críticamente enfermos con diversas patologías que ameritan abordaje específico como lo es el paciente post operado de cirugía cardiotorácica, neurocrítico, post quirúrgico, etc.

La escala Nutric Score modificada ha sido comparada en pacientes críticos en quienes se les dio seguimiento por medio de medición del grosor del cuádriceps a través de mediciones sonográficas. (9,16)

El ultrasonido al ser una herramienta portátil, que permite dar seguimiento de forma económica, puede llegar a permitir detectar aquellos pacientes que ameriten un replanteamiento del abordaje nutricional brindado hasta el momento en la Unidad de

Cuidados Intensivos. Esta medición permitirá estandarizar el protocolo nutricional de abordaje al enfermo crítico y su seguimiento, optimizando los recursos presentes en la unidad.

Previo a la realización del estudio, se dio a firmar un consentimiento informado al familiar responsable del enfermo, donde se especificaron los beneficios (evaluación nutricional más completa al tener un parámetro más para el manejo integrado) así como los riesgos del estudio (riesgo bajo respecto al uso de ultrasonido como la generación de calor local mínimo que no ocasiona quemadura ni incomodidad).

En el servicio de Terapia Intensiva del Hospital Regional ISSSTE de Morelia se cuenta con médicos subespecialistas con formación en evaluación nutricional en pacientes críticamente enfermos, por lo que se cuenta con herramientas de evaluación nutricional clínica, con la posibilidad de hacer esta evaluación cada 48 a 72 horas; en el servicio se cuenta también con un ultrasonido propio del servicio, con transductor lineal que permite la realización de ecografía nutricional, por lo que fue posible llevar a cabo este estudio con mejora en la calidad de atención brindada a la población derechohabiente de Terapia Intensiva del Hospital Regional ISSSTE.

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

La ecografía nutricional tiene una buena correlación con la escala NutriC Score modificada en la evaluación nutricional del paciente críticamente enfermo.

Hipótesis nula

La ecografía nutricional no tiene una buena correlación con la escala NutriC Score modificada en la evaluación nutricional del paciente críticamente enfermo.

Objetivo General

Correlacionar la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán.

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes de acuerdo con la edad, género y comorbilidades.
2. Conocer el estado nutricional del paciente críticamente enfermo al ingresar, durante su estancia y al ser egresado de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Morelia ISSSTE.
3. Analizar la correlación en la evaluación nutricional del paciente críticamente enfermo utilizando ultrasonido en comparación con Nutric Score modificada.

Metodología de la investigación

Se diseñó un estudio prospectivo, analítico y longitudinal.

Población de estudio: Pacientes hospitalizados en Terapia Intensiva

Universo de trabajo: Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán

Tiempo de ejecución: 5 meses

Definición del grupo a intervenir: Pacientes críticamente enfermos hospitalizados en Unidad de Cuidados Intensivos.

Criterios de inclusión

a) Derechohabientes ISSSTE con edad mayor o igual a 18 años cumplidos al momento de su ingreso hospitalario.
b) Pacientes hospitalizados en el área de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional ISSSTE de Morelia.
c) Casos de pacientes con pruebas bioquímicas, química sanguínea, electrolitos séricos biometría hemática, pruebas de funcionamiento hepático, gasometría arterial

Criterios de exclusión

a) Pacientes cuya atención no amerite hospitalización por más de siete días.
b) Casos de pacientes con amputación de ambas extremidades inferiores o con malformaciones de extremidades inferiores.
c) Pacientes con más de 3 días de hospitalización en el Hospital General ISSSTE de Morelia o cualquier otro hospital particular o de gobierno.

Criterios de eliminación

a. Pacientes egresados antes de 7 días de hospitalización.
b. Pacientes que no cuenten con biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, pruebas de funcionamiento hepático y gasometría arterial en los días uno, cinco y siete de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos.
c. Defunción.

Descripción operacional de las variables

Nombre variable	Definición	Tipo de variable	Unidad de medida
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina	Cualitativa nominal	Masculino, Femenino
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Cuantitativa discreta	Número de años
Comorbilidad	Es la ocurrencia simultánea de dos o más enfermedades en una misma persona	Cualitativa nominal	1. Diabetes mellitus 2. Hipertensión arterial 3. Artritis reumatoide 3. etc
Diagnóstico de ingreso	Diagnóstico presuntivo que se da a un paciente al ingresar a la Unidad de Cuidados Intensivos	Cualitativa nominal	1. Sustitución valvular abierta 2. Hemorragia intracraneal 3. Choque distributivo 4. Choque hipovolémico 5. Choque obstructivo 6. Choque cardiogénico 7. Cirugía de

			revascularización cardiaca 8. Pancreatitis aguda
Diagnóstico de Egreso	Diagnóstico presuntivo que se da a un paciente al egresar a la Unidad de Cuidados Intensivos	Cualitativa nominal	1. Sustitución valvular abierta 2. Hemorragia intracraneal 3. Choque distributivo 4. Choque hipovolémico 5. Choque obstructivo 6. Choque cardiogénico 7. Cirugía de revascularización cardiaca 8. Pancreatitis aguda 9. Post operado de craniectomía
Dieta	Tipo de alimentación brindada	Cualitativa nominal	1. Dieta enteral 2. Dieta parenteral
Kilocalorías	Cantidad de carbohidratos brindada en la dieta	Cualitativa ordinal	1. Menor a 20 Kcal/kg 2. 21 a 25 Kcal/kg 3. 26 a 30 Kcal/kg 4. Mayor a 30

			Kcal/kg
Proteínas	Cantidad de proteínas aportadas en la dieta	Cualitativa ordinal	1.Menor a 0.9 g/kg 2.- 1 a 1.5 g/kg 3.- Mayor o igual a 1.5 g/kg
Grosor de cuádriceps	Medición por ecografía de grosor de músculo cuádriceps a máxima compresión expresado en milímetros, deberá tener un registro basal donde se comparará en los días 3, 5 y 7 si aumentó, disminuyó o permaneció respecto al de ingreso	Cualitativa Nominal	1.Permanece igual al de ingreso 2.Aumento respecto al de ingreso 3.Disminuyo respecto al ingreso
Puntaje NutricScore modificada	Puntaje medido de la escala NutricScore modificada medido en los días uno, tres y siete.	Cualitativa dicotómica	1. Riesgo bajo (puntaje 0-4) 2. Riesgo Alto (puntaje 5-9)

