



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado e Investigación Médica

Hospital San Ángel Inn Universidad

Medicina Crítica

**“COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO PRONÓSTICO DE LAS ESCALAS
PREDICTORAS DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON COVID-19
CRITICAMENTE ENFERMOS”**

TESIS

Que para obtener el título en la subespecialidad de

Medicina Crítica

PRESENTA:

Daniela Estefanía Robles Romero

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Tomás López Reyes

Ciudad Universitaria – Ciudad de México, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

RESPONSABILIDAD

Los conceptos vertidos en este trabajo
son de exclusiva responsabilidad del autor

Daniela Estefanía Robles Romero

AGRADECIMIENTO

A mi mamá, por su apoyo incondicional y su sacrificio por educar a sus hijos.

ÍNDICE GENERAL

Contenido

1. ANTECEDENTES:	7
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	12
3. JUSTIFICACIÓN:	13
4. HIPÓTESIS:.....	13
5. OBJETIVOS:.....	13
6. METODOLOGÍA.....	14
7. PROCEDIMIENTOS.....	22
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	23
10. ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD	23
11. RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS	23
12. RECURSOS DISPONIBLES.....	23
13. RESULTADOS.....	25
14. DISCUSIÓN	30
15. CONCLUSIONES.....	33
16. RECOMENDACIONES	33
17. LIMITACIONES.....	33
18. REFERENCIAS	34
19. ANEXOS.....	38

TÍTULO: “COMPARACIÓN DE ESCALAS PREDICTORAS DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON COVID-19 CRITICAMENTE ENFERMOS”

RESUMEN:

Antecedentes: El coronavirus (SARS-CoV-2) genera una enfermedad altamente transmisible en humanos, convirtiéndose hasta el día de hoy en una pandemia. La mortalidad en pacientes críticamente enfermos es del 11%-61%; disminuir la mortalidad en estos pacientes se convierte en un reto para el médico intensivista, el cual se ve obligado a crear sistemas de puntuación, para la evaluación rápida y precoz de la gravedad de la enfermedad.

Objetivo: Comparar el desempeño pronóstico sobre mortalidad a 14 días del ingreso a la unidad de terapia intensiva de seis escalas pronostica en pacientes críticos con enfermedad por COVID 19.

Metodología: Es un estudio retrospectivo, observacional, en el que se revisó los expedientes clínicos de los pacientes mayores de 18 años diagnosticados con enfermedad por COVID 19 que ingresaron al servicio de terapia intensiva de este hospital, de marzo a octubre de 2020. Se evaluaron los parámetros incluidos en las siguientes escalas: SOFA, APACHE II, Scoring system of COVID-19 (CSS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), NUTRICm score y Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002). Se calculó sensibilidad, especificidad, curva ROC de cada una de las escalas.

Resultados: Se obtuvo una muestra 35 pacientes de los cuales 26% son del género femenino y 74% del género masculino; la edad promedio fue 62 años; se obtuvo una mortalidad del 48.6%, siendo mayor en los varones; SOFA mostró una sensibilidad del 99% y una especificidad del 28% para un puntaje mayor o igual a 7 como predictora de mortalidad.

Conclusión: la escala SOFA resultó ser la mejor para la predicción de mortalidad siendo sus datos fáciles de obtener y permitiendo un abordaje temprano.

Palabras clave: SOFA, COVID 19, mortalidad.

SUMMARY:

Background: The coronavirus (SARS-CoV-2) generates a highly communicable disease in humans, becoming a pandemic to this day. Mortality in critically ill patients is 11% -61%; reducing mortality in these patients becomes a challenge for the intensivist physician, who is forced to create scoring systems for the rapid and early assessment of the severity of the disease.

Objective: To compare the prognostic performance on mortality at 14 days after admission to the intensive care unit of six prognostic scales in critical patients with COVID-19 disease.

Methodology: It is a retrospective, observational study, in which the clinical records of patients over 18 years of age diagnosed with COVID-19 disease, who were admitted to the intensive care service of this hospital, from March to October 2020. The parameters included in the following scales: SOFA, APACHE II, Scoring system of COVID-19 (CSS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), NUTRICm score and Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) were evaluated. Sensitivity, specificity, and ROC curve of each of the scales were calculated.

Results: A sample of 55 patients was obtained, of which 26% are female and 74% male; the average age was 62 years; a mortality of 48.6% was obtained, being higher in men; SOFA showed a sensitivity of 99% and a specificity of 28% for a score greater than or equal to 7 as a predictor of mortality.

Conclusion: the SOFA scale turned out to be the best for predicting mortality, its data being easy to obtain and allowing an early approach.

Key words: SOFA, COVID 19, mortality.

TITULO: “COMPARACIÓN DE ESCALAS PREDICTORAS DE MORTALIDAD EN PACIENTES CON COVID-19 CRITICAMENTE ENFERMOS”

1. ANTECEDENTES:

A finales del 2019, se identificó un nuevo coronavirus como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, en la provincia China de Hubei. Éste se extendió rápidamente, dando como resultado una epidemia en China, seguida de un número creciente de casos en otros países del mundo, convirtiéndose en una pandemia. (1)

El coronavirus que causa la enfermedad por COVID-19 es un betacoronavirus que pertenece al mismo subgénero de virus que causa el síndrome respiratorio agudo severo (SARS); se ha demostrado que el virus usa el mismo receptor del coronavirus SARS, la enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA 2), para su entrada a la célula, por lo que el Comité Internacional de Taxonomía de Virus lo denomina como coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2), generando una enfermedad altamente transmisible en humanos que produce fiebre, tos seca, fatiga, disnea y dificultad respiratoria, con un período de incubación de 1 a 14 días. (2)

Este virus codifica diferentes tipos de proteínas estructurales, entre las cuales, la proteína de espiga S del SARS-CoV-2 tiene una similitud del 93% con los aminoácidos del BatCoV, RaTG13, y un 97% de similitud con los aminoácidos del Pangolin-CoV, considerando al murciélago y el pangolín como huéspedes intermediarios. (3)(4)(5)

A diferencia de otros coronavirus, el factor que hace más infeccioso al SARS-CoV-2 es su proteína de espiga, siendo esta específica para la unión de la enzima ECA2 humana; esta enzima se expresa en las células alveolares tipo II, bazo, ganglios linfáticos, túbulos renales distales, mucosa intestinal y células neuronales. (6)

Al inicio de la infección, el virus se dirige a las células epiteliales nasales, bronquiales y de los neumocitos, a través de la proteína S que se une al receptor de la ECA 2; además la serina proteasa transmembrana tipo 2 promueve la absorción viral y la entrada del virus a la célula. Al aumentar la replicación viral la membrana epitelio-endotelial se ve afectada, generando una mayor respuesta inflamatoria y la entrada de monocitos y neutrófilos, desarrollando infiltrados inflamatorios y edema que se demuestran como imágenes en vidrio esmerilado. La formación de membrana hialina será compatible con síndrome de dificultad respiratoria, viéndose afectada la difusión de oxígeno. En los casos graves, se presenta una activación exagerada de la coagulación con complicaciones trombóticas y consumo de factores de coagulación, además de una respuesta desregulada del huésped a la infección, lo que contribuye más a la disfunción multiorgánica y muerte. (7)(8)(9)

El modo de transmisión es a través de gotas expulsadas por una persona infectada; durante la primera semana del inicio de los síntomas, la descarga faríngea es alta, por lo que es fácil la propagación del virus, sin embargo hay que destacar que dos o tres días antes del inicio de los síntomas, la carga viral alcanza su punto máximo, siendo estos pacientes pre sintomáticos una fuente importante de propagación del virus.(10) (11)(12)

