



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Postgrado de Cirugía General

“Validez de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis abdominal. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca-Ecuador 2019”

Tesis previo a la obtención del título de Especialista en Cirugía General

Autor:

Jorge Estuardo Herrera Guerrero

CI: 0705087948

Correo electrónico: tuqui_1990@hotmail.com

Directora:

Doris Adriana Sarmiento Altamirano

CI: 0301684783

Cuenca-Ecuador

03-05-2021



RESUMEN

Objetivo: determinar la validez de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis abdominal en pacientes del área UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca - Ecuador, periodo 2019.

Materiales y métodos: se trata de un estudio de evaluación de pruebas diagnósticas, donde se aplicó varias escalas como SOFA (Sequential Organ Failure Assessment); GCS (Glasgow coma scale); SAPS (Simplified Acute Physiology Score), MODS (Multiple Organ Dysfunction Score), LODS (Logistic Organ Dysfunction Score); MPM (Mortality Probability Model). Se tomó como prueba de oro la escala de APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation), la población correspondió a 155 pacientes con diagnóstico de sepsis de tipo abdominal. Para determinar la validez de las pruebas se usó la curva ROC, Sensibilidad, Especificidad y valores predictivos positivo, negativo, LR positivo, LR negativo.

Resultados esperados: el promedio de edad fue 60 años, ($DS \pm 19$ años). El grupo más predominante fueron los adultos mayores del sexo femenino (51%). Las comorbilidades fueron: la hipertensión arterial (34,20%) y la diabetes mellitus (20,60%). La complicación post quirúrgica más frecuente fue la neumonía (25,80%). La causa más frecuente de sepsis fue la colangitis (26,50%). La escala LODS obtuvo un área bajo la curva de 0,96 con una S = 96% y E = 82%; el SOFA fue la que menor S = 78% y E = 71%.

Conclusión: la escala LODS fue la que mayor validez demostró en la predicción de mortalidad por sepsis abdominal, cuando se comparó con SOFA, GCS, SAPS, MODS, MPM.

Palabras clave: APACHE, Puntuaciones en la Disfunción de Órganos, Sepsis



ABSTRACT

Objective: to determine the validity of the predictive mortality scales in abdominal sepsis in patients in the ICU area of the Vicente Corral Moscoso Hospital. Cuenca - Ecuador, period 2019.

Materials and methods: this is a diagnostic test evaluation study, where various scales were applied such as SOFA (Sequential Organ Failure Assessment); GCS (Glasgow coma scale); SAPS (Simplified Acute Physiology Score), MODS (Multiple Organ Dysfunction Score), LODS (Logistic Organ Dysfunction Score); MPM (Mortality Probability Model). The APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation) scale was taken as the gold test, the population corresponded to 155 patients diagnosed with abdominal-type sepsis. To determine the validity of the tests, the ROC curve, Sensitivity, Specificity and positive, negative, positive LR, negative LR predictive values were used.

Expected results: the average age was 60 years, (SD \pm 19 years). The most predominant group were the elderly female (51%). The comorbidities were: arterial hypertension (34.20%) and diabetes mellitus (20.60%). The most frequent postoperative complication was pneumonia (25.80%). The most frequent cause of sepsis was cholangitis (26.50%). The LODS scale obtained an area under the curve of 0.96 with S = 96% and E = 82%; SOFA was the one with the lowest S = 78% and E = 71%.

Conclusion: the LODS scale was the one with the highest validity in predicting mortality from abdominal sepsis, when compared with SOFA, GCS, SAPS, MODS, MPM.