Técnicas y procedimientos para emplear

Con previa valoración de los criterios de inclusión y exclusión, se invitó a participar a todos los pacientes conscientes y a los familiares de los pacientes bajo sedación que fueron ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional ISSSTE de Morelia, se les explicó la importancia de la evaluación nutricional del paciente críticamente enfermo y el proceso a seguir en el protocolo de estudio, se les dio información de manera clara, amplia y precisa de los puntos a considerar en el consentimiento informado y se les solicitó su autorización escrita y con firma en el documento denominado consentimiento informado para llevar a cabo el estudio. Los resultados fueron capturados en un formato especial que permitió su análisis.

Se llenó la escala Nutric Score modificada y se realizó ecografía muscular a nivel de cuádriceps en el día uno, cinco y siete de hospitalización. El llenado del cuestionario Nutric Score modificado y la medición muscular se llevó a cabo por un médico residente de Terapia Intensiva que cuenta con diplomado en ecografía general avalado por la Universidad de Guanajuato y diplomado en ecografía crítica avalado por la Universidad Autónoma de Sinaloa. El tiempo en el que se desarrolló el estudio fue de 5 meses.

La técnica realizada fue la siguiente: Se colocó al paciente en posición decúbito supino, con la pierna descubierta, se realizó una medición con el ultrasonido Siemens Acuson NX3 se usó el transductor lineal a 5 mHz en modo B, a nivel de la unión del tercio distal con el tercio medial del cuádriceps; se identificó el recto femoral, sin realizar compresión, se realizó una medición del grosor del músculo recto femoral expresada en milímetros y posterior a ello se realizó otra medición a máxima compresión, los datos se registraron en la hoja de captura (anexo 1), posterior a ello se llevó a cabo el cálculo de puntaje de la escala Nutric Score modificada y dicho puntaje fue anotado en la hoja de captura. Los datos obtenidos se fueron codificados en una base de datos que posteriormente se utilizó para el análisis estadístico en el programa *IBM SPSS Statistics* para Windows.

Procesamiento y análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva con media y desviación estándar en caso de variables cuantitativas continuas y mediana, valor máximo y mínimo para las variables discretas. Para las variables cualitativas se utilizó frecuencia y porcentaje.

Se evaluó la normalidad de los datos a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

Se evaluó la asociación de la NutriC Score modificada con la medición ecográfica con la prueba correlación de Spearman. Se consideró significancia estadística cuando la $p < 0.05$.

Aspectos éticos

La investigación en seres humanos no puede llevarse a cabo sin considerar los principios de la ética que guie la génesis, desarrollo y conclusión de un protocolo de investigación, siendo de particular importancia la referencia al Código de Nuremberg que establece que el "consentimiento voluntario del sujeto es absolutamente esencial" así como a la Declaración de Helsinki, que establece como principio primordial que "el médico debe actuar en el mejor interés del paciente cuando brinda atención médica" , sin dejar de lado los principios éticos establecidos en el Reporte Belmont relativos al respeto por las personas (Autonomía), beneficencia, no maleficencia y justicia.

En este sentido, este protocolo de investigación es importante y tiene valor social porque evaluó con riesgo mínimo para el sujeto en estudio el estado nutricional a su ingreso a la unidad de terapia intensiva y se realizó un seguimiento que permitió determinar de la mejor manera posible el seguimiento del estado nutricio del enfermo crítico. El desarrollo de este protocolo de investigación fue llevado a cabo por un médico residente de segundo año de la subespecialidad de medicina critica, que cuenta con certificaciones en ultrasonografía avalado por la Universidad de Guanajuato en ecografía general y otra certificación de la Universidad de Sinaloa.

La selección de los participantes tuvo criterios de ingreso bien definidos, sin perder de vista que la aleatorización de ellos en el estudio fue equitativa, atendiendo al principio de justicia, no se consideraron para fines de investigación a menores de edad, mujeres embarazadas ni grupos subordinados.

Para el desarrollo de este protocolo de investigación se tuvo en consideración la normativa nacional que al respecto de la investigación en seres humanos está regida por el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación y que de acuerdo a sus lineamientos se consideró a este protocolo de investigación con riesgo mínimo, los riesgos fueron bien identificados, sin presentarse ninguno durante la realización de este estudio, sin embargo se contaba con los recursos materiales, humanos y actitudinales para atender de forma inmediata

el posible evento adverso serio, considerando que en el balance riesgo beneficio, el potencial beneficio obtenido siempre fue mayor que el riesgo. Siguiendo esta línea del principio de beneficencia, se consideró que los beneficios derivados de esta investigación se agruparon en dos grandes rubros: la comparativa de análisis bien definidos a nivel nacional e internacional de instrumentos de medición de condición nutricia, y como segundo rubro la propuesta de estandarización de un protocolo de evaluación de estado nutricional lo más pronto posible una vez el paciente estuviera instalado en la Unidad de Cuidados Intensivos, optimizando los recursos, a fin de mejorando la calidad de atención brindada en esta Unidad. Finalmente, el principio de respeto a la autonomía de la persona hospitalizada quedó manifiesto en la solicitud de carta de consentimiento informado apegado a la NOM 004, estando en libertad, una vez que se dio toda la información pertinente, a continuar participando en el protocolo de estudio, o bien retirarse del mismo en cualquier momento, sin detrimento en la atención recibida. De acuerdo con la guía de buena práctica clínica, la carta de consentimiento informado se requisito y firmó ante dos testigos antes de iniciar participación en este protocolo de investigación debiendo contener en el cuerpo de la carta la normativa nacional a la que se apegó y los criterios de las acciones esenciales para la seguridad del paciente correspondientes a la acción escencial uno, dos, cuatro y ocho.