Los síntomas de la enfermedad por COVID-19 no son específicos, y van desde fiebre, tos, fatiga, hasta el desarrollo de una neumonía grave y la muerte. Los casos severos se caracterizan por presentar cualquiera de los siguientes signos: insuficiencia respiratoria (frecuencia respiratoria ≥ 30 respiraciones / min), saturación de oxígeno por pulsioximetría (SpO₂) $\leq 93\%$ en reposo, relación de presión parcial de oxígeno arterial (PaO₂) / concentración de oxígeno (FiO₂) ≤ 300 mm Hg; además los pacientes que tienen más del 50% de lesiones pulmonares progresivas en estudios de imagen, deben tratarse como casos graves. Los casos críticos son aquellos que cumplen con cualquiera de las siguientes condiciones: requerimiento de ventilación mecánica frente a una insuficiencia respiratoria,

estado de choque o cualquier disfunción orgánica que requiera manejo en terapia intensiva.(2) (13)

Aproximadamente el 80% de los pacientes presentan enfermedad leve, el 14% enfermedad severa, el 5% enfermedad crítica y el 1% son pacientes asintomáticos. De todos los pacientes hospitalizados, del 60-90% presentan comorbilidades, mientras que el 17.1% requiere terapia intensiva. Si bien la principal alteración que provoca este virus es la insuficiencia respiratoria, existen otros órganos afectados (falla hepática, disfunción de la coagulación, lesión renal aguda y choque séptico).

Al 20 de octubre del 2020 existen 40 251 950 casos confirmados de COVID 19 a nivel mundial de los cuales 1 116 131 son defunciones con una tasa de letalidad del 2.8%, la región de las Américas representa el 48% de los casos con el 55% del total de defunciones, seguida Asia sudoriental y Europa. Por su parte, México ha reportado 860 714 casos totales de los cuales 86 893 han fallecido. Las entidades que acumulan el mayor número de casos en orden decreciente son Ciudad de México, Estado de México, Nuevo León, Guanajuato, Sonora, Veracruz, Puebla, Tabasco, Jalisco y Tamaulipas, representando el 63% de todos los casos acumulados en el país; la Ciudad de México representa por si sola el 17% de todos los casos registrados. (14) (15)

Hasta la actualidad la enfermedad por COVID-19 continúa como una emergencia de salud pública de importancia internacional, no solo por su fácil propagación, sino también por la gran cantidad de decesos que ha provocado, es así que la mortalidad en los pacientes críticamente enfermos se encuentra entre el 11%-61%; disminuir la mortalidad en los paciente críticamente enfermos se convierte en un reto para el médico intensivista, el cual se ve obligado a crear sistemas de puntuación, para la evaluación rápida y precoz de la gravedad de la enfermedad. (16) (17)

Existen diversos sistemas de puntuación en la UCI que ayudan en la toma de decisiones clínicas y dentro del contexto de los pacientes críticamente enfermos

por COVID 19 se han desarrollado algunas escalas predictoras de gravedad y mortalidad en estos pacientes. También se han usado escalas ya existentes en el medio, una de ellas es el Puntaje Rápido de Medicina de Emergencias (Rapid Emergency Medicine Score – REMS); esta fue desarrollada en el año 2004 que incluyó pacientes adultos no quirúrgicos que ingresaron al área de urgencias para predecir mortalidad en pacientes no quirúrgicos, incluyendo 6 variables (frecuencia cardíaca, presión arterial, frecuencia respiratoria, escala de coma de Glasgow, edad y saturación de oxígeno del paciente), resultando en que aquellos pacientes que presentan una puntuación menor a 3 sobrevivía, sin embargo aquellos pacientes que presentaban una puntuación de 24-25 tenían una probabilidad mayor de mortalidad intrahospitalaria. Hai Hu y colaboradores comparan esta escala con el sistema MEWS (Modified Early Warning Score - Escala de alerta temprana modificada) en pacientes con infección por COVID 19 críticamente enfermos, reportando que la sensibilidad y especificidad fue más alta para el sistema REMS, considerándola como un buen predictor de mortalidad en paciente con COVID 19 críticamente enfermos. (18) (19)

En 2011 Heyland desarrolla la escala NUTRICm score como una herramienta que estima el riesgo nutricional en los pacientes de terapia intensiva ayudando a tamizar aquellos pacientes que requieren mayor apoyo nutricional y el última instancia el resultado final de estos pacientes. La escala incluye las variables edad, puntaje de SOFA score y APACHE II, comorbilidades y número de días previos a la hospitalización en terapia intensiva, observando que aquellos pacientes que mantienen un puntaje alto de NUTRICm (mayor a 5 puntos), tienen mayor riesgo de mortalidad y cursan con más días de ventilación mecánica. Ping Zhang y colaboradores aplicaron la escala Nutric modificada en pacientes con enfermedad por COVID 19 admitidos en terapia intensiva, con el fin de evaluar los riesgos nutricionales y predecir los resultados de estos pacientes con COVID-19 en estado crítico, indicando con una puntuación de 5 como alto riesgo nutricional. Éste grupo mostró el mayor número de eventos de síndrome de dificultad respiratoria, lesión miocárdica, sobreinfección, estado de choque y con ello casi el doble de probabilidad de muerte en la UCI. (20)(21)(22)

En 2002 Kondrup establece el sistema de puntuación NRS 2002 (Nutritional Risk Screening) que identifica lo pacientes hospitalizados que se beneficiaran de apoyo nutricional, recopilando la historia nutricional de los últimos 3 meses, índice de masa corporal, edad y severidad de la enfermedad. Ésta escala, al igual que otras se han utilizado además para predecir mortalidad en los pacientes críticamente enfermos. Xiaobo y colaboradores en su estudio no solo evalúan las características clínicas y nutricionales de los pacientes críticamente enfermos con infección por COVID 19 sino además la relación del riesgo nutricional y el desenlace clínico final de estos pacientes, utilizando la escala NRS 2002 (Nutritional Risk Screening 2002). Aquellos pacientes que poseían una puntuación NRS alta tenían mayor riesgo de mortalidad y estancia hospitalaria prolongada.(23)(24)(25)

Si bien se han utilizado ciertas escalas ya existentes para predecir mortalidad, también se han desarrollado nuevas, basadas en las características clínicas, radiológicas y de laboratorio de éstos pacientes. Una de ellas es el Scoring System of Covid 19 (CSS) desarrollada con pacientes del Hospital de Wuhan críticamente enfermos, en dónde se analizaron diferentes factores de riesgo, estableciendo un modelo para predecir mortalidad. Se establecieron 5 variables (edad, antecedente de enfermedad coronaria, porcentaje de linfocitos, procalcitonina, nivel de dímero D), considerando a los pacientes con un puntaje mayor a 2 con mayor riesgo de mortalidad. (26)

Dos de las escalas más usadas en la unidad de cuidados intensivos son APACHE II Y SOFA. El puntaje APACHE II, fue descrito por Knaus y colaboradores en 1985. Se basa en doce mediciones fisiológicas de rutina, junto con la edad y estado de salud previo dentro de las primeras 24 h a la admisión del paciente. (27)

El puntaje SOFA fue creado por el Grupo de Trabajo sobre Problemas Relacionados con la Sepsis de la Sociedad Europea de Medicina Intensiva en 1996. El puntaje evalúa seis sistemas orgánicos dependiendo del nivel de disfunción: respiratorio, circulatorio, renal, hematológico, hepático y neurológico.(28)

De todo lo expuesto, una escala pronóstica no solo ayuda en la toma de decisiones clínicas, sino además ofrece un sustento científico, evalúa la calidad de la atención y la administración de los recursos hospitalarios. Consideramos importante identificar a los pacientes que cursan con una forma grave de la enfermedad y que se encuentran en mayor riesgo de mortalidad, por lo que los diferentes sistemas de puntuación descritos nos ayudan a distinguir aquellos pacientes que presentarán una evolución tórpida y mejorar resultados en estos pacientes. Como vemos estos sistemas de puntuación han sido objeto de estudio en los pacientes con COVID 19, desconociendo en nuestra población cual es el más preciso para la predicción de mortalidad, de ahí la importancia de determinar el desempeño pronóstico de éstos predictores en pacientes con infección por COVID 19 críticamente enfermos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La enfermedad por COVID 19 se ha diseminado rápidamente y provocado miles de muertes a nivel mundial, si bien el 5% de los pacientes son casos críticos, estos desarrollan múltiples alteraciones, generando falla orgánica múltiple y muerte.

