



BUAP

Facultad de Medicina

Hospital Regional ISSSTE Puebla

Utilidad diagnóstica de la escala “NUTRIC Score modificada” como predictor de destete ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos.

Tesis para obtener el Diploma de Subespecialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico

Presenta:

Dra. Xitlaly Zárate Lara

Director de tesis:

Dr. Sergio Reyes Inurrigarro

Asesor Experto:

Dra. María de Lourdes Salomón Salazar

Asesor Metodológico:

M.D, Ph. D. José Luis Gálvez Romero



H. Puebla de Z. Enero 2023

Dr. Arsenio Torres Delgado
Director Médico Hospital Regional ISSSTE Puebla

Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar
Coordinador de Enseñanza e Investigación

Dr. Sergio Reyes Inurrigarro
Director de Tesis

Dra. María de Lourdes Salomón Salazar
Asesor Experto

M.D, Ph. D. José Luis Gálvez Romero
Asesor metodológico

Número de Registro: 82.2022

Dedicatoria

A mis Padres:

Por todo el amor y el apoyo incondicional que me han demostrado toda mi vida y cada vez que inicio y termino una nueva etapa en mi vida y por siempre acompañarme y llevarme de la mano en cada paso de mi vida.

A mis hermanas:

Por siempre estar para mí apoyándome en cada nueva decisión, espero ser un buen ejemplo para ustedes demostrando que todo lo que deseamos lo podemos lograr con perseverancia.

A mi profesor titular, adjunto y asesora de tesis:

Por todas sus enseñanzas, por la paciencia que me han mostrado siempre, su ayuda y apoyo incondicional en cada paso que he dado hacia lograr concluir con éxito la subespecialidad.

Agradecimientos

Gracias al **Dr. José Luis Gálvez Romero** por todas sus enseñanzas, por su paciencia y por todo su apoyo.

Gracias al **Hospital ISSSTE Regional de Puebla** por el permiso y apoyo para poder realizar esta subespecialidad.

Contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES GENERALES	5
ANTECEDENTES ESPECIFICOS.	8
DESNUTRICIÓN	8
ESCALAS DE GRAVEDAD	9
RETIRO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
OBJETIVOS	12
OBJETIVO GENERAL	12
OBJETIVO ESPECÍFICO	12
MATERIAL Y MÉTODOS	13
CRITERIOS DE INCLUSIÓN:	13
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:	13
CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:	13
METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA MUESTRA	15
Técnicas y procedimientos a emplear:	15
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	16
RESULTADOS	17
DISCUSIÓN	21
CONCLUSIONES	22
ANEXOS	24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables operacionales de medición	9
Tabla 2. Características demográficas basales en pacientes intubados en la UCI Hospital Regional ISSSTE Puebla	15
Figura 1. Curva COR para la selección del punto de corte de Nutric Score modificado para predecir destete ventilatorio exitoso	14
Figura 2. Extubación exitosa de acuerdo a puntaje de Nutric Score modificado	17
Figura 3. Curva COR para la selección del punto de corte de SOFA y APACHE para predecir muerte	18
Tabla 3. Curva ROC para predecir extubación exitosa con diversas escalas	18

Abreviaturas

APACHE II	Acute Physiology And Acute Health Evaluation II (Evaluación de la Fisiología Aguda y la Salud Crónica II)
ASPEN	American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
IMC	Índice de Masa Corporal
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
IVRS	Índice de ventilación rápida superficial
NE	Nutrición Enteral
NP	Nutrición Parenteral
P0.1	Presión de oclusión de la vía a 100 milisegundos
PEEP	Presión Positiva al Final de la Espiración
Pmax	Presión Inspiratoria Máxima
SCCM	Society of Critical Care Medicine
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment (Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica)
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos

RESUMEN

Antecedentes: La nutrición en el enfermo en estado crítico es piedra angular para el manejo de soporte, demostrándose en diversos estudios la repercusión de esta en la evolución y pronóstico del mismo, sin embargo, solo existe disponible en la actualidad una escala que permite determinar el riesgo nutricional del enfermo, no así la repercusión final en la evolución o pronóstico de este ventilatoriamente. Es por ello que consideramos imprescindible contar con una herramienta que permita discriminar de forma efectiva la asociación del riesgo nutricional con el destete ventilatorio, con el objetivo de poder incidir de forma temprana en el manejo específico nutricional de estos enfermos, permitiendo modificar su pronóstico.

Objetivos: Determinar la utilidad de la escala NUTRIC modificada como predictor de destete ventilatorio en enfermos en estado crítico de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional ISSSTE Puebla y comparar la escala NUTRIC modificada con otras escalas predictoras de destete ventilatorio en pacientes críticamente enfermos.

Material y Métodos: Se incluyeron pacientes ingresados a la UCI durante el periodo de estudio que cumplieran con los criterios de inclusión y consentimiento informado. Se realizó el cálculo de NUTRIC modificada al ingreso y al cumplir con criterios para liberación de la ventilación mecánica previa prueba de ventilación espontánea, SOFA y APACHE II. Al completar la prueba de ventilación espontánea de forma exitosa se liberó al paciente de la ventilación y se vigiló por 48 horas. Se consideró fracaso al retiro de la ventilación mecánica la necesidad de soporte mecánico ventilatorio durante ese lapso.