Se reservó el anonimato para todos los pacientes participantes en cuanto a su nombre y condiciones particulares, los datos de todos los individuos se manejaron con la confidencialidad de acuerdo a las exigencias normativas y éticas que se establecen en investigación para la salud en su Título quinto, Capítulo único del artículo 100 de la Ley General de Salud, los nombres no fueron considerados para fines de estadística, por lo que fueron cambiados por números con fines de aleatorización y la información se guardó en la computadora personal del investigador principal , la cual tiene clave y contraseña para evitar la posibilidad de acceder a la base de datos de forma accidental .

A cada participante se le informó el objetivo y las características del estudio, los posibles inconvenientes y la fecha de entrega de resultados. Se buscó la participación voluntaria y por escrito, misma que se confirmó en la carta de consentimiento informado (Anexo 2). El personal médico que participó en el estudio está calificado por capacitación y experiencia para realizar sus respectivas tareas.

Recursos Humanos

- 1 investigador responsable (alumno tesista): elaboración de protocolo, recolección de datos, análisis y reporte de resultados.
- 1 investigador colaborador: asesoría metodológica y análisis estadístico.

Recursos materiales

Los recursos fueron autofinanciados por parte del investigador principal de este proyecto. El material y equipo necesario para desarrollar este trabajo de investigación se menciona a continuación en la siguiente tabla de Desglose Presupuestal para Protocolos de Investigación en Salud (Clave 2810-009-020).

PRESUPUESTO POR TIPO DE GASTO		
GASTO DE INVERSIÓN		**ESPECIFICACIÓN**
1.	Equipo de laboratorio: - Reactivo gasometría. - Jeringa heparinizada. - Biometría hemática - Bilirrubina total -Electrolitos séricos	 100 100 100 100
2.	Equipo de cómputo: ● Laptop ● Impresora ● Memoria USB.	 1 1 1
3.	Herramientas y accesorios: -Ultrasonido	1
4.	Obra civil	No aplica
5.	Creación de nuevas áreas de investigación en el ISSSTE	No aplica
6.	A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento.	No aplica
Subtotal Gasto de Inversión		
Gasto Corriente		
1.	Artículos, materiales y útiles: ● Bolígrafo Paper mate InkJoy 1.0 pto 1 pza. ● Paquete de hojas blancas 500 ● Folder tamaño carta ● Fotocopias ● Internet (renta mensual) ● Tóner tinta negra para impresora ● Calculadora científica Casio	 3 1 1 62 2 1 1
2.	Gastos de trabajo de campo.	No aplica

3.	Difusión de los resultados. ● Empastado	1
4..	Pago por servicios externos.	No aplica
5.	Honorarios por servicios profesionales.	No aplica
6.	Viáticos, pasajes y gastos de transportación.	No aplica
7.	Gastos de atención a profesores visitantes, técnicos o expertos visitantes.	No aplica
8.	Compra de libros y suscripción a revistas.	No aplica
9.	Documentos y servicios de información.	No aplica
10.	Registro de patentes y propiedad intelectual.	No aplica
11.	Validación de concepto tecnológico.	No aplica
12.	Animales para el desarrollo de protocolos de investigación.	No aplica
13.	A los que haya lugar de acuerdo con los convenios específicos de financiamiento.	No aplica

Recursos financieros

No se requerirán estudios de laboratorio clínico adicionales a los solicitados de forma rutinaria en el servicio de terapia intensiva, por lo que no se generan cargos extras al Instituto.

Cronograma de actividades

1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.		
XII. Cronograma de actividades		
Semestre	**Actividad**	**Producto**
1 **Marzo a abril de 2024**	− Selección del tema y tutor. − Planteamiento del problema. − Recabar bibliografía. − Planteamiento del problema. − Recabar bibliografía. − Título del protocolo. − Marco teórico − Justificación − Objetivos − Recabar bibliografía − Título del protocolo − Marco teórico − Justificación − Objetivos − Diseño − Material y métodos	− Se selecciona tema investigación y se asigna un tutor que fungirá como el investigador principal. − Planteamiento del problema. − Recolección de datos e información bibliográfica referente al tema seleccionado. − Planteamiento del problema. − Recolección de datos e información bibliográfica referente al tema seleccionado. − Título protocolo. − Elaboración marco teórico. − Justificación del trabajo investigación. − Formulación de objetivos general y específico. − Recolección de datos e información bibliográfica referente al tema seleccionado. − Título protocolo. − Elaboración marco teórico.

	- Presentación y registro en plataforma	- Justificación del trabajo investigación. - Elaboración de objetivos general y específico. - Diseño del trabajo. - Registro y Envió de protocolo en plataforma
Junio a noviembre de 2024	- Revisiones y modificaciones al Protocolo - Autorización del protocolo - Trabajo de campo - Aplicación de la entrevista - Revisión de expedientes y recolección de datos. - Recopilación y vaciamiento de datos en paquete estadístico	- Actualización del protocolo - Dictamen de autorizado - Hojas de recolección de datos. - Hoja de cálculo y base de datos

	- Análisis estadístico - Elaboración de tablas y gráficos - Resultados - Discusión y conclusiones - Redacción de Escrito final - Impresión	- Análisis Estadístico - Tablas y Gráficos - Resultados - Discusión y Conclusiones - Escrito Final - Tesis Impresa
Noviembre 2024 a Febrero 2025		

Resultados

En el estudio realizado durante el periodo comprendido de junio a noviembre del año 2024, se recopilaron los datos de 22 pacientes los cuales aceptaron participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado, dichos pacientes cumplieron los criterios de inclusión. Dos pacientes contaron con criterios de eliminación por lo que fueron retirados del estudio, por tanto, se analizaron los datos de 20 pacientes, figura 1.