Es importante la identificación de los pacientes que cursan con enfermedad crítica, por lo que un sistema de puntuación nos ayudará a distinguir aquellos pacientes que presentarán una evolución tórpida y mejorar los resultados en estos pacientes.

Desde su aparición, se han publicado múltiples estudios valorando factores de riesgo, modelos predictivos, pruebas bioquímicas asociadas a mortalidad en pacientes con infección por COVID 19 desconociendo en nuestra población hospitalaria cuál es la escala más precisa para la predicción de mortalidad, de ahí la importancia de determinar el desempeño pronóstico de los predictores en estos pacientes en la unidad de terapia intensiva.

3. JUSTIFICACIÓN:

La evaluación de la gravedad y mortalidad en la enfermedad por COVID 19 ha sido objeto de varios estudios, siendo importante determinar cuál de éstas permite predecir de forma más adecuada la mortalidad y si las mismas son útiles en nuestra población, ya que se podrá identificar al grupo de pacientes que requerirán un abordaje terapéutico más agresivo si como la asignación de recursos.

4. HIPÓTESIS:

En nuestra población, la escalas de SOFA tendrán mejor área bajo la curva ROC como predictor de mortalidad a 14 días en pacientes críticos con enfermedad por COVID 19 en comparación con las escalas APACHE II, Scoring system of COVID-19 (CSS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), NUTRICm score y Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002).

5. OBJETIVOS:

5.1 Objetivo general

Comparar el desempeño pronóstico sobre mortalidad a 14 días del ingreso a la unidad de terapia intensiva de seis escalas o sistemas de puntuación pronostica en pacientes críticos con enfermedad por COVID 19.

5.2 Objetivos específicos

1. Evaluar el grado de correlación de los sistemas de puntuación SOFA, APACHE II, Scoring system of COVID-19 (CSS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), NUTRICm score y Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) con la capacidad de predicción de mortalidad en los pacientes críticos con enfermedad por COVID 19
2. Conocer el punto de corte óptimo predictor de mortalidad en nuestra población de los sistemas de puntuación SOFA, APACHE II, Scoring System of COVID-19 (CSS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), NUTRICm score y Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) y compararlo con lo reportado en la literatura.

6 METODOLOGÍA

6.1 Tipo y diseño del estudio

Estudio retrospectivo, observacional.

6.2 Población

Al ser un estudio retrospectivo, la muestra se hará por conveniencia, incluyendo los expedientes clínicos de los pacientes mayores de 18 años diagnosticados con enfermedad por COVID 19 que ingresaron al servicio de terapia intensiva de este hospital, de marzo a octubre de 2020.

6.3 Tamaño de la muestra

Al ser una hipótesis general, se realiza un muestreo no probabilístico por conveniencia, obteniendo un número de 35 expedientes clínicos de marzo a octubre de 2020.

6.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de enfermedad por COVID 19 que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos y que cuenten con un resultado positivo en la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa en tiempo real (RT-PCR).

Criterios de exclusión: determinación incompleta de las variables que integran las escalas SOFA, APACHE II, Scoring system of COVID-19 (CSS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), NUTRICm score y Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002), pacientes embarazadas.

Criterios de eliminación: pacientes considerados como caso sospechoso de infección por COVID 19, sin diagnóstico confirmado por prueba PCR, ausencia o imposibilidad para consultar el expediente clínico

6.6 Definición de variables a evaluar y forma de medirlas

Variables independientes: edad, género, enfermedad coronaria, porcentaje de linfocitos, procalcitonina, dímero D, frecuencia cardíaca, presión arterial media, frecuencia respiratoria, escala de coma de Glasgow, saturación periférica O₂, enfermedad crónica o inmunosupresión, pH arterial, sodio plasmático, potasio plasmático, creatinina sérica, hematocrito, leucocitos, presión arterial O₂/FiO₂, plaquetas, bilirrubinas, hipotensión, creatinina sérica, número de comorbilidades, días previos al ingreso a UCI, índice de masa corporal menor 20.5 kg/m², IMC > 25 kg/m²), pérdida de peso en los últimos 3 meses, disminución de la ingesta en la última semana, paciente gravemente enfermo, alteración del estado nutricional, severidad de la enfermedad.

Variables dependientes: puntaje de las siguientes escalas SOFA, APACHE II, Scoring system of COVID-19 (CSS), Rapid Emergency Medicine Score (REMS), NUTRICm score y Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002).

Variable	Definición operacional	Unidad de medición	Tipo de variable	Codificación
Edad	Edad reportada por el paciente o el familiar al momento del ingreso, en años cumplidos.	Años	Cuantitativa	No aplica
Género	Fenotipo masculino o femenino de la persona.	Masculino/femenino	Cualitativa	0: masculino 1: femenino
Enfermedad coronaria	Presencia de enfermedad cardíaca coronaria mencionada dentro de los antecedentes personales patológicos	Presente/ausente	Nominal	0:ausente 1:presente
Porcentaje de linfocitos < 8%	Primera determinación de linfocitos séricos intrahospitalario consignado en el expediente clínico	%	Continua	0:ausente 1:presente
Procalcitonina > 0.15ng/ml	Primera determinación de procalcitonina sérica intrahospitalaria consignado en el expediente clínico	ng/ml	Continua	0:ausente 1:presente
Dímero D > 0.5ug/ml	Primera determinación de dímero D sérico intrahospitalaria consignado en el expediente clínico	ug/ml	Continua	0:ausente 1:presente
Frecuencia cardíaca	Primera determinación de frecuencia cardíaca intrahospitalaria consignada en la hoja de enfermería.	latidos por minuto	Discontinua	No aplica

Presión arterial media	Dos veces la presión arterial diastólica más la presión arterial sistólica entre 3, tomado de la primera determinación de presión arterial consignada en la hoja de enfermería	milímetros de mercurio	Continua	No aplica
Frecuencia respiratoria	Primera determinación de frecuencia respiratoria intrahospitalaria consignada en la hoja de enfermería	respiraciones por minuto	Discontinua	No aplica
Escala de Glasgow	Valor de la escala de Glasgow consignada en el examen físico de ingreso del paciente dentro del expediente clínico	3-15	Discontinua	No aplica
Saturación periférica O ₂	Primera determinación de saturación periférica de O ₂ por pulsioximetría consignada en el expediente clínico	%	Discontinua	No aplica
Enfermedad crónica o inmunodepresión	Presencia de las siguientes enfermedades mencionadas dentro de los antecedentes personales: Hepática: cirrosis o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático. Cardiovascular: disnea o angina de pecho (clase IV de la NYHA). Respiratoria: EPOC grave con hipercapnea, policitemia o hipertensión pulmonar. Renal: diálisis crónica. Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor, inmunodeficiencia crónica.	Presente/ausente	Nominal	0: posoperatorio programado. 1: posoperatorio urgente o médico
pH arterial	Primera determinación del Ph sanguíneo por gasometría arterial intrahospitalaria, consignada en el expediente clínico	Milímetros de mercurio	Continua	No aplica
Sodio plasmático	Primera determinación del sodio plasmático intrahospitalario consignado en el expediente clínico	mmol/L	Continua	No aplica