Resultados: Se incluyeron a 60 pacientes, 43.3% (26/60) eran mujeres, con una edad de 57.6 ± 13.45 años. Se conformaron dos grupos: pacientes con un valor de NUTRIC modificado mayor o igual a 4.5 puntos 28% (17/60) y menor de 4.5 puntos 72 % (43/60), se logró el éxito al retiro de la ventilación mecánica en pacientes con puntaje mayor o igual a 4.5 en un 64% (11/17) sin observarse diferencias significativas. Se aplicaron escalas como predictivos positivos de liberación de la ventilación mecánica, SOFA punto de corte de 13.5 puntos, AUC 0.30 (IC 95%, 0.16 a 0.43, $p=0.01$), sensibilidad de 17.9%, especificidad de 66.7%, valor predictivo positivo de 50% y un

valor predictivo negativo de 30.4%; APACHE II punto de corte de 22.5 puntos, AUC 0.33 (IC 95%, 0.19 a 0.48, $p=0.004$), sensibilidad de 10.3% y especificidad de 71.4% con un valor predictivo positivo de 40% y un valor predictivo negativo de 30%.

Conclusiones: El valor de NUTRIC modificado al ingreso y el día de liberación de la ventilación mecánica no se asocian a éxito al destete ventilatorio independientemente de otros factores de riesgo y motivo de ingreso; tampoco existe una diferencia significativa en el éxito a la extubación en la UCI con respecto al sexo, grupo etario y tipo de pacientes.

Palabras Clave: Nutrición, Nutric Score, destete ventilatorio, mortalidad.

ABSTRACT

Background: Nutrition in the critically ill patient is a cornerstone for support management, demonstrating in various studies the repercussion of this in the evolution and prognosis of the same, however, there is currently only one scale available that allows determining the nutritional risk of the patient, but not the final repercussion on the evolution or prognosis of this ventilator. That is why we consider it essential to have a tool that makes it possible to effectively discriminate the association of nutritional risk with ventilatory weaning, with the aim of being able to influence early on the specific nutritional management of these patients, allowing their prognosis to be modified.

Objectives: To determine the usefulness of the modified NUTRIC scale as a predictor of ventilatory weaning in critically ill patients at the Intensive Care Unit of the ISSSTE Puebla Regional Hospital and to compare the modified NUTRIC scale with other predictive scales of ventilatory weaning in critically ill patients.

Material and Methods: Patients admitted to the ICU during the study period who met the inclusion criteria and informed consent were included. Modified NUTRIC was calculated upon admission and upon meeting the criteria for release from mechanical ventilation after the spontaneous ventilation test, SOFA, and APACHE II. Upon successful completion of the spontaneous ventilation trial, the patient was released from ventilation and monitored for 48 hours. Failure to withdraw mechanical ventilation was considered the need for mechanical ventilatory support during that period.

Results: 60 patients were included, 43.3% (26/60) were women, with an age of 57.6 ± 13.45 years. Two groups were formed: patients with a modified NUTRIC value greater than or equal to 4.5 points 28% (17/60) and less than 4.5 points 72% (43/60), success was achieved upon withdrawal of mechanical ventilation in patients with a score greater than or equal to 4.5 in 64% (11/17) without observing significant differences. Scales were applied as positive predictors of release from mechanical ventilation, SOFA cut-off point of 13.5 points, AUC 0.30 (95% CI, 0.16 to 0.43, $p=0.01$), sensitivity of 17.9%, specificity of 66.7%, positive predictive value. of 50% and a negative predictive value of 30.4%; APACHE II cut-off point of 22.5 points, AUC 0.33 (95% CI,

0.19 to 0.48, $p=0.004$), sensitivity of 10.3% and specificity of 71.4% with a positive predictive value of 40% and a negative predictive value of 30%.

Conclusions: The modified NUTRIC value at admission and the day of release from mechanical ventilation are not associated with successful ventilatory weaning regardless of other risk factors and reason for admission; nor is there a significant difference in the success of extubation in the ICU with respect to sex, age group, and type of patient.

Keywords: Nutrition, Nutric Score, ventilatory weaning, mortality.

INTRODUCCIÓN

Administrar un soporte nutricional adecuado es fundamental para los enfermos críticos que se encuentran hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), además de ser un estándar de atención aceptado y necesario. Se han utilizado múltiples herramientas validadas, que determinan el riesgo nutricional en entornos ambulatorios y hospitalarios, pero no específicamente para los pacientes en la UCI. La pérdida rápida de proteínas en los pacientes de la UCI probablemente esté relacionada con la respuesta inflamatoria y el catabolismo severo debido al aumento de citocinas y hormonas relacionadas con el estrés, por este motivo cualquier sistema de puntuación nutricional utilizado en la UCI debe incluir variables relacionadas con el estado metabólico actual del paciente, las comorbilidades, la disminución de la ingesta energética, el Índice de Masa Corporal (IMC) y los marcadores inflamatorios reconocidos como predictores de destete ventilatorio en la misma. En la actualidad contamos con una herramienta que incluye las características referidas, la escala de puntuación NUTRIC.

ANTECEDENTES GENERALES

La desnutrición en los pacientes en estado crítico está asociada con, ventilación mecánica y estancia en la UCI prolongadas, mayor tasa de infecciones y mortalidad. (McClave y cols. 2009)

Existen en la actualidad diversos parámetros que definen la calidad del soporte nutricional en base al aporte calórico recibido, “terapia nutricional óptima” y “terapia nutricional subóptima”, esta última asociada a resultados clínicos no favorables en sujetos críticamente enfermos (Kondrup y cols., 2002).