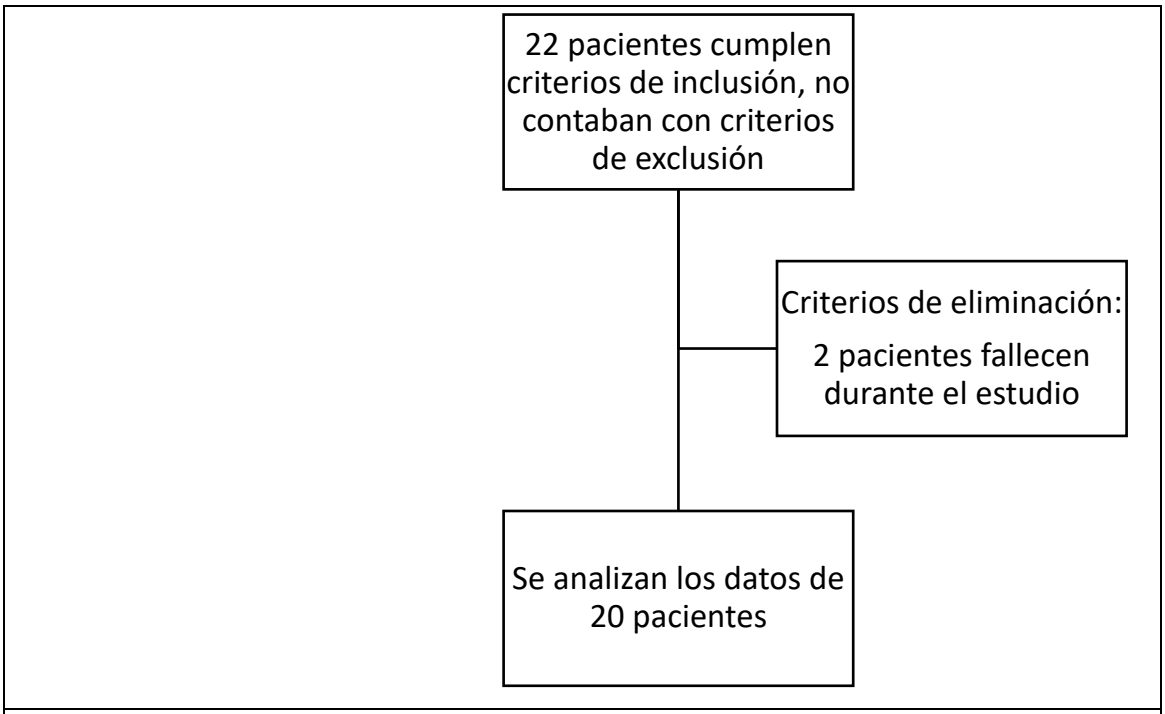

Figura 1. Diseño de inclusión y eliminación de pacientes

De los pacientes capturados el 65% (13 pacientes) pertenecieron al género femenino y 35% (7 pacientes) al género masculino, con una edad media de 48.5 años, tabla 1.

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes	
Sexo	
Hombre	7 (35)
Mujer	13 (65)
Edad	48.5±18.2*
Datos expresados en frecuencia y porcentaje *Dato expresado en media y desviación estándar Fuente: Base de datos	

De estos pacientes el 65% (13 pacientes) presentaron alguna comorbilidad, con una mediana de 2 comorbilidades, un mínimo de una y un máximo de 5 comorbilidades. Siendo la más prevalente la hipertensión arterial sistémica con un 45% de los casos. Entre los diagnósticos de ingreso más observados se encontró choque hipovolémico y distributivo con un 15% de los casos cada uno, como se describe en la tabla 2.

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes	
	Número
Comorbilidades	
Hipertensión arterial sistémica	9 (45)
Diabetes mellitus	6 (30)
Enfermedad renal crónica	1 (5)
Cardiopatías	1 (5)
Otra	4 (20)
Diagnóstico de ingreso	
Sustitución valvular	1 (5)
Hemorragia intracraneal	2 (10)
Choque distributivo	3 (15)
Choque hipovolémico	3 (15)
Post operado de craniectomía	1 (5)
Otro	13 (65)
Datos expresados en frecuencia y porcentaje	

Relativo al tipo de dieta con el que contaron los pacientes, durante el día 1 la mayoría se encontró en ayuno con el 80% de los casos y posteriormente se progresó a dieta enteral en el 90% de los pacientes. Las kilocalorías en los días 5 y 7 el 95% de los pacientes se encontraba en un régimen de 21 a 25 kilocalorías por kilogramo de peso predicho. Respecto a las proteínas el 95% de los pacientes se encontró con una ingesta de 1 a 1.5 gramos por kilogramo de peso predicho durante el día 5 y 7, se describe a mayor detalle en la tabla 3.

Tabla 3. Tipo de soporte nutricional

	Día 1	**Día 5**	**Día 7**
Tipo de dieta			
Enteral	4 (20)	18 (90)	18 (90)
Parenteral	0	2 (10)	2 (10)
Ayuno	16 (80)	0	0
Kcal			
Ayuno	16 (80)	0	0
< 20 kcal	4 (20)	1 (5)	1 (5)
21-25 kcal	0	19 (95)	19 (95)
26-30kcal	0	0	0
>30 kcal	0	0	0
Proteínas			
Ayuno	16 (80)	0	0
<0.9 g	4 (20)	3 (15)	3 (15)
1 a 1.5 g	0	16 (80)	16 (80)
>1.6 g	0	1 (5)	1 (5)

Datos expresados en frecuencia y porcentaje

Fuente: Base de datos

Con relación al grosor del cuádriceps, se presentó una medición media de 5.9mm sin compresión y 2.38mm a máxima compresión al ingreso a la Terapia Intensiva, con una discreta disminución durante el transcurso de los días presentando una medición sin compresión de 5.95mm sin compresión y 2.34mm a máxima compresión en el día 5 y una medición de 5.9mm sin compresión y 2.36mm a máxima compresión en el día 7, ver tabla 4.