Potasio plasmático	Primera determinación del potasio plasmático intrahospitalario consignado en el expediente clínico	mmol/L	Continua	No aplica
Creatinina sérica	Primera determinación de creatinina plasmática intrahospitalario consignado en el expediente clínico	Mg/dl	Continua	No aplica
Hematocrito	Primera determinación del hematocrito intrahospitalario consignado en el expediente clínico	%	Continua	No aplica
Leucocitos	Primera determinación de leucocitos séricos intrahospitalario consignado en el expediente clínico	x 10 al cubo/milímetro cúbico	Discontinua	No aplica
Presión arterial O ₂ / FiO ₂	Primera determinación de la relación entre la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno por gasometría venosa consignada en el expediente clínico	Milímetros de mercurio	Discontinua	No aplica
Plaquetas	Primera determinación de plaquetas por biometría hemática intrahospitalario consignada en el expediente clínico	mm ³	Continua	No aplica
Bilirrubinas	Primera determinación de bilirrubina directa consignada en el expediente clínico	mg/dl	Continua	No aplica
Hipotensión	Primera determinación de tensión arterial media menor de 70 mm Hg consignada en hoja de enfermería de ingreso	milímetros de mercurio	Continua	0:No hipotensión. 1:PAM <70 mm Hg. 2:dopamina ≤5 o dobutamina. 3:dopamina >5 o EP ≤ 0.1 o NE ≤ 0.1. 4: dopamina > 5 o EP > 0.1 o NE > 0.1
Creatinina sérica	Primera determinación de creatinina plasmática intrahospitalario consignado en el expediente clínico	Mg/dl	Continua	No aplica

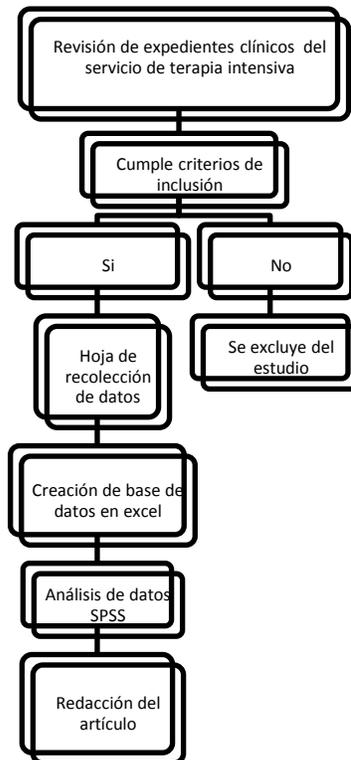
Número de comorbilidades	<p>Presencia de las siguientes enfermedades mencionadas dentro de los antecedentes personales.</p> <p>Miocardio: angina, arritmia, insuficiencia cardíaca congestiva, infarto de miocardio, valvular.</p> <p>Vascular: enfermedad cerebrovascular, hipertensión, enfermedad vascular periférica o claudicación. Pulmonar: asma, EPOC. Neurológico: demencia, hemiplejía, enfermedad neurológica. Endocrino: diabetes tipo I o II, diabetes con daño orgánico, obesidad o IMC >30 kg/m². Renal: enfermedad renal moderada o severa. Gastrointestinal: enfermedad gastrointestinal, hemorragia gastrointestinal, enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad hepática leve, moderada o severa, úlcera péptica. Cáncer: SIDA, cualquier tumor, leucemia, linfoma, tumor sólido metastásico. Psicológico: ansiedad, depresión.</p> <p>Musculoesquelético: artritis, enfermedad de tejido conectivo, enfermedad degenerativa de disco, osteoporosis. Uso de sustancias: alcohol o historia de consumo, consumo de cigarrillo, uso de drogas de abuso. Misceláneos: alteraciones visuales, alteraciones auditivas.</p>	Presente/ausente	Nominal	No aplica
Días previos al ingreso a UCI	Número de días desde el ingreso a hospitalización hasta el ingreso a UCI	Presente/ausente	Nominal	No aplica
Índice de masa corporal <20.5kg/m ² ó >25 kg/m ²	Primera determinación de la relación entre los kilogramos de peso entre la estatura en metros al cuadrado.	Presente/ausente	Continua	No aplica

Pérdida de peso en los últimos 3 meses	Presencia de pérdida de peso en los últimos 3 meses consignada en los antecedentes personales patológicos.	Presente/ausente	Nominal	No aplica
Disminución de la ingesta en la última semana	Presencia de disminución en la ingesta alimentaria en la última semana consignado en la historia clínica	Presente/ausente	Nominal	No aplica
Paciente gravemente enfermo	Paciente que requiere manejo en terapia intensiva, consignado en el expediente clínico	Presente/ausente	Nominal	No aplica
Alteración del estado nutricional	Antecedente de pérdida de peso o disminución de la ingesta consignado en el expediente clínico	Presente/ausente	Nominal	<p>0: Normal</p> <p>1: Pérdida de peso mayor al 5% en los últimos 3 meses o ingesta inferior al 50-75% en la última semana.</p> <p>2: Pérdida de peso mayor 5% en los últimos dos meses o IMC 18.5-20.5 + estado general deteriorado o ingesta entre 25-60% de los requerimiento en la última semana.</p> <p>3: Pérdida de peso mayor 5% en un mes (>15% en 3 meses) o IMC < 18.5% + estado general deteriorado o ingesta de 0-25% de los requerimientos una semana previa.</p>

<p>Severidad de la enfermedad</p>	<p>Presencia de las siguientes enfermedades consignada en el expediente clínico: fractura de cadera, enfermedades crónicas (complicaciones agudas de EPOC o cirrosis), diálisis crónica, diabetes, cáncer, cirugía mayor abdominal, EVC, neumonía severa, tumores hematológicos, TCE, trasplante medular, pacientes en cuidados intensivos con APACHE II >10 puntos.</p>	<p>Presente/ausente</p>	<p>Nominal</p>	<p>0: requerimiento nutricional normal. 1: fractura de cadera, enfermedades crónicas (complicaciones agudas de EPOC o cirrosis), diálisis crónica, diabetes, cáncer. 2: cirugía mayor abdominal, EVC, neumonía severa, tumores hematológicos. 3: TCE, trasplante medular, pacientes en cuidados intensivos con APACHE II >10 puntos.</p>
-----------------------------------	---	-------------------------	----------------	--

7 PROCEDIMIENTOS

Revisión de la libreta de ingresos del servicio de terapia intensiva de marzo a octubre del 2020 para seleccionar los casos con diagnóstico de Neumonía atípica secundaria infección por COVID 19. Se solicitará los expedientes clínicos para su revisión, se identificará si cumple con los criterios de inclusión para la recolección en hoja de datos, e introducción de los valores de las variables en la base de datos para su posterior análisis y obtención de resultados.



8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se calculará la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo y el análisis de curva ROC de cada una de las escalas, usando el programa IBM SPSS Statistics versión 25

9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2020							
Mes	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Búsqueda y recopilación de antecedentes y referencias documentales								
Elaboración de marco teórico								
Elaboración del planteamiento del problema, justificación, objetivos, hipótesis, criterios de inclusión, exclusión								
Revisión del protocolo por el comité de investigación								
Revisión de expedientes								
Organización y análisis de los resultados								
Elaboración de discusión y conclusiones								

10 ASPECTOS ÉTICOS Y BIOSEGURIDAD

Se da testimonio que la información consignada dentro de los expedientes clínicos sometidos a revisión será manejada cumpliendo con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, además la información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

11 RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS

El presente estudio de investigación se espera presentar como tesis para obtener el grado académico en la sub especialidad de medicina crítica, generar una herramienta que nos ayude a identificar al grupo de pacientes con enfermedad por COVID 19 críticamente enfermos que requerirán un abordaje terapéutico más agresivo y probabilidad de muerte, además de divulgación del presente trabajo en revistas científicas.

12 RECURSOS DISPONIBLES

Recursos humanos: investigador principal (recolección de datos, creación de base de datos, análisis de datos en SPSS, redacción del trabajo de investigación, publicación de resultados)

Recursos materiales: expedientes clínicos.