Las guías existentes recomiendan iniciar nutrición enteral (NE) dentro de las primeras 24-48 horas después de la admisión a la unidad de cuidados intensivos; definida esta estrategia como nutrición enteral temprana independientemente del tipo de dieta o cantidad de volumen a administrar. (McClave y cols., 2009)

El inicio de la NE debe ser a un ritmo lento (10-20 ml/h) vigilando cuidadosamente la presencia de síntomas gastrointestinales, incrementando lentamente el aporte, una

vez resueltos los síntomas si se presentaron y continuar dicho aporte ante ausencia de nuevos síntomas. (Heyland y cols., 2011)

No se recomienda aumentar el aporte mediante NE en casos de intolerancia, o ante la aparición de nuevos síntomas, como dolor abdominal, distensión o incremento de la presión intraabdominal. (Rahman y cols., 2016)

En estos casos la NE debe continuarse a un ritmo lento o cesar dependiendo de la gravedad de los síntomas y la sospecha subyacente de patología severa, como la isquemia mesentérica. (Taku y cols., 2016)

Debe ser evitada la NE que exceda el gasto energético real, administrando con seguridad NE hipocalórica, ante la evidencia existente que relaciona eventos adversos y enlaces desfavorables con la sobrealimentación. (Rahman y cols., 2016)

Diversos estudios han evaluado el empleo de NE temprana vs nutrición parenteral (NP) en diversas patologías, sin reportar beneficios relevantes sobre mortalidad o riesgo de neumonía entre uno y otro. No obstante, se ha documentado una reducción del riesgo de infecciones en general con el uso de NE temprana respecto a la NP temprana. (Taku y cols., 2016)

En cuanto a la cantidad de kcal diarias a administrar existen recomendaciones diversas, las guías internacionales y múltiples estudios destacan como estándar de oro la calorimetría indirecta, sin embargo, al no contar con este recurso en la mayoría de los centros hospitalarios se han estandarizado dosis diarias de cálculo para los enfermos críticos en la UCI. (McClave y cols., 2009)

Se recomienda no exceder 35 kcal/kg/día de ingesta total de energía en pacientes cuyo IMC supere los 30 kg/m², realizando el cálculo en base a su peso ideal. (Reintam y cols., 2017)

La recomendación más ampliamente aceptada es calcular en base a peso ideal con un aporte diario de 25 kcal/kg/día. (Lambell y cols., 2020)

La meta inicial del soporte nutricional en el paciente crítico es mantener la masa corporal magra, minimizar el catabolismo y maximizar el aporte de nutrientes dentro de las limitaciones que imponen los distintos grados de falla orgánica. (Reintam y cols., 2017)

En el paciente en estado crítico no se busca administrar calorías con el propósito de aumentar de peso o incremento de masa magra, sino dar el aporte de nutrientes hasta que desaparezca el estrés inicial y la respuesta metabólica subsiguiente. (Alberda y cols., 2009)

La pérdida sustancial de músculo, la fragilidad y la sarcopenia se asocian con una disminución de la calidad de vida a los 6 y 12 meses después del egreso de UCI, así como un incremento en la presencia de falla orgánica y mortalidad. (Alberda y cols., 2009)

El apoyo nutricional adecuado en el entorno de la UCI puede alterar el curso post hospitalario de estos pacientes, y se han establecido directrices recientes, durante la fase de enfermedad crítica crónica, la resistencia a la insulina asociada con la hiperglucemia es común y la producción de nutrientes depende principalmente de la proteólisis y la lipólisis. (Devaud y cols., 2012)

ANTECEDENTES ESPECIFICOS.

DESNUTRICIÓN

En estudios previos de pacientes críticamente enfermos, se ha demostrado que una puntuación de 5 o más identifica a los pacientes que se benefician más de la terapia de nutrición óptima (en comparación con los pacientes con una puntuación NUTRIC <5). (McClave y cols., 2009)

Se han utilizado múltiples herramientas que han sido ya validadas para la evaluación de los riesgos nutricionales de forma ambulatoria y hospitalaria, sin embargo, no se encuentran específicamente para pacientes de la UCI.

La puntuación NUTRIC modificada (mNUTRIC) se estima a partir de la edad, la puntuación de la evaluación de la salud crónica y fisiología aguda II (APACHE II), puntuación de la evaluación secuencial de insuficiencia orgánica (SOFA). (Kondrup y cols., 2003)

Una puntuación mNUTRIC baja (0-4) representa un riesgo nutricional bajo, mientras que una puntuación mNUTRIC alta (5-9) se asocia con un riesgo nutricional más alto o peores resultados clínicos los cuales se beneficia al máximo de una terapia nutricional agresiva/óptima. (McClave y cols., 2009)

ESCALAS DE GRAVEDAD

Las escalas de gravedad que evalúan a pacientes críticamente enfermos han sido empleadas ampliamente en la UCI, con el objetivo de predecir el éxito en el destete de la ventilación mecánica invasiva.

La evaluación de la disfunción orgánica y la mortalidad en las unidades de terapia intensiva es parte fundamental del proceso de atención. En general, las escalas que evalúan la disfunción de órganos están diseñadas principalmente para individualizar la gravedad en el tiempo. (Zamora y cols., 2020)

Los pacientes críticamente enfermos con presencia de desnutrición tienen un riesgo mayor de fracaso al destete ventilatorio.

Se presenta evidencia importante que sugiere que el estado nutricional está asociado con los resultados, y la entrega de nutrientes que pueden ser un factor de riesgo. Se presenta evidencia importante que sugiere que el estado nutricional está asociado con los resultados, y la entrega de nutrientes que pueden ser un factor de riesgo modificable para el desenlace del paciente. (Martínez y cols., 2019)

Recientemente se ha informado que la desnutrición se asocia con estadías más prolongadas en la UCI y mayores tasas de complicaciones. Un balance energético negativo en la UCI puede estar asociado con un aumento de las complicaciones. (Larrondo y cols., 2020)

El aumento de la nutrición, con una mayor ingesta de energía y proteínas, se asocia con mejores resultados clínicos en pacientes críticamente enfermos, con bajo peso y peso normal. (Larrondo y cols., 2020)

RETIRO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

El retiro o destete de la ventilación mecánica puede definirse como el proceso a través del cual ocurre la transferencia gradual al paciente del trabajo respiratorio realizado por el ventilador mecánico, proceso en el que el paciente asume de nuevo la respiración espontánea y consta de dos procesos: el destete del soporte ventilatorio mecánico y el retiro o liberación de la vía aérea. (Zamora y cols., 2020)

El destete del ventilador se lleva a cabo en pacientes que han estado por más de 48 horas con soporte ventilatorio.