Tabla 4. Grosor cuádriceps durante las diversas mediciones del estudio

Día 1		**Día 5**		**Día 7**	
Sin compresión (mm)	Máxima compresión (mm)	Sin compresión (mm)	Máxima compresión (mm)	Sin compresión (mm)	Máxima compresión (mm)
5.97±2.38	4.31±1.78	5.95±2.34	4.33±1.79	5.90 ±2.36	4.28±1.81

Datos expresados en media y desviación estándar

Fuente: Base de datos

Y la diferencia entre el día 5 y 7 menos el día 1, tanto con y sin compresión mostro una media de -0.20mm en el día 5 sin compresión y de -0.70 mm en el día 7 sin compresión, mostrando una tendencia a la disminución en el grosor del cuádriceps, el resto se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Diferencia entre las mediciones 5 y 7, y el día 1

	Día 5	Día 7
Sin compresión (mm)	-0.020±0.372	-0.070±0.414
Máxima compresión (mm)	0.015±0.149	-0.035±0.189

Datos expresados en media y desviación estándar

Fuente: Base de datos

De acuerdo a la escala NutriC Score, el puntaje más frecuente durante el estudio fue de 6 puntos (30% de los pacientes), del total de pacientes al ingreso 13 pacientes (65%) se clasificó con riesgo bajo y 7 pacientes (35%) en riesgo alto, en el día 5 se encontraron 14 pacientes (70%) en riesgo bajo de desnutrición y 6 (30%) en riesgo alto, en el día 7 se

mantuvo esta relación, observando 14 pacientes (70%) en riesgo bajo de desnutrición y 6 pacientes (30%) en riesgo alto, ver tabla 6.

Tabla 6. Puntaje y riesgo de desnutrición de la escala Nutric Score

	Día 1	**Día 5**	**Día 7**
Puntaje			
0	1 (5)	0	0
1	0	2 (10)	2 (10)
2	2 (10)	4 (20)	4 (20)
3	6 (30)	5 (25)	5 (25)
4	4 (20)	3 (15)	3 (15)
5	2 (10)	2 (10)	2 (10)
6	4 (20)	2 (10)	1 (5)
7	1 (5)	2 (10)	2 (10)
8	0	0	0
9	0	0	0
Clasificación riesgo			
Riesgo bajo	13 (65)	14 (70)	14 (70)
Riesgo alto	7 (35)	6 (30)	6 (30)

Datos expresados en frecuencia y porcentaje

Fuente: Base de datos

En el análisis bivariado entre el puntaje asociado a riesgo bajo y riesgo alto de la escala modificada NutricScore y la diferencia entre el grosor del músculo cuadriceps al día 5 y al día 7 tanto sin compresión y con compresión, se observó una correlación inversa en todos los casos, ver tabla 6.

Otras correlaciones entre las diversas mediciones de los días 5 y 7, con y sin compresión se muestran en el anexo 3.

Tabla 7. Correlación entre el Puntaje Nutric Score y la diferencia entre la compresión del día 5 y 7, y el día 1.		
	Puntaje Nutric Score en el día de la medición*	p
Diferencia día 5 sin compresión	-0.749	0.000
Diferencia día 5con compresión	-0.728	0.000
Diferencia día 7 sin compresión	-0.803	0.000
Diferencia día 7 con compresión	-0.800	0.000
Valor Rho de spearman*		

Discusión

La ecografía es una herramienta de gran utilidad en la evaluación del estado nutricional en los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados intensivos, la cual permite su utilización sin ser invasiva, fácil de utilizar y replicar, así como de requerir un periodo corto de adiestramiento para su correcto uso. Sabemos que la pérdida muscular se encuentra asociado al aumento de mortalidad, aumento de los días dependiente de ventilador mecánico y por lo tanto un mayor número de días estancia en Unidad de Cuidados Intensivos. (1,2) Durante el estudio se realizó medición muscular por medio de ecografía, se interpretó que un puntaje de NutricScore modificado igual o menor a 4 asociado a una medición muscular que se mantenía respecto al ingreso se asociaba a una adecuada estrategia nutricional, se consideró que el aumento del grosor muscular visto en algunos pacientes era asociado a un edema periférico esperado para el paciente crítico, por lo que se agregaron al grupo considerado en nutrición adecuada, al ser un edema mínimo.

La nutrición en el paciente crítico es un reto para el intensivista, pero se cuenta con herramientas de gran utilidad, como las evidenciadas en el estudio llevado a cabo por Chandrasekaran et al, en el que se realizó una comparación de la nutrición guiada por calorimetría indirecta y por la ecuación basada en el peso del paciente (25Kcal/kg/día) valorando el grosor del cuádriceps en pacientes en Unidad de Cuidados Intensivos, encontrando un menor adelgazamiento del músculo cuádriceps en pacientes con ajuste de dieta por medio de calorimetría indirecta. (17) El presente estudio, el 95% de los pacientes se encontraban en un régimen entre las 21 a 25 Kcal/kg de peso teórico ideal; dicho intervalo se encuentra dentro de las recomendaciones de las guías ASPEN, se ajustó la dieta por medio de balance nitrogenado y puntaje NutricScore modificado, ya que no se cuenta en la unidad con calorimetría indirecta. Sin embargo, el uso de escalas como la NutricScore modificada y el ultrasonido permitieron identificar pacientes de alto riesgo de desnutrición y realizar ajustes en la dieta. Se ha visto que el uso de escalas como la NutricScore modificada, Geriatric Nutritional Risk index, APACHE y SOFA tienen una correlación inversa con la

medición del cuadriceps en pacientes críticos, y permiten la oportuna detección de pacientes de alto riesgo de desnutrición, favoreciendo el ajuste del aporte calórico y de proteínas. (18–23) En el presente estudio se observó una correlación inversa en el puntaje NutricScore respecto a la medición por ultrasonido del músculo cuádriceps.