Recursos financieros: autofinanciado.

Hojas de recolección, programa Excel, Base de datos SPSS, lápiz, borrador, calculadora.

13 RESULTADOS

En el análisis final se incluyeron 35 pacientes con diagnóstico de COVID 19 críticamente enfermo, atendidos en el servicio de terapia intensiva del Hospital San Ángel Inn Universidad durante los meses de marzo a octubre 2020, obteniendo los siguientes resultados:

Edad, género y mortalidad

Tabla 1

Distribución de pacientes con COVID 19 críticamente enfermos de acuerdo a edad, género y mortalidad.

Edad (años)	Género		Mortalidad			
	Masculino	Superviviente	No superviviente	Femenino	Superviviente	No superviviente
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
30-39	2(6)	2(11)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
40-49	8(23)	5(28)	3(18)	1(3)	0(0)	1(6)
50-59	2(6)	1(6)	1(6)	0(0)	0(0)	0(0)
60-69	6(17)	3(17)	3(18)	2(6)	2(11)	0(0)
70-79	5(14)	2(11)	3(18)	4(11)	2(11)	2(12)
≥80	3(9)	1(6)	2(12)	2(6)	0(0)	2(12)
Total	26(74)	14(78)	12(71)	9(26)	4(22)	5(29)

Fuente: base de datos

Elaborado por: Robles D.

Del total de pacientes incluidos en el estudio se observó que el mayor número de individuos corresponde al género masculino, con el 74%, correspondiendo el 23% al rango de edad entre 40-49 años; mientras que del total de pacientes el 26% correspondió al género femenino. El mayor número de muertes ocurrió en el género masculino, correspondiendo al 71% del grupo de no sobrevivientes. No observamos una tendencia marcada en cuanto a que grupo de edad tiene mayor

mortalidad, sin embargo observamos que el 18% se da en el grupo de 40-49 años que corresponde al género masculino, y resultados cercanos encontramos entre las edades de 60 a 79 años, en ambos géneros.

Características de la población

De éstos 35 pacientes, 18 (51.4%) corresponden al grupo de supervivientes y 17 (48.6%) al grupo de no supervivientes. Las características generales y de las variables obtenidas se observan en la siguiente tabla.

Tabla 2

Características clínicas de pacientes con COVID 19 críticamente enfermos

	Mortalidad		
	No (n=18)	Si (n=17)	Total (n=35)
Edad (años)	59 (16)	65 (14)	62 (15)
Número de comorbilidades	1 (0-1)	0 (0-1)	1 (0-1)
Ventilación mecánica invasiva	15 (83.3)	17 (100)	32 (91.4)
IMC>25Kg/m2	15 (83.3)	15 (88.2)	30 (85.7)
PaO2 (mmHg)	41 (35-43)	40 (39-42)	40 (35-43)
FiO2 (%)	70 (40-94)	80 (65-90)	75 (55-90)
Plaquetas (x10 ³)	250 (80)	273 (117)	261 (99)
Glasgow (pts.)	7 (7-7)	7 (7-7)	7 (7-7)
Bilirrubina total (mg/dL)	0.75 (0.60-0.90)	0.5 (0.30-0.80)	0.60 (0.40-0.90)
Presión arterial media (mmHg)	84 (11)	86 (12)	85 (11)
Creatinina (mg/dL)	0.80 (0.60-1.00)	0.90 (0.80-1.20)	0.90 (0.60-1.10)
Temperatura (°C)	37.0 (37.0-38.0)	37.0 (37.0-37.0)	37.0 (37.0-37.0)
Frecuencia cardiaca (lpm)	76 (15)	70 (15)	73 (15)
Frecuencia respiratoria (rpm)	22 (18-24)	24 (22-26)	22 (20-26)
PvO2 (mmHg)	41 (35-43)	40 (39-42)	40 (35-43)
SpO2 (%)	86 (84-88)	84 (83-86)	85 (83-88)
pH	7.4 (0.1)	7.3 (0.1)	7.3 (0.1)
HCO3 (mmol/L)	26.2 (3.7)	27.2 (3.6)	26.7 (3.6)
Na (mEq/L)	141 (138-144)	140 (139-142)	141 (139-143)
K (mEq/L)	4.0 (4.0-4.0)	4.0 (4.0-5.0)	4.0 (4.0-5.0)
Hematocrito (%)	42 (3)	44 (5)	43 (5)
Leucocitos (x10 ³)	12 (5)	12 (5)	12 (5)
Inmunosupresión	13 (72.2)	8 (47.1)	21 (60.0)
Quirúrgico	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

Enfermedad coronaria	2 (11.1)	0 (0.0)	2 (5.7)
Linfocitos<8%	11 (61.1)	12 (70.6)	23 (65.7)
Procalcitonina>0.15pg/dL	15 (83.3)	14 (82.4)	29 (82.9)
Dímero D>0.5	16 (88.9)	17 (100)	33 (94.3)
Días previos de hospitalización	8 (3)	10 (4)	9 (4)

Fuente: base de datos

Elaborado por: Robles D.

En relación a estas variables no se observó diferencia significativa entre ambos grupos.

Puntaje de escalas y mortalidad

Tabla 3

Comparación del puntaje de las escalas SOFA, APACHE II, CSS, REMS, NUTRICm, NRS 2002 como predictoras de mortalidad en pacientes con COVID 19 críticamente enfermos.

Escalas	Puntaje		
	No (n=18)	Si (n=17)	Total (n=35)
SOFA	7 (6-8)*	8 (7-8)*	7 (7-8)
APACHE II	20 (5)	22 (5)	21 (5)
CSS	3 (3-4)	3 (3-4)	3 (1)
REMS	8 (3)*	11 (3)*	10 (4)
NUTRICm	4 (4-6)	5 (4-6)	5 (4-6)
NRS 2002	4 (4-5)	5 (4-5)	4 (4-5)

*: diferencia significativa entre grupos (p<0.05)

Fuente: base de datos

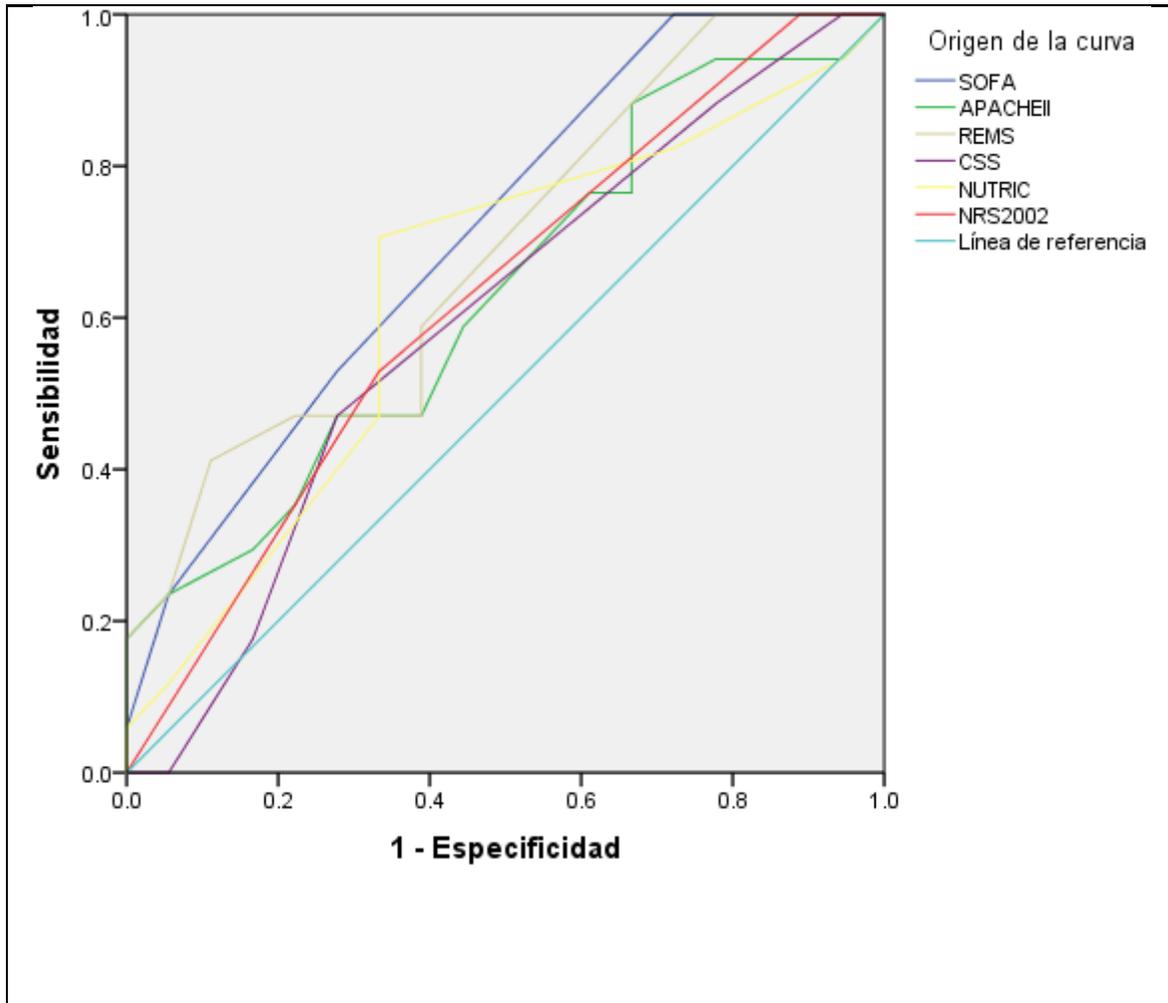
Elaborado por: Robles D.