Los criterios utilizados para el inicio de la prueba de ventilación espontánea incluye: relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 >150$ ó $\text{SaO}_2 >90\%$, con FiO_2 igual o <0.40 y Presión Positiva al Final de la Espiración (PEEP) igual o $<5 \text{ cmH}_2\text{O}$, con estabilidad hemodinámica definida como: ausencia de hipotensión clínicamente significativa o que requiere fármacos vasoactivos o a dosis bajas, temperatura $<38^\circ\text{C}$, hemoglobina igual o $>10 \text{ gr/dL}$, Presión Inspiratoria Máxima (Pmax) para predecir el destete ventilatorio satisfactorio con un umbral de presión entre -20 y $-30 \text{ cmH}_2\text{O}$, esto requerirá del esfuerzo y la cooperación del enfermo, el paciente despierto o que se despierta con facilidad, presión de oclusión de la vía a 100 milisegundos (P0.1), índice de ventilación rápida superficial (IVRS), también conocido como índice de Yang y Tobin, expresado como $\text{VRS} = \text{FR}/\text{Vt}$, los pacientes con $\text{IVRS} > 106 \text{ rpm/L}$ tienen alto riesgo de fracaso del destete ventilatorio, una zona gris de 60 a 106 rpm/L y probablemente bajo riesgo de fracaso con $\text{IVRS} < 60 \text{ rpm/L}$. (Straton y cols., 2004)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe una gran cantidad de escalas que predicen la probabilidad de éxito del destete ventilatorio en los pacientes críticamente enfermos en la unidad de cuidados intensivos, sin embargo, se deja de lado el mantenimiento de un adecuado aporte nutricional, sin evaluar el soporte nutricional o bien el estado nutricional del enfermo como predictor no solo de destete ventilatorio, sino también, como marcador de severidad. Así mismo, existen pocas escalas que nos proporcionen información sobre la asociación entre destete ventilatorio y el estado nutricional, por lo anteriormente referido surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la utilidad de la escala “Nutric Score modificada” para predecir destete ventilatorio en pacientes críticamente enfermos en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional ISSSTE Puebla?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la utilidad de la escala NUTRIC modificada como predictor de destete ventilatorio en enfermos en estado crítico de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional ISSSTE Puebla.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Comparar la escala NUTRIC modificada con otras escalas predictoras de destete ventilatorio en pacientes críticamente enfermos.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Objetivo: Descriptivo de Asociación

Maniobra: Observacional

Temporalidad: Transversal

Recolección de datos: Prolectivo

Conformación de grupos: Homodémico

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes hospitalizados en la UCI del Hospital Regional ISSSTE Puebla.
- Pacientes bajo ventilación mecánica invasiva al ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos
- Pacientes que hayan cumplido los criterios para inicio de prueba de ventilación espontánea durante su estancia en UCI. ($F_{io2} < 50\%$, presión positiva al final de la espiración $< \text{ó} = 5 \text{ cm H}_2\text{O}$, frecuencia respiratoria $< 30 \text{ rpm}$, relación $P_{ao2}/F_{io2} > 150 \text{ mmHg}$, Glasgow > 14 , estabilidad hemodinámica, test de fuga $> 12\%$).

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Falta de disposición del paciente o familiar para participar en el estudio
- Pacientes que ingresan extubados
- Pacientes embarazadas

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Pacientes Re intubados después de una primera falla a la extubación.
- Paciente el cual, sus familiares decidían egresar del estudio.
- Pérdida de datos necesarios para su análisis.

Tabla 1. Variables operacionales de medición

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Valor
Tiempo de ventilación mecánica	Tiempo en el cual se mantiene la ventilación mecánica invasiva en un paciente críticamente enfermo	Cantidad de días, los cuales se mantiene un paciente bajo ventilación mecánica invasiva	Numérica Cuantitativa	Días
Nutric Score	Escala de Estratificación de riesgo nutricional en los enfermos críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos.	Evaluar el riesgo de eventos adversos potencialmente modificables por la intervención nutricional en pacientes críticos	Hola de recolección de datos 0-9	0-4 Riesgo bajo 5-9 Riesgo Alto
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Hoja de registro	0= Femenino 1= Masculino
Edad	Es el tiempo que ha vivido una persona al día de realizar el estudio	Número de años cumplidos, según fecha de nacimiento.	Numérica	Edad en años
Peso	Número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona	Cantidad de materia de un cuerpo atraída por la fuerza gravitacional que es medida a través del sistema internacional de unidades.	Hoja de registro	Peso en Kg
Fuerza Inspiratoria Negativa	La Presión Inspiratoria Máxima (PIMax) es la máxima presión generada por los músculos inspiratorios al realizar una inspiración forzada; supone en la práctica en la evaluación sencilla y global de la fuerza de la musculatura inspiratoria.	Se medirá la presión máxima generada en un esfuerzo inspiratorio al realizar una maniobra de pausa espiratoria en el ventilador mecánico, se tomarán como presión inspiratoria máxima adecuada valores mayores a -20cm H2O e inadecuada valores menores de -20 cm H2O.	Cm H2O. (Medidos mediante el ventilador mecánico)	Mayor a -20 cm H2O =0 Menor de -20 cm H2O=1
Éxito del retiro de la ventilación mecánica	Es el proceso de transición de la ventilación mecánica a la respiración espontánea en los pacientes que permanecen en VM invasiva durante un tiempo >24 hrs	Será considerado exitoso el retiro de la VM al transcurrir 48 hrs o más de la extubación, y que el paciente no tenga necesidad de requerir nuevamente soporte ventilatorio mecánico invasivo.	Cualitativa Nominal	Hoja de Registro SI= 1 NO= 0

METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LA MUESTRA

Con base en Rahman en 2016, quien reporta una sensibilidad para esta prueba del 80% de sensibilidad, si la probabilidad de error tipo 1 es del 5% y consideramos un factor de precisión del 2%, entonces requerimos estudiar a 56 pacientes y agregamos un 10% de probabilidad de perdida, en total necesitamos a 60 pacientes.