Keywords: APACHE, Organ Dysfunction Scores, Sepsis



ÍNDICE DE CONTENIDOS	
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
AGRADECIMIENTO	7
DEDICATORIA	8
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.2 JUSTIFICACIÓN	11
2. FUNDAMENTO TEÓRICO	11
2.7 HIPOTESIS	16
3. OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo general	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. DISEÑO METODOLÓGICO	18
4.1 Tipo de estudio	18
4.2 Área de estudio	18
4.3 Población de estudio	18
4.4 Muestra	18
Tamaños de muestra y precisión para pruebas diagnósticas	18
4.6 Criterios de inclusión	19
4.7 Criterios de exclusión	19
4.8 Operacionalización de variables (ver anexo 1)	19
4.9.4 Procedimientos para la recolección de información	19
4.9.5 Métodos para el control de calidad de los datos	20
4.9.6 Plan de análisis de los resultados	20
4.9.7 Programas a utilizar para análisis de datos	20
4.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE GÉNERO	21
5. RESULTADOS	22
6. DISCUSIÓN	25
Recomendaciones:	28
8. BIBLIOGRAFÍA	29
10. ANEXOS	34



CLÁUSULA DE LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Jorge Estuardo Herrera Guerrero, autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis “Validez de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis abdominal. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca- Ecuador 2019.”; de conformidad con el Art. 114 CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, reconozco a favor de la Universidad de Cuenca la licencia, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de investigación de tesis en el repositorio institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 07 de mayo de 2021.

Jorge Estuardo Herrera Guerrero

CI: 0705087948



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Jorge Estuardo Herrera Guerrero, autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis “Validez de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis abdominal. Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca- Ecuador 2019.”; certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el presente trabajo de investigación de tesis son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 07 de mayo de 2021.

Jorge Estuardo Herrera Guerrero

CI: 0705087948



AGRADECIMIENTO

A la Universidad de Cuenca,
Por permitirme avanzar en mi carrera profesional,
A cada uno de mis tutores en especial a mi directora de tesis quienes brindaron sus
conocimientos y destrezas
Para convertirme en un médico
especialista.



DEDICATORIA

Dedico con todo mi corazón a mi familia,
En especial mi madre tu bendición a diario a lo largo
De mi vida me protege y me lleva por el camino de DIOS.
Por eso te doy mi trabajo en ofrenda a tu infinito amor.



1. INTRODUCCIÓN

El término "sepsis" se remonta a la época de Hipócrates, quien lo consideraba el proceso por el cual el tejido y las heridas se descomponen (1). Es la segunda causa después de las patologías de origen pulmonar, que puede llevar a falla multiorgánica (2) y, los análisis clínicos no describen la verdadera mortalidad debido a que muchas patologías quirúrgicas abdominales pasan desapercibidas como diagnóstico principal de esta patología (3).

Cuando un paciente presenta sepsis de origen abdominal va a requerir un tratamiento especializado, es importante predecir la mortalidad, para derivar a un centro que cuente con las demandas que necesita, para lo cual, se debe aplicar escalas con alta sensibilidad y especificidad (4,5).

El curso clínico y la mortalidad en pacientes sépticos con baja gravedad de la enfermedad continúa siendo poco conocido y se debe seguir investigando (6). La evaluación de la eficacia de la atención y los resultados clínicos en pacientes críticamente enfermos depende de modelos de puntuación predictiva que calculan las medidas de gravedad de la enfermedad y una probabilidad asociada de mortalidad (2).

El sistema APACHE II (7) es un modelo de regresión logística, y calcula el score si suman a las 12 variables fisiológicas [frecuencia cardíaca, TA media, T_□ rectal, Frecuencia respiratoria, Escala de Glasgow: puntuar 15- Glasgow actual, Oxigenación, HCO₃ sérico, Hcto (%), Leucocitos/mm³, Creatinina, Na sérico, K sérico]; la puntuación dada por edad y aquella obtenida por enfermedad crónica: Cardiovascular, Renal, Respiratorio, Hepático, Inmunosupresión. Asimismo, es una herramienta de gradación de UCI utilizada que se considera un predictor de mortalidad de alta exactitud La precisión del modelo disminuye con el tiempo y requiere actualización periódica (8,9).