Referente a las escalas comparadas, observamos que el grupo de no sobrevivientes mostró mayores cifras de SOFA y REMS al ingreso a la UTI, con una p<0.05.

Curva ROC y mortalidad

Figura 1

Curva ROC de diferentes puntuaciones para discriminar la presencia de mortalidad en pacientes COVID críticamente enfermos.



Fuente: base de datos

Elaborado por: Robles D.

Tabla 4

Valores de discriminación entre SOFA, APACHE II, REMS, CSS, NUTRICm y NRS 2002.

Análisis de curva				
Variables de resultado de prueba	Área	Significación asintótica	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
SOFA	0.711	0.033	0.541	0.881
APACHEII	0.631	0.187	0.445	0.817
REMS	0.688	0.058	0.513	0.863
CSS	0.596	0.330	0.406	0.787
NUTRIC	0.634	0.176	0.445	0.823
NRS2002	0.624	0.210	0.438	0.810

Fuente: base de datos

Elaborado por: Robles D.

Observamos en la figura 1 que la escala SOFA mostró la mejor área bajo la curva, seguida de la escala REMS. En la tabla 4 la escala SOFA mostró una sensibilidad y especificidad de 99% y 28% respectivamente para un puntaje mayor o igual que 7.

Debido a la falta de diferencia significativa entre las variables iniciales no se procedió a realizar un análisis multivariante con las mismas como independientes y mortalidad como variable dependiente.

14 DISCUSIÓN

Hasta el día de hoy, la enfermedad por COVID 19 ha generado miles de muertes en todo el mundo, convirtiéndose en una emergencia de salud pública, motivo por el cual el uso de instrumentos que permitan de manera fiable identificar los pacientes que corren el riesgo de muerte es de utilidad para mejorar tanto la gestión clínica como hospitalaria en estos pacientes; en ésta investigación se compara cada una de las escalas como predictoras de mortalidad en la población de estudio.

La edad promedio fue de 62 años, siendo el género masculino el que abarca el mayor porcentaje con un 74%. De los 35 pacientes en estudio el 48.6% fallecieron, observando una mayor frecuencia en los pacientes varones, correspondiendo al 71% del grupo de no sobrevivientes. Estos datos no difieren con los estudios a nivel mundial, en el estudio de Hai Hu y colaboradores la edad promedio fue de 60 años \pm 16, siendo el género masculino el de mayor frecuencia. El estudio de Wendel también muestra resultados similares, con 63 años como la edad promedio, siendo predominantemente del género masculino con un 75.1% (29). El estudio de Zhao reporta una mortalidad de 64,6% en los varones, mientras que en el estudio de Wendel, la mortalidad fue del 24% del total de la población. (29,30)

En cuanto a las escalas pronósticas de mortalidad, observamos que la escala CSS en el estudio original, posee un área bajo la curva de 0.919, sin embargo al aplicarlo en nuestra población en estudio observamos un valor predictivo para mortalidad de 0.596, el más bajo al compararlo con otras escalas del estudio, y la mortalidad fue del 43.3%, siendo mayor en el género masculino, valores similares a nuestro estudio. (26)

La escala Nutric score modificada mostró un área bajo la curva del 0.634, con un intervalo de confianza entre 0.44-0.82, al contrario del estudio de Zhang que muestra una mayor probabilidad de muerte en los pacientes con alto riesgo nutricional (puntaje Nutricm de 5 puntos, índice de riesgo 2,80, IC del 95%: 1,78-

4,40, $P < 0,001$) sin mostrar por lo tanto resultados favorables en nuestra población, observamos además una mortalidad del 87%, mayor a la de éste estudio. (22)

En el estudio de Zhao que evalúa el riesgo nutricional por la escala NRS 2002 y el riesgo de muerte en los pacientes críticamente enfermos con COVID 19, se obtuvo una mortalidad del 47%, valor muy similar al obtenido en nuestro estudio, mostrando una mayor probabilidad de muerte al aumentar la puntuación del NRS, y coincidiendo el punto corte en 5 puntos, sin embargo al realizar la comparación entre escalas, el área bajo la curva es de 0,624, mostrando un bajo valor predictivo de mortalidad en nuestra población de estudio. (25)

Zou y colaboradores compararon APACHE II con SOFA y CURB-65 como predictores de mortalidad hospitalaria en pacientes con COVID 19, resultando para APACHE II un área bajo la curva de 0.966, SOFA con 0.867 y CURB-65 0.844, mostrando una mejor capacidad de discriminación de APACHE II, con un valor de corte de 17 puntos. Los resultados de nuestro estudio muestran que la escala APACHE II posee un área bajo la curva de 0.631, mucho más baja que lo reportado en la literatura, evidenciando un valor predictivo regular para mortalidad en nuestros pacientes, sin embargo tenemos que recalcar que el estudio de Zou no fue realizado con pacientes críticamente enfermos. (31)

En cuanto a la escala REMS, Hai Hu evaluó las escalas MEWS y REMS como predictoras de mortalidad en pacientes críticos, con un área bajo de curva de 0.833 y 0.677 respectivamente con un punto de corte mayor o igual a 6 puntos, en nuestro estudio observamos que la escala REMS resultó con un área bajo la curva de 0.688 con una $p=0.058$ y un intervalo de confianza entre 0.513 y 0.863 lo que la hace con una escala con una exactitud diagnóstica aceptable. En el estudio de Covino que compara NEWS, NEWS2, NEWS-C, MEWS, qSOFA y REMS como predictoras de ingreso y muerte en los pacientes críticos, se observó que la escala REMS mostró una mejor predicción de mortalidad a 7 días, con un área bajo la curva de 0.823. (19)(32)