Número de pacientes: 60

Todos los pacientes que ingresan a la UCI durante el período de estudio serán considerados candidatos para participar en el mismo. Aquellos que cumplan con los criterios de selección formarán parte de la muestra.

Técnicas y procedimientos a emplear:

Se incluyeron pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos entre marzo del 2021 a febrero del 2022, de ambos sexos, mayores de 18 años, contando con criterios de inclusión, que requirieron Ventilación mecánica invasiva, se informó a familiar del estudio a realizar, quien acepta y firma consentimiento informado. Al ingreso de estos pacientes a la UCI se realiza evaluación de escala NUTRIC modificada, días posteriores, al cumplir el tiempo necesario para permanecer bajo ventilación mecánica y una vez decidido la realización de pruebas para el destete ventilatorio se realiza una segunda evaluación de escala NUTRIC modificada, se procede a prueba de pieza en T o en modo CPAP + PS, con PS máxima de 8-10 cmH₂O, PEEP de 5 cmH₂O. Las mediciones de la escala NUTRIC modificada se realizaron por el médico residente de Medicina Critica bajo supervisión de Medico adscrito al servicio. Se evalúa el retiro de la ventilación mecánica bajo criterio médico y cumpliendo condiciones para destete ventilatorio.

Se realizaron de forma conjunta la escala de NUTRIC modificada y las pruebas predictivas habituales para predecir el éxito en el destete ventilatorio. Una vez retirada la ventilación mecánica, se vigiló al paciente por 48 horas y se consideró fracaso en el retiro de la ventilación mecánica cuando requirió soporte mecánico ventilatorio durante ese lapso.

Para fines de estudio se conformaron dos grupos: uno formado por pacientes en quienes fracaso el destete de la ventilación mecánica y otro por pacientes en los cuales el retiro se consideró exitoso. Se tomarán en cuenta variables de confusión tales como son el diagnostico de ingreso a la unidad, tomando en cuenta si presentan alguna patología pulmonar de base, al igual que el balance acumulado al momento de las pruebas de destete ventilatorio.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables continuas serán expresadas como promedio $\pm$ desviación estándar para los datos paramétricos y como medianas con rango intercuartil para los no paramétricos. La normalidad de los datos se evaluará mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnof. Se utilizará la prueba T de Student para la comparación de los datos paramétricos y la prueba U de Mann-Whitney para comparar los no paramétricos. Las variables categóricas se expresarán como porcentajes y se utilizará la prueba χ^2 o la prueba de probabilidad exacta de Fisher para analizar las diferencias entre los grupos. Para evaluar si el NUTRIC score es un factor de riesgo independiente de destete ventilatorio se realizará análisis de regresión logística uni y multivariado. Las variables incluidas en el análisis univariado, la puntuación en la escala APACHE II, la puntuación en la escala SOFA, el balance hídrico acumulado, ingreso a la UCI por patología pulmonar. Los factores con nivel de significancia ≤ 0.2 en el análisis univariado serán incluidos en el multivariado. Los valores serán reportados como riesgo relativo con su correspondiente intervalo de confianza del 95%. En todos los casos, un valor de $p < 0.05$ será considerado estadísticamente significativo. El análisis de los datos se realizará utilizando el Statistical Package for Social Science versión 25.0 para Windows (IBM SPSS Statistics 25.0 para Windows, Armonk, NY).

RESULTADOS

Durante el periodo evaluado, se incluyeron en el estudio 60 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, 43.3% (26/60) eran mujeres y 56.7% (34/60) hombres, con una edad de 57.6 ± 13.45 años.

MORTALIDAD

En la población estudiada el porcentaje de defunciones fue de 15% (9/60), 44.4% (4/9) en mujeres y 55.5% (5/9) en hombres. Las características demográficas basales se describen en la Tabla 2.