La ecografía nutricional es una herramienta complementaria para la evaluación del paciente, sin embargo, no puede ser utilizada de forma única para llevar un seguimiento de la nutrición brindada debido a que el tamaño muscular depende de la edad, la actividad física previa entre otros factores, pero permite evaluar en tiempo real la presencia de pérdida muscular y es fácil reproducir la medición en la cabecera del paciente. (24–26)

Conclusión

Se observó en este estudio una correlación en relación con el puntaje NutricScore y la diferencia entre la medición del día 1 y la medición del día 5 con una rho de Spearman de -0.749 y -0.728 sin compresión y con compresión máxima respectivamente, así como una diferencia entre la medición del día 1 y del día 7 con una rho de Spearman de – 0.803 y -0.800 sin compresión y con compresión máxima respectivamente, lo que muestra una correlación negativa existente entre la escala NutricScore modificada y el grosor del músculo cuádriceps, útil para la detección de pacientes en alto riesgo de desnutrición. Siendo que la población predominante en esta unidad hospitalaria son pacientes en edad geriátrica, el riesgo de desnutrición es un problema que debe ser abordado de forma sistemática. El ultrasonido demostró ser una herramienta de gran utilidad para la evaluación nutricional de los pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán, por lo que debe ser considerado como una herramienta más en el abordaje del riesgo nutricional.

Bibliografía

1. Casaer MP, Ziegler TR. Nutritional support in critical illness and recovery. Vol. 3, The Lancet Diabetes and Endocrinology. Lancet Publishing Group; 2015. p. 734–45.

2. Formenti P, Umbrello M, Coppola S, Froio S, Chiumello D. Clinical review: peripheral muscular ultrasound in the ICU. Vol. 9, Annals of Intensive Care. Springer Verlag; 2019.

3. White J V., Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M. Consensus statement: Academy of nutrition and dietetics and American society for parenteral and enteral nutrition: Characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2012;36(3):275–83.

4. Compher C, Bingham AL, McCall M, Patel J, Rice TW, Braunschweig C, et al. Guidelines for the provision of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2022 Jan 1;46(1):12–41.

5. Mart MF, Girard TD, Thompson JL, Whitten-Vile H, Raman R, Pandharipande PP, et al. Nutritional Risk at intensive care unit admission and outcomes in survivors of critical illness. Clinical Nutrition. 2021 Jun 1;40(6):3868–74.

6. 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 [Internet]. 2011. Available from: http://ccforum.com/content/15/6/R268

7. Tseng CC, Tu CY, Chen CH, Wang YT, Chen WC, Fu PK, et al. Significance of the modified nutric score for predicting clinical outcomes in patients with severe community-acquired pneumonia. Nutrients. 2022 Jan 1;14(1).

8. Tsai YH, Lin CY, Chen YM, Chang YP, Hung KY, Chang YC, et al. Impact of body mass index on the survival of patients with sepsis with different modified nutric scores. Nutrients. 2021 Jun 1;13(6).

9. Lopulalan MDA, Airlangga PS, Utariani A. Relationship between modified Nutrition Risk in the Critically Ill (mNUTRIC) Score and nutrition intake with quadriceps femoris muscle thickness in critically ill patients. Qanun Medika - Medical Journal Faculty of Medicine Muhammadiyah Surabaya. 2021 Jul 24;5(2).

10. Zhang P, He Z, Yu G, Peng D, Feng Y, Ling J, et al. The modified NUTRIC score can be used for nutritional risk assessment as well as prognosis prediction in critically ill COVID-19 patients. Clinical Nutrition. 2021 Feb 1;40(2):534–41.

11. Farina N, Nordbeck S, Montgomery M, Cordwin L, Blair F, Cherry-Bukowiec J, et al. Early Enteral Nutrition in Mechanically Ventilated Patients With COVID-19 Infection. Nutrition in Clinical Practice. 2021 Apr 1;36(2):440–8.

12. Zhang P, Bian Y, Tang Z, Wang F. Use of Nutrition Risk in Critically Ill (NUTRIC) Scoring System for Nutrition Risk Assessment and Prognosis Prediction in Critically Ill Neurological Patients: A Prospective Observational Study. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2021 Jul 1;45(5):1032–41.

13. Liberti A, Piacentino E, Umbrello M, Muttini S. Comparison between Nutric Score and modified nutric score to assess ICU mortality in critically ill patients with COVID-19. Clin Nutr ESPEN. 2021 Aug 1;44:479–82.

14. Zheng C, Xie K, Li XK, Wang GM, Luo J, Zhang C, et al. The prognostic value of modified NUTRIC score for patients in cardiothoracic surgery recovery unit: A retrospective cohort study. Journal of Human Nutrition and Dietetics. 2021 Dec 1;34(6):926–34.

15. Casey P, Alasmar M, McLaughlin J, Ang Y, McPhee J, Heire P, et al. The current use of ultrasound to measure skeletal muscle and its ability to predict clinical outcomes: a systematic review. Vol. 13, Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle. John Wiley and Sons Inc; 2022. p. 2298–309.

16. Lee ZY, Ong SP, Ng CC, Yap CSL, Engkasan JP, Barakatun-Nisak MY, et al. Association between ultrasound quadriceps muscle status with premorbid functional status and 60-day mortality in mechanically ventilated critically ill patient: A single-center prospective observational study. Clinical Nutrition. 2021 Mar 1;40(3):1338–47.

17. Chandrasekaran A, Pal D, Harne R, Patel SJ, Jagadeesh KN, Pachisia A V., et al. Comparison between Effect of Indirect Calorimetry vs Weight-based Equation (25 kcal/kg/day)-guided Nutrition on Quadriceps Muscle Thickness as Assessed by Bedside Ultrasonography in Medical Intensive Care Unit Patients: A Randomized Clinical Trial. Indian Journal of Critical Care Medicine. 2024 Jun 1;28(6):587–94.

18. Er B, Mızrak B, Aydemir A, Binay S, Doğu C, Kazancı D, et al. Association of nutritional status, frailty, and rectus femoris muscle thickness measured by ultrasound and weaning in critically ill elderly patients. Tuberk Toraks. 2023;71(1):1–6.

19. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. Vol. 48, Age and Ageing. Oxford University Press; 2019. p. 16–31.

20. Galindo Martín CA, Ubeda Zelaya RDC, Monares Zepeda E, Lescas Méndez OA. ROUNDS Studies: Relation of OUtcomes with Nutrition Despite Severity - Round One: Ultrasound Muscle Measurements in Critically Ill Adult Patients. J Nutr Metab. 2018;2018.

21. Galindo Martín CA, Monares Zepeda E, Lescas Méndez OA. Bedside Ultrasound Measurement of Rectus Femoris: A Tutorial for the Nutrition Support Clinician. J Nutr Metab. 2017;2017.

22. Nijholt W, Scafoglieri A, Jager-Wittenaar H, Hobbelen JSM, van der Schans CP. The reliability and validity of ultrasound to quantify muscles in older adults: a systematic review. Vol. 8, Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle. Wiley Blackwell; 2017. p. 702–12.

23. Bencivenga L, Picaro F, Ferrante L, Komici K, Ruggiero F, Sepe I, et al. Muscle Ultrasound as Imaging Domain of Frailty. Front Med (Lausanne). 2022 Jul 11;9.

24. Tillquist M, Kutsogiannis DJ, Wischmeyer PE, Kummerlen C, Leung R, Stollery D, et al. Bedside ultrasound is a practical and reliable measurement tool for assessing quadriceps muscle layer thickness. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2014 Sep 19;38(7):886–90.

25. Pardo E, El Behi H, Boizeau P, Verdonk F, Alberti C, Lescot T. Reliability of ultrasound measurements of quadriceps muscle thickness in critically ill patients. BMC Anesthesiol. 2018 Dec 27;18(1).

26. Hadda V, Khilnani GC, Kumar R, Dhunguna A, Mittal S, Khan MA, et al. Intra- and inter-observer reliability of quadriceps muscle thickness measured with bedside ultrasonography by critical care physicians. Indian Journal of Critical Care Medicine. 2017 Jul 1;21(7):448–52.

Anexos

Anexo 1

Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional Morelia ISSSTE.							
Fecha:		Siglas:		Número:			
Sexo:	Femenino	Masculino		Edad:			
Comorbilidades:	HAS	DM	ERC	Cardiopatías			
	Enf. vascular	Otra:					
Número comorbilidades	Ninguna	≤ 2	≥3				
Diagnóstico ingreso:	Sustitución valvular abierta	Hemorragia intracraneal	Choque distributivo	Choque hipovolémico			
	Choque obstructivo	Choque cardiogénico	Cirugía de revascularización cardiaca	Pancreatitis aguda			
	Post operado de craniectomía	Otro:					
Diagnóstico egreso:							
Tipo de dieta							
Día 1		Día 5		Día 7			
Enteral:	Parenteral:	Enteral:	Parenteral:	Enteral:	Parenteral:		
Kilocalorías							
Día 1		Día 5		Día 7			
< de 20 Kcal/kg		< de 20 Kcal/kg		< de 20 Kcal/kg			
21-25 Kcal/kg		21-25 Kcal/kg		21-25 Kcal/kg			

26-30 Kcal/kg		26-30 Kcal/kg	26-30 Kcal/kg
> de 30 Kcal/kg		> de 30 Kcal/kg	> de 30 Kcal/kg
Proteínas			
Día 1		Día 5	Día 7
< a 0.9 g/kg		< a 0.9 g/kg	< a 0.9 g/kg
1 a 1.5 g/kg		1 a 1.5 g/kg	1 a 1.5 g/kg
≥ a 1.5 g/kg		≥ a 1.5 g/kg	≥ a 1.5 g/kg
Grosor cuadriceps			
Ingreso	Día 1	Día 5	Día 7
mm	mm	mm	mm
Respecto al ingreso	Permanece igual	Permanece igual	Permanece igual
	Aumenta	Aumenta	Aumenta
	Disminuye	Disminuye	Disminuye
Puntaje escala NutriC Score modificada			
Día 1		Día 5	Día 7
Puntaje		Puntaje	Puntaje
Riesgo bajo (0-4)		Riesgo bajo (0-4)	Riesgo bajo (0-4)
Riesgo alto (5-9)		Riesgo alto (5-9)	Riesgo alto (5-9)

Anexo 2

Instituto de Seguridad Social y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	**Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán.**
Patrocinador externo (si aplica):	No
Lugar y fecha:	Morelia, Michoacán., a de del 2024-2025.
Justificación y objetivo del estudio:	En la evaluación nutricional se usan mediciones objetivas como el peso, el diámetro de extremidades y la escala Nutric Score modificada, ésta última fue sugerida en 2011 y posteriormente fue validada en múltiples estudios en pacientes críticamente enfermos con diversas patologías que ameritan abordaje específico como lo es el paciente post operado de cirugía cardiotorácica, neurocrítico, post quirúrgico, etc.

	La escala Nutric Score modificada ha sido comparada en pacientes críticos que se les dio seguimiento por medio de medición del grosor del cuádriceps por medio de ultrasonido. El ultrasonido al ser una herramienta portátil, de que permite dar seguimiento de forma económica, puede llegar a permitir detectar aquellos pacientes que ameriten un replanteamiento del abordaje nutricional brindado hasta el momento en la Unidad de Cuidados Intensivos. Este estudio permitiría no solo estandarizar un protocolo para complementar el abordaje nutricional del paciente críticamente enfermo y utilizar al máximo los recursos presentes en la unidad, como lo es el ultrasonido, si no también conocer a la población mexicana que participará durante el desarrollo del estudio. Objetivo Determinar cuál es la correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional Morelia ISSSTE de Morelia, Michoacán
Procedimientos:	Una vez obtenida la autorización del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud correspondiente se procederá a realizar el estudio en los pacientes en la Unidad de Cuidados intensivos que cumplan con los criterios de inclusión en el día de su ingreso y en los días tres y siete de su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos. Los pacientes se les tomarán laboratorios básicos como una biometría hemática,