Finalmente, observamos en nuestro estudio que la escala SOFA tiene un área significativamente diferente de 0.5, (área bajo la curva de 0.711, con una $p=0,03$) y un intervalo de confianza que no contiene al 0.5 por lo tanto SOFA tiene mayor valor predictivo de mortalidad en la población estudiada, con respecto a las escalas REMS, APACHE II, NRS 2002, Nutric score modificada y CSS. Las escalas restantes tienen áreas que no difieren significativamente de 0.5 y curvas muy cercanas a la diagonal del gráfico. Al revisar la literatura obtuvimos resultados similares a nuestro estudio, por ejemplo el trabajo de Zhou utiliza una muestra de 191 pacientes, en donde una puntuación $SOFA > 5$ (OR 5.5; intervalo de confianza [IC] del 95%, 2,6-12,2; $P < 0,0001$) y la concentración de dímero D > 1000 ng / ml al ingreso (OR 18; IC del 95%, 2,6-128,6; $P < 0,0001$) confieren riesgo de mortalidad significativo en pacientes con COVID-19 (33). Zhao-Hua incluyó 59 pacientes en su estudio, en donde determinó características clínicas y predictores de mortalidad, observando que los pacientes con una puntuación superior a 4 de SOFA tienen un alto riesgo de mortalidad (34). El uso de ésta escala no solo se remite a la UCI, en el estudio de Lalueza y colaboradores analizaron la utilidad de las escalas SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), qSOFA (Quick SOFA), NEWS (National Early Warning Score) y Quick NEWS para predecir el fallo respiratorio y la muerte en pacientes con COVID-19 atendidos fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos, obteniendo que la discriminación del fallo ventilatorio fue algo mayor con la puntuación NEWS, seguida de la SOFA, mientras tanto que en cuanto a la mortalidad, la puntuación SOFA fue mucho más exacta que las otras escalas. (35)

En este estudio no se observó diferencia significativa entre los sobrevivientes y no sobrevivientes en las variables iniciales, por lo que no se realizó el análisis multivariante.

Por lo tanto, si bien se han desarrollado nuevas escalas como predictoras de mortalidad en COVID 19 o se han usado las ya descritas en pacientes críticos, observamos que la determinación precoz de la puntuación SOFA representa el

mejor instrumento para predecir mortalidad por COVID 19 en los pacientes críticamente enfermos en nuestra población.

15 CONCLUSIONES

La puntuación SOFA fue significativamente más alta en el grupo de no sobrevivientes en comparación con los sobrevivientes, mostrando además un área bajo la curva mayor en comparación con el resto de escalas analizadas.

La escala SOFA continua siendo uno de los mejores instrumentos predictores de mortalidad, incluyendo a los pacientes con enfermedad por COVID 19 críticamente enfermos, siendo sus variables de fácil acceso, permitiendo mejorar su desenlace, además al ser una escala simple, es reproducible en diferentes escenarios clínicos

16 RECOMENDACIONES

Recomendamos el uso de sistemas de puntuación ya que no solo permiten la estratificación de pacientes críticos, además ayudan a estimar la necesidad de recursos humanos en la UCI, convirtiéndose en una herramienta de gestión hospitalaria.

Son necesarios estudios prospectivos multicéntricos para realizar una evaluación más rigurosa de las escalas analizadas, usando un mayor número de pacientes mejorando así los resultados obtenidos.

17 LIMITACIONES

Existen limitaciones en los modelos predictivos (retraso en el ingreso a UCI, terapéutica previa, criterios de selección) que pueden influir en la mortalidad observada. Además fue un análisis retrospectivo, mediante la revisión de historias clínicas, en un solo centro hospitalario, con un tamaño de muestra relativamente pequeña, por lo que esto limita la interpretación de los resultados. Se requieren más estudios para confirmar nuestros hallazgos.

18 REFERENCIAS

1. Li Q. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumoniae. *N Engl J Med.* 2020;382(13):1199–207.
2. National Health Commission (NHC) of the PRC. Guidance for Corona Virus Disease 2019 Prevention, Control, Diagnosis and Management. In 2019. p. 1–135.
3. Guo YR. The origin, transmission, and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak—an update on the status. *Mil Med Res.* 2020;7((1)):1–10.
4. Li C. Genetic evolution analysis of 2019 novel coronavirus and coronavirus from other species. *Infect Genet Evol.* 2020;82(104285).
5. Wang H. The genetic sequence, origin, and diagnosis of SARS-CoV-2. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2020;24:1–7.
6. Gu J. Multiple organ infection and the pathogenesis of SARS. *JEM.* 2020;202((3)):415–424.
7. Hoffmann M. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell.* 2020;181((2)):271–80.
8. Klok F. Incidence of thrombotic complications in critically ill ICU patients with COVID-19. *Thromb Res.* 2020;191:145-147.
9. Xu Z. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med.* 2020;8((4)):420-422.
10. Pan American Health Organization. COVID-19 Information System for the Region of the Americas [Internet]. 2020. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-15-octubre-2020>

11. Ganyani T. Estimating the generation interval for coronavirus disease (COVID-19) based on symptom onset data, March 2020. *Euro Surveill.* 2020;25((17)).
12. Wei W. Presymptomatic transmission of SARS-CoV-2—Singapore, January 23–March 16, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69((14)):411–5.
13. Yuefei J. *Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19. Viruses.* 2020;12((4)):372.
14. Organización Panamericana de la Salud. Actualización Epidemiológica: Enfermedad por coronavirus (COVID-19) - 15 de octubre de 2020 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-enfermedad-por-coronavirus-covid-19-15-octubre-2020>
15. Salud S de. Coronavirus (COVID-19) - Comunicados Técnicos Diarios - Octubre 20 [Internet]. 2020. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/586728/Comunicado_Tecnico_Diario_COVID-19_2020.10.20.pdf
16. N. C. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet.* 2020;395:507–13.
17. Yang X. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respir Med.* 2020;8((5)):475-481.
18. Olsson T. Rapid Emergency Medicine score: a new prognostic tool for in-hospital mortality in nonsurgical emergency department patients. *J Intern Med.* 2004;255:579–587.
19. Hai H. Comparing Rapid Scoring Systems in Mortality Prediction of Critically Ill Patients With Novel Coronavirus Disease. *Acad Emerg Med.* 2020;27((6)):461–8.

20. Heyland D. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. *Crit Care*. 15(6):R268.
21. Compher C. Greater Protein and Energy Intake May Be Associated With Improved Mortality in Higher Risk Critically Ill Patients: A Multicenter, Multinational Observational Study. *Crit Care Med*. 45(2):156-163.
22. Zhang P. The modified NUTRIC score can be used for nutritional risk assessment as well as prognosis prediction in critically ill COVID-19 patients. *Clin Nutr*. 2020;
23. Kondrup J. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr*. 2003;22(3):321–36.
24. Machado A. NUTRIC Score: Isolated and Combined Use With the NRS-2002 to Predict Hospital Mortality in Critically Ill Patients. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 2020;
25. Zhao X. Evaluation of Nutrition Risk and Its Association With Mortality Risk in Severely and Critically Ill COVID-19 Patients. *JPEN J Parenter Enter Nutr*. 2020;
26. Shang Y. Scoring systems for predicting mortality for severe patients with COVID-19. *EClinicalMedicine*. 2020;
27. Knaus W. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13(10)::818-29.
28. Vincent J. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 1996;22(7)::707-10.
29. Wendel P. Prognostic factors associated with mortality risk and disease progression in 639 critically ill patients with COVID-19 in Europe: Initial report of the international RIS

C-19-ICUprospectiveobservationalcohort. EClinicalMedicine. 2020;4:26.