Se han elaborado varios modelos pronósticos de mortalidad y eventos de deterioro clínico validados en cohortes únicas, con buena discriminación que se ajusta a los estándares vigentes y, las actualizaciones de los modelos existentes son necesarios antes de la implementación clínica (10). Los modelos de predicción se han desarrollado y validado para uso en la Unidad de Cuidados Intensivo, algunos aplicables a la unidad de cuidados intermedios que valora parámetros sobre todo de fisiología aguda y salud crónica (11).

No existe un sistema estandarizado del uso de escalas de predicción de mortalidad de sepsis de



tipo abdominal con las características poblacionales y fisiológicas de nuestra localidad; por ello, es de vital importancia conocer el porcentaje de sensibilidad y especificidad de cada escala predictora, para realizar un adecuado pronóstico y reducir la mortalidad, la cual puede ser prevenible.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sepsis intraabdominal (SIA), puede ser grave debido a las características anatómicas, fisiológicas y microbiológicas únicas de las vísceras huecas contenidas en la cavidad abdominal (12) (13).

La sepsis intraabdominal complicada grave (SIACG) tiene una incidencia creciente con tasas de mortalidad superiores al 80% en algunos entornos. La mortalidad suele ser el resultado de la alteración del tracto gastrointestinal, la generación progresiva y autoperpetuante de biomedadores, la inflamación sistémica y la insuficiencia orgánica múltiple (13). La sepsis representa aproximadamente el 20% de los ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos(UCI). A pesar de los avances en cuidados críticos, la tasa de mortalidad por sepsis en pacientes de cirugía general se ha mantenido alrededor del 30% durante las últimas dos décadas (8). En el 66% de todos los pacientes quirúrgicos con sepsis se pudo detectar un foco infeccioso intraabdominal; en el 85% de estos pacientes, la fuente séptica es incluso mayor después de una intervención quirúrgica electiva durante el curso clínico posoperatorio (12).

Las causas más frecuentes de sepsis abdominal son perforación, necrosis isquémica o lesión penetrante de las vísceras abdominales. El tratamiento consiste en el control de la fuente de infección, la restauración de la función del tracto gastrointestinal (GI), la terapia antimicrobiana sistémica y el apoyo de la función del órgano (14).

Es por ello, que la evaluación de la eficacia de la atención y los resultados clínicos en pacientes críticamente enfermos depende de modelos de puntuación predictiva que calculan las medidas de gravedad de la enfermedad y una probabilidad asociada de mortalidad (8).

Por lo anteriormente descrito, se puede plantear la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la validez del SOFA (Sequential Organ Failure Assessment); GCS (Glasgow coma scale); SAPS (Simplified Acute Physiology Score), MODS (Multiple Organ Dysfunction Score), LODS (Logistic Organ Dysfunction Score); MPM (Mortality Probability Model) en sepsis, para predecir



gravidad y mortalidad, en pacientes ingresados en la unidad de cuidado intensivo del Hospital Vicente Corral Moscoso?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La sepsis es una patología frecuente, que consume recursos de atención médica e incurren en una alta tasa de costos generales. Esta patología posee un alto índice de mortalidad, además para los sobrevivientes representa una tasa elevada de reingresos hospitalarios que afectan de manera directa a la calidad de vida del paciente y los familiares. La detección temprana y la intervención terapéutica oportuna pueden mejorar el pronóstico y el resultado clínico general de los pacientes sépticos disminuyendo la mortalidad. Sin embargo, el diagnóstico precoz de la sepsis puede ser difícil determinar (3).