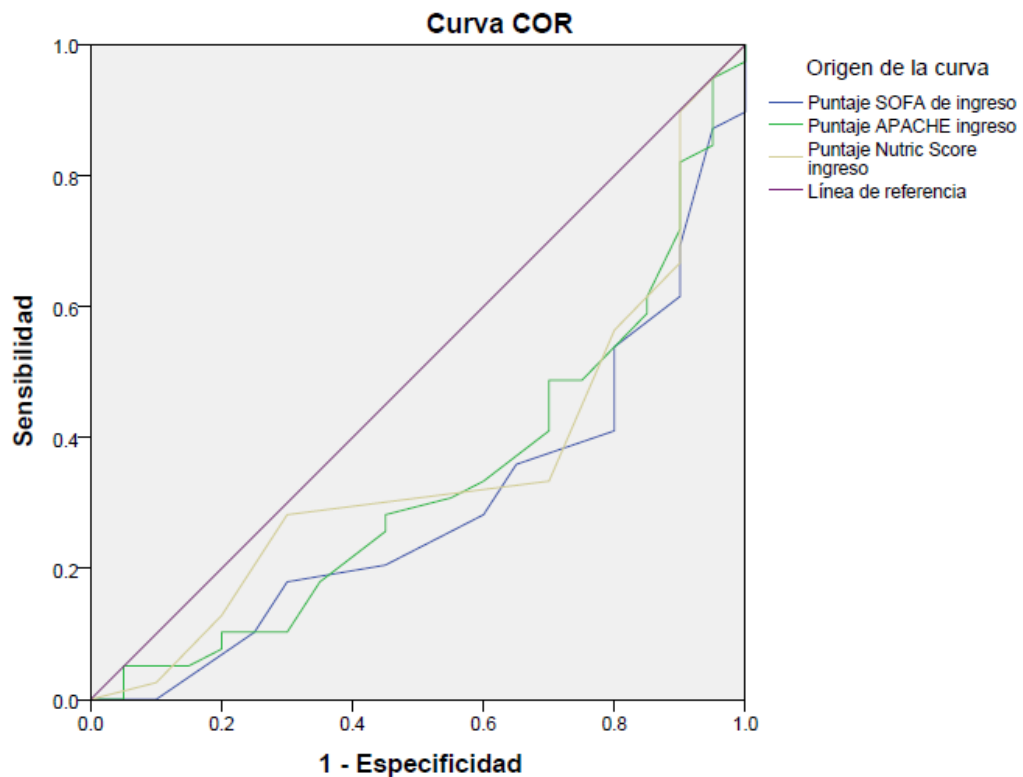
Tabla 2. Características demográficas basales en pacientes intubados en la UCI Hospital Regional ISSSTE Puebla.

Variables	Frecuencias n= 60 (%)
Sexo	
Masculino	34 (56.7)
Femenino	26 (43.3)
Mortalidad	
Defunciones	9 (15)

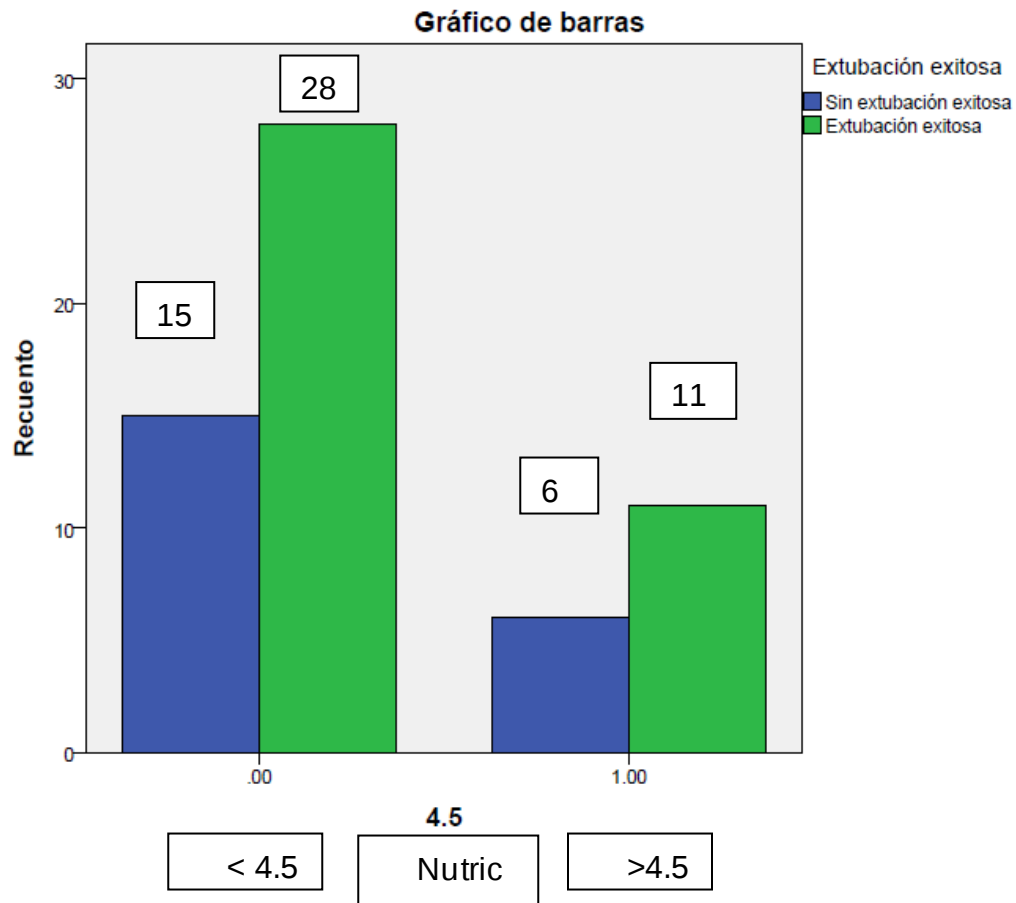
Puntaje de NUTRIC modificado al ingreso.

Para establecer un valor de corte que permitiera identificar a los pacientes con mayor tasa de éxito al destete ventilatorio, empleamos análisis por curva COR, para NUTRIC modificado de ingreso se calculó el área bajo la curva 0.354 (IC 95%, 0.205 a 0.503, $p=0.07$) el punto de corte fue de 4.5 puntos, y a partir de este obtuvimos una sensibilidad de 28.2% y una especificidad de 71.4% con un valor predictivo positivo de 64.7% y un valor predictivo negativo de 34.9%. (Figura 1)

Figura 1. Curva COR para la selección del punto de corte de Nutric Score modificado para predecir destete ventilatorio exitoso.



Se agrupó para su análisis a los pacientes incluidos en el estudio en dos grupos, el primero conformado por los que tenían un valor de NUTRIC modificado mayor o igual a 4.5 puntos 28% (17/60) y NUTRIC modificado menor de 4.5 puntos 72 % (43/60), encontrando que en el grupo de pacientes con puntaje mayor o igual a 4.5 puntos se logró éxito en el destete ventilatorio en un 64% (11/17) y en los que obtuvieron un puntaje menor de 4.5 puntos se logró un destete ventilatorio de 65% (28/43), sin observar un resultado estadísticamente significativo.