	química sanguínea de tres elementos (glucosa, urea, creatinina), electrólitos séricos (sodio, potasio, cloro), pruebas de funcionamiento hepático y gasometría arterial. Con esto se podrá calcular la escala Nutric Score modificada; también se le realizará en el día de ingreso y los días tres y siete de estancia en el servicio de terapia intensiva un ultrasonido muscular para medir grosor de músculo cuádriceps. Se registrarán todas las variables en la hoja de recolección de cada paciente, los datos obtenidos se vaciarán codificados en una base de datos que posteriormente se utilizará para el análisis estadístico en el programa *IBM SPSS Statistics* para Windows.
Posibles riesgos y molestias:	El cuestionario consta de preguntas y mediciones simples, no se requieren procedimientos dolorosos o invasivos, ya que los análisis a valorar son estudios que se solicitan desde que el paciente ingresa a la Unidad de Cuidados Intensivos.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Permitirá el análisis e interpretación de datos para ajuste de dietas enterales y parenterales que optimicen la nutrición del paciente críticamente enfermo.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Los resultados del estudio se le proporcionarán a su doctor para que determine el ajuste nutricional requerido para el paciente. De igual manera en caso de que usted esté interesado de conocer sus resultados se le proporcionarán por el equipo investigador.
Participación o retiro:	Usted puede participar libremente en la investigación si así lo decide, de igual forma podrá retirarse del estudio en cualquier momento si lo desea.

Privacidad y confidencialidad:	Los investigadores respetarán la privacidad de los pacientes que participen en él y de sus datos, de igual manera se mantendrá su confidencialidad estrictamente.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:	Dr. José Manuel Reyes Rocha
Colaboradores:	D en C. Miriam Nicté Camacho Carrasco. Médico Subespecialista en Medicina Crítica, directora de Tesis.

Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

Anexo 3

Correlación día 5 medición por ecografía y puntaje NutriC Score							
			Día 5 (puntaje)	Día 5 (mm) sin compresión	Día5-Día1 Sin Compresión	Día 5 (mm) máxima compresión	Día5-Día1 Compresión Max
Rho de Spearman	Día 5 (puntaje)	Coeficiente de correlación	1.000	.002	-.749**	-.128	-.728**
		Sig. (bilateral)	.	.994	.000	.590	.000
		N	20	20	20	20	20
	Día 5 (mm) sin compresión	Coeficiente de correlación	.002	1.000	.143	.930**	.104
		Sig. (bilateral)	.994	.	.548	.000	.663
		N	20	20	20	20	20
	Día5-Día1 Sin Compresión	Coeficiente de correlación	-.749**	.143	1.000	.265	.951**
		Sig. (bilateral)	.000	.548	.	.259	.000
		N	20	20	20	20	20
	Día 5 (mm) máxima compresión	Coeficiente de correlación	-.128	.930**	.265	1.000	.192
		Sig. (bilateral)	.590	.000	.259	.	.418
		N	20	20	20	20	20
	Día5-Día1 Compresión Max	Coeficiente de correlación	-.728**	.104	.951**	.192	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.663	.000	.418	.
		N	20	20	20	20	20
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).							

Correlación día 7 medición por ecografía y puntaje NutriC Score							
			Día 7 (puntaje)	Día 7 (mm) sin compresión	Día7-Día1 Compresión Max	Día 7 (mm) máxima compresión	Día7-Día1 Compresión Max
Rho de Spearman	Día 7 (puntaje)	Coeficiente de correlación	1.000	-.083	-.803**	-.211	-.800**
		Sig. (bilateral)	.	.727	.000	.371	.000
		N	20	20	20	20	20
	Día 7 (mm) sin compresión	Coeficiente de correlación	-.083	1.000	.191	.928**	.154
		Sig. (bilateral)	.727	.	.419	.000	.517
		N	20	20	20	20	20
	Día7-Día1 Compresión Max	Coeficiente de correlación	-.803**	.191	1.000	.358	.973**
		Sig. (bilateral)	.000	.419	.	.122	.000
		N	20	20	20	20	20
	Día 7 (mm) máxima compresión	Coeficiente de correlación	-.211	.928**	.358	1.000	.311
		Sig. (bilateral)	.371	.000	.122	.	.182
		N	20	20	20	20	20
	Día7-Día1 Compresión Max	Coeficiente de correlación	-.800**	.154	.973**	.311	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.517	.000	.182	.
		N	20	20	20	20	20
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).							

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Medicina Crítica	
Título del trabajo	“Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nutricional de pacientes críticamente enfermos en el Hospital Regional ISSSTE de Morelia, Michoacán”	
	Nombre	**Correo electrónico**
Autor/es	José Manuel Reyes Rocha	drreyes.ma
Director	Miriam Nicte Camacho Carrasco	mnictell@g
Codirector		
Coordinador del programa	Carlos Iván Romero Vargas	drcarlosro

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	**Uso (sí/no)**	**Descripción**
Asistencia en la redacción	No	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	**Uso (sí/no)**	**Descripción**
Traducción al español	No	
Traducción a otra lengua	No	
Revisión y corrección de estilo	No	
Análisis de datos	No	
Búsqueda y organización de información	No	
Formateo de las referencias bibliográficas	No	
Generación de contenido multimedia	No	
Otro	No	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	José Manuel Reyes Rocha
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán. 26 de febrero 2025

José Manuel Reyes Rocha

Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación nut

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::3117:434213484

Fecha de entrega
26 feb 2025, 10:17 a.m. GMT-6

Fecha de descarga
26 feb 2025, 10:19 a.m. GMT-6

Nombre de archivo
Correlación de la ecografía nutricional con la escala NutriC Score modificada para la evaluación ....PDF

Tamaño de archivo
1.2 MB

59 Páginas

12,518 Palabras

69,624 Caracteres

24% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

23% Fuentes de Internet

13% Publicaciones

0% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

Texto oculto
241 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.