30. Zhao Z. Prediction model and risk scores of ICU admission and mortality in COVID-19. PLoS One. 2020;15(7).
31. Zou X. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II Score as a Predictor of Hospital Mortality in Patients of Coronavirus Disease 2019. Crit Care Med. 2020;48(8):e657-e665.
32. Covino M. Predicting intensive care unit admission and death for COVID-19 patients in the emergency department using early warning scores. Resuscitation. 2020;156:84-91.
33. Zhou F. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020;[online ah.
34. Wang Z, Wang ZH, Shu C, Ran X, Xie CH, Zhang L. Critically Ill Patients with Coronavirus Disease 2019 in a Designated ICU: Clinical Features and Predictors for Mortality. Risk Manag Heal Policy. 2020;13:833-845.
35. Lalueza A. Utilidad de las escalas de sepsis para predecir el fallo respiratorio y la muerte en pacientes con COVID-19 fuera de las Unidades de Cuidados Intensivos [The early use of sepsis scores to predict respiratory failure and mortality in non-ICU patients with . Rev Clin Esp.

19 ANEXOS

Anexo 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS PARA ESCALA
APACHE II – HOSPITAL SAN ANGEL INN UNIVERSIDAD

Iniciales: _____ Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Comorbilidades: _____

Puntuación APACHE II									
APS	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Tª rectal (°c)	> 40,9	39-40,9		38,5-38,9	36-38,4	34-35,9	32-33,9	30-31,9	< 30
Pres. arterial media	> 159	130-159	110-129		70-109		50-69		< 50
Frec. cardíaca	> 179	140-179	110-129		70-109		55-69	40-54	< 40
Frec. respiratoria	> 49	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		< 6
Oxigenación: Si FiO2 ≥ 0.5 (AaDO2) Si FiO2 ≤ 0.5 (paO2)	> 499	350-499	200-349		< 200				
pH arterial	> 7,69	7,60-7,69		7,50-7,59	7,33-7,49		7,25-7,32	7,15-7,24	< 7,15
Na plasmático (mmol/l)	> 179	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	< 111
K plasmático (mmol/l)	> 6,9	6,0-6,9		5,5-5,9	3,5-5,4	3,0-3,4	2,5-2,9		< 2,5
Creatinina * (mg/dl)	> 3,4	2-3,4	1,5-1,9		0,6-1,4		< 0,6		
Hematocrito (%)	> 59,9		50-59,9	46-49,9	30-45,9		20-29,9		< 20
Leucocitos (x 1000)	> 39,9		20-39,9	15-19,9	3-14,9		1-2,9		< 1
Suma de puntos APS									
Total APS									
15 - GCS									
EDAD	Puntuación	ENFERMEDAD CRÓNICA		Puntos APS (A)	Puntos GCS (B)	Puntos Edad (C)	Puntos enfermedad previa (D)		
≤ 44	0	Postoperatorio programado	2						
45 - 54	2	Postoperatorio urgente o Médico	5						
55 - 64	3								
65 - 74	5								
≥ 75	6								
				Total Puntos APACHE II (A+B+C+D)					
				Enfermedad crónica:					
				Hepática: cirrosis (biopsia) o hipertensión portal o episodio previo de fallo hepático					
				Cardiovascular: Disnea o angina de reposo (clase IV de la NYHA)					
				Respiratoria: EPOC grave, con hipercapnia, policitemia o hipertensión pulmonar					
				Renal: diálisis crónica					
				Inmunocomprometido: tratamiento inmunosupresor inmunodeficiencia crónicos					

Modificado de: Villamón Nevot María José. Evaluación del cumplimiento de un protocolo de prevención de Neumonía asociada a Ventilación mecánica en una UCI polivalente. Enferm. Glob. [Internet]. 2015 Abr [citado 2018 Jul 06]; 14(38): 102-117. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412015000200005&lng=es.

Anexo 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS. ESCALA
CSS – HOSPITAL SAN ANGEL INN
UNIVERSIDAD

Iniciales: _____ Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: _____
Comorbilidades: _____

Scoring system of COVID-19 (CSS)		
VARIABLES	PUNTAJE	NIVEL DE RIESGO
Edad		Alto riesgo: > 2 puntos. Bajo riesgo: ≤ a 2 puntos
<60 años	0	
60-75 años	1	
> 75 años	2	
Enfermedad coronaria	1	
Porcentaje de linfocitos < 8%	1	
Procalcitonina > 0.15ng/ml	2	
Dímero D > 0.5ug/ml	1	

Modificado de: Shang Y. Scoring systems for predicting mortality for severe patients with COVID-19. EClinicalMedicine.2020.

Anexo 3

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS. ESCALA
REMSS – HOSPITAL SAN ANGEL INN
UNIVERSIDAD

Iniciales: _____ Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: _____
Comorbilidades: _____

Rapid Emergency Medicine Score (REMS)							
VARIABLE	PUNTAJE						
	0	1	2	3	4	5	6
Edad (años)	<45		45-54	55-64		65-74	>74
Frecuencia cardíaca (lpm)	70-109		55-69	40-54	≤39		
			110-139	140-179	>179		
PAM (mm Hg)	70-109		50-69	130-159	≤49		
		110-129		>159			
Frecuencia respiratoria (rpm)	12-24	10-11 25-34	6-9	35-49	≤5 >49		
Escala Glasgow	14-15	11-13	8-10	5-7	3-4		
Saturación periférica O ₂ (%)	>89	86-89		75-85	<75		

Modificado de: Hai H. Comparing Rapid Scoring Systems in Mortality Prediction of Critically Ill Patients With Novel Coronavirus Disease. Acad Emerg Med. 2020;27(6):461–8.

Anexo 4

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS. ESCALA
NUTRICm – HOSPITAL SAN ANGEL INN
UNIVERSIDAD

Iniciales: _____ Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: _____
Comorbilidades: _____

Nutrition Risk in the Critically ill (NUTRIC Score)		
VARIABLE	RANGO	PUNTAJE
Edad (años)	<50	0
	50-75	1
	≥75	2
APACHE II	<15	0
	15-20	1
	20-28	2
	≥28	3
SOFA	<6	0
	6-10	1
	≥10	2
Número de comorbilidades	0-1	0
	≥2	1
Días previos al ingreso a UCI	0-1	0
	≥1	1
PUNTAJE	CATEGORIA	
5-9	Alto riesgo	
0-4	Bajo riesgo	

Modificado de: Heyland D. Identifying critically ill patients who benefit the most from nutrition therapy: the development and initial validation of a novel risk assessment tool. Crit Care. 2011;15(6):268.

Anexo 5

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS. ESCALA NRS 2002 – HOSPITAL SAN ANGEL INN UNIVERSIDAD
--

Iniciales: _____ Fecha: _____ Edad: _____ Sexo: _____ Comorbilidades: _____
--

NUTRITIONAL RISK SCREENING (NRS 2002).			
		SI	NO
IMC <20.5kg/m ²			
Pérdida de peso en los últimos 3 meses			
Disminución de la ingesta en la última semana			
Paciente gravemente enfermo			
ESTADO NUTRICIONAL		SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD	
Normal. Puntuación 0	Normal	Ausente. Puntuación 0	Requerimiento nutricional normal
Deterioro nutricional leve. Puntuación 1	Pérdida de peso >5% en los últimos 3 meses o ingesta inferior al 50-75% en la última semana	Leve. Puntuación 1	Fractura de cadera, pacientes crónicos (complicaciones agudas de cirrosis o EPOC), hemodiálisis, diabetes, enfermos oncológicos
Deterioro nutricional moderado. Puntuación 2	Pérdida de peso >5% en los últimos 2 meses o IMC 18.5-20.5 + estado general deteriorado o ingesta entre 25-60% de los requerimientos en las últimas semanas	Moderada. Puntuación 2	Cirugía mayor abdominal, EVC, neumonía severa, tumores oncológicos.
Deterioro nutricional grave. Puntuación 3	Pérdida de peso >5% en un mes (>15% en 3 meses) o IMC < 18.5 + estado general deteriorado o ingesta de 0-25% de los requerimientos normales de la semana previa.	Grave. Puntuación 3	Traumatismo craneoencefálico, trasplante medular, paciente en UCI con APACHE ≥10.

EDAD (años)	Puntaje
<70	0
≥70	1

Modificado de: Kondrup J. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clin Nutr. 2003;22(3):321–36.