Figura 2. Extubación exitosa de acuerdo a puntaje de Nutric Score modificado.

Se aplicaron las escalas NUTRIC modificado, SOFA (Sequential Organic Failure Assesment) y APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) para establecer un valor de corte que permitiera identificar a los pacientes con mayor tasa de éxito al destete ventilatorio, empleamos análisis por curva COR (Figura 2); para SOFA se calculó el área bajo la curva 0.30 (IC 95%, 0.16 a 0.43, $p=0.01$), el punto de corte fue de 13.5 puntos, y a partir de este obtuvimos una sensibilidad de 17.9% y una especificidad de 66.7% con un valor predictivo positivo de 50% y un valor predictivo negativo de 30.4%. Para la escala de APACHE II se calculó el área bajo la curva 0.33 (IC 95%, 0.19 a 0.48, $p=0.004$), el punto de corte fue de 22.5 puntos, y a partir de este obtuvimos una sensibilidad de 10.3% y una especificidad de 71.4% con un valor predictivo positivo de 40% y un valor predictivo negativo de 30%.

Figura 3. Curva COR para la selección del punto de corte de SOFA y APACHE para predecir muerte.

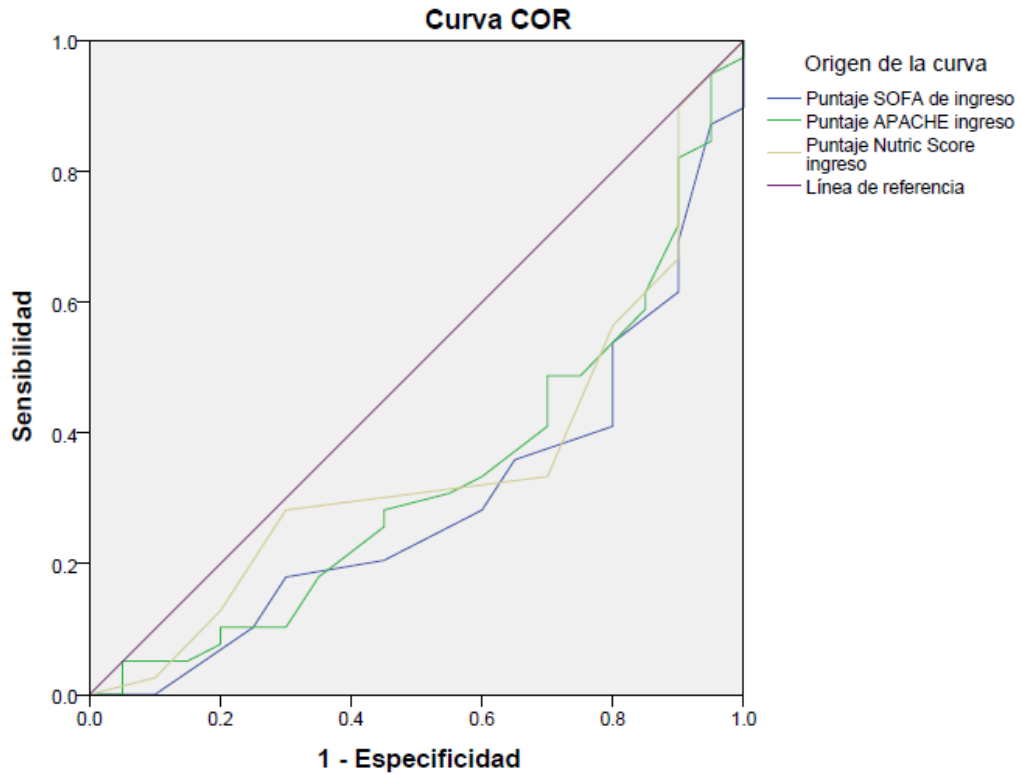


Tabla 3. Curva ROC para predecir extubación exitosa con diversas escalas

Variable	AUC	IC95%	Punto de corte	* p	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
Nutric Score	0.35	0.21 a 0.50	4.5	0.07	28.2 %	71.4 %	64.7 %	34.9%
APACHE	0.33	0.19 a 0.48	22.5	0.04	10.3 %	71.4 %	40 %	30 %
SOFA	0.30	0.16 a 0.43	13.5	0.01	17.9 %	66.7 %	50 %	30.4%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

DISCUSIÓN

Actualmente en la Unidad de Cuidados Intensivos es de vital importancia estratificar a los pacientes a su ingreso, esto es de gran utilidad para el uso adecuado de los recursos hospitalarios, informar a los familiares de la gravedad del padecimiento y el establecimiento del tratamiento óptimo. Se han realizado múltiples estudios en diferentes poblaciones para encontrar modelos, biomarcadores o escalas que provean información del pronóstico y predicción en los enfermos críticos. Debido a los resultados obtenidos y prometedores, se ha empleado la Escala NUTRIC modificada, en diversos contextos clínicos. Sin embargo, los estudios realizados a la fecha no han estudiado el valor asignado a su ingreso a la unidad y durante su evolución respecto a la asociación con el éxito del destete ventilatorio, en la población general que ingresa a la UCI. Nosotros realizamos un estudio transversal para documentar el puntaje NUTRIC modificado al ingreso a la unidad y si este valor afectaba o no el resultado de la liberación de la ventilación mecánica. De igual manera analizamos la asociación de diversas escalas de severidad y el porcentaje de severidad de estas en relación con la predicción de extubación exitosa de la misma población.

McClave y cols. 2009, consideran que la desnutrición en los pacientes en estado crítico está asociada con una estancia prolongada en la UCI, ventilación mecánica, infecciones y mortalidad. En nuestra población se encontró que el valor de NUTRIC modificado al ingreso a la UCI y el día de liberación de la ventilación mecánica no tuvo una significancia estadística en los pacientes con un destete de la ventilación exitoso. Por ello el NUTRIC modificado no se recomienda como un parámetro que se pueda emplear como marcador pronóstico de extubación exitosa en la UCI, a pesar de su fácil accesibilidad.

Las limitantes del estudio son que únicamente se realizó en un centro hospitalario, no se incluyeron factores que podrían modificar el valor de NUTRIC modificado y que no hubo un seguimiento de los sobrevivientes posterior al egreso de la UCI, lo que se convierte en un área de oportunidad para futuras investigaciones.

CONCLUSIONES

El valor de NUTRIC modificado en la UCI no se asocia a éxito al destete ventilatorio independientemente de otros factores de riesgo y motivo de ingreso; tampoco existe una diferencia significativa en el éxito a la extubación en la UCI con respecto al sexo, grupo etario y tipo de pacientes.

BIBLIOGRAFIA

McClave SA, Martindale RG, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. Guidelines for the provision and assessment of nutrition support therapy in the adult critically ill patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *J Parenter Enter Nutr* 2009; 33:277e316.

Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z, Ad Hoc EWG. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003; 22:321e36.

Devaud JC, Berger MM, Pamalier A et al (2012) Hipertrigliceridemia: un efecto secundario potencial del propofol sedación en enfermedad crítica. *Intensive Care Med* 38: 1990–1998.

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. *Critical Care*. 2011;15(6): R268.

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):158-62.

Taku Oshimaa, Pierre Singerb, and Claude Pichard c. (2016). Parenteral or enteral nutrition: do you have the choice? 2016, de Current Opinion Sitio web: www.criticalcare.com

Reintam Blaser, A., Starkopf, J., Alhazzani, W., Berger, M. M., Casaer, M. P., Deane, A. M., Fruhwald, S., Hiesmayr, M., Ichai, C., Jakob, S. M., Loudet, C. I., Malbrain, M. L., Montejo González, J. C., Paugam-Burtz, C., Poeze, M., Preiser, J. C., Singer, P., van Zanten, A. R., De Waele, J., Wendon, J., ... ESICM Working Group on Gastrointestinal Function (2017). Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive care medicine*, 43(3), 380–398.

Kate J. Lambell^{1,2,3*}, Oana A. Tatucu-Babet¹, Lee-anne Chapple^{4,5}, Dashiell Gantner^{1,6} and Emma J. Ridley^{1,2}. (2020). Nutrition therapy in critical illness: a review of the literature for clinicians. 2020, de BMC.

Alberda, C., Gramlich, L., Jones, N., Jeejeebhoy, K., Day, A. G., Dhaliwal, R., & Heyland, D. K. (2009). The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: results of an international multicenter observational study. *Intensive care medicine*, 35(10), 1728–1737.

Lida Montserrat Cruz Gómez, * Carlos Alfredo Galindo Martín, * Enrique Monares Zepeda, * Brenda Silvana Pérez Galavis, * Verónica Angélica Aportela Vázquez, * Job Heriberto Rodríguez Guillén, * Víctor Manuel Sánchez Nava*. (2017). Desarrollo de la escala modificada simplificada de riesgo nutricional (NUTRIC) en el paciente crítico.

Larrondo Muguercia, H., León Pérez, D., Ginarte Ricardo, L., & Gutiérrez Rojas, A. (2020). Evaluación del estado nutricional en pacientes críticos mediante dos Índices de riesgo nutricional. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(4), 2854.

Martínez Zavala, Carlos, Cantú Vallejo, Lucía, Cerda Arteaga, Juana María, Chávez Pérez, Carlos, Muñoz Ramírez, María Del Rosario, & Sánchez Nava, Víctor Manuel. (2019). Asociación de tamizaje de riesgo nutricional y riesgo nutricional en el enfermo crítico con días de ventilación mecánica en pacientes críticos. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 33(3), 125-129. Epub 15 de febrero de 2021.

Zamora-Elson, M., Martínez-Carmona, J. F., & Ruiz-Santana, S. (2020). Recommendations for specialized nutritional-metabolic management of the critical patient: Consequences of malnutrition in the critically ill and assessment of nutritional status. *Metabolism and Nutrition Working Group of the Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC)*. Recomendaciones para el tratamiento nutrometabólico especializado del paciente crítico: consecuencias de la desnutrición en el paciente crítico y valoración del estado nutricional. Grupo de Trabajo de Metabolismo y Nutrición de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). *Medicina intensiva*, 44 Suppl 1, 19–23.

Larrondo Muguercia, Hilev de las Mercedes, León Pérez, David Orlando, Ginarte Ricardo, Lilia María, & Gutiérrez Rojas, Ángela Rosa. (2020). Evaluación del estado nutricional en pacientes críticos mediante dos Índices de riesgo nutricional. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19(4), e2854. Epub 10 de septiembre de 2020.

Stratton, R. J., Hackston, A., Longmore, D., Dixon, R., Price, S., Stroud, M., King, C., & Elia, M. (2004). Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. *The British journal of nutrition*, 92(5), 799–808.

ANEXOS

Hoja de recolección de datos

Nombre del paciente:	
Expediente:	Edad:
Peso:	Talla:
Diagnóstico de ingreso:	
Nutric Score modificado al ingreso:	
Nutric Score modificado al momento de destete ventilatorio:	
Balance acumulado al momento de la extubación:	
IMC:	
Comorbilidades:	
Sexo:	
Reintubación: SI	NO