El tema de investigación de este trabajo de titulación, se enmarca en las líneas de investigación del postgrado de cirugía de la Universidad de Cuenca “Infecciones quirúrgicas” y a las Prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, denominadas: Área de investigación: Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Salud Pública; Línea de investigación: Calidad de atención, prestación y sistemas de apoyo; y a la Sublínea de investigación: Evaluación y cumplimiento de procesos y normativas; por lo tanto, al concluir este estudio, se espera aportar a estas líneas definidas por las autoridades de la Universidad y del MSP. De tal manera que los pacientes con nuevos ingresos hospitalarios sean los que mayor beneficio científico al conocer la sensibilidad y especificidad de las mejores escalas y así obtengan, un diagnóstico temprano y de calidad para dar un tratamiento creando un impacto favorable en la sociedad.

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

Jorge Estuardo Herrera Guerrero



La sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal, causada por respuestas no reguladas del huésped a la infección y a las anormalidades circulatorias, celulares y metabólicas profundas que se asocian con un mayor riesgo de mortalidad (15).

La disfunción de órganos se mide mediante la puntuación de la Evaluación de Fallo Secuencial de Órganos (SOFA) y se considera "potencialmente mortal" si la puntuación aumenta en ≥ 2 puntos (16). Por lo tanto, la "sepsis abdominal" se define como un aumento de la puntuación SOFA de ≥ 2 puntos debido a una infección intraabdominal. Si el paciente requiere la aplicación de vasopresores para mantener una presión arterial media (PAM) ≥ 65 mmHg y el lactato sérico es ≥ 2 mmol / l, la situación clínica se define como shock séptico (17).

2.1 Epidemiología: la mortalidad después de una bacteriemia es del 5 %; de la sepsis es del 15 %; del choque séptico es del 50 %; de SIRS severo es del 80 %, y de falla orgánica múltiple (MOF) es del 90% (18).

2.2 Fisiopatología: la sepsis de origen abdominal inicia por el componente de la membrana externa de organismos gramnegativos u organismos gram positivos, así como toxinas anaerobias. Esto conduce a la liberación de citocinas proinflamatorias tales como el factor de necrosis tumoral α (TNF- α) e interleucinas 1 y 6 (IL-1, IL-6). El TNF- α y las interleucinas conducen a la producción de mediadores tóxicos, que incluyen prostaglandinas, leucotrienos, factor activador de las plaquetas y fosfolipasa A2, que dañan el revestimiento endotelial y aumentan las pérdidas capilares (3).

La sepsis es la respuesta inflamatoria sistémica a la infección asociada con frecuencia a la hipoperfusión seguida de lesión tisular e insuficiencia orgánica. Por lo tanto, sus secuelas reflejan una gravedad creciente de la respuesta sistémica a la infección y no la gravedad de la infección se potencia por la sinergia entre los aerobios, p. *Escherichia coli* que reduce el contenido de oxígeno y facilita el crecimiento de anaerobios obligados, p. *Bacteroides fragilis*, y por la presencia de sustancias adyuvantes, p. heces, bilis u orina (18).

2.3 Diagnóstico: el diagnóstico de sepsis se basa en la evaluación clínica, con dolor abdominal y respuesta inflamatoria sistémica como fiebre, taquicardia, taquipnea; además la rigidez abdominal es típica, sin embargo, en ocasiones la evaluación es difícil debido a que el paciente se encuentra con alteración de la conciencia (3), la hipotensión, oliguria y alteración del estado mental sugieren el paso de una sepsis a sepsis grave (3) (19).



2.4 Factores de Riesgo: sexo masculino, comorbilidades, genética, edad mayor a 65 años, medicamentos de uso crónico (antiácidos, bloqueadores H₂), ascitis y contaminación de coliformes, pérdida de la integridad del tracto gastrointestinal como causa de peritonitis secundaria, la aclorhidria (secundario al envejecimiento), obstrucciones intestinales del yeyuno e íleon, disminución de las defensas del huésped (20) (15).

2.5 Pruebas de laboratorio: en el estudio realizado por Hendriks T., et al., (21) informó que los niveles de citoquinas peritoneales seleccionadas son significativamente diferentes entre los pacientes que sobrevivieron en comparación con los que murieron después de un choque séptico. Determinó que los niveles especialmente de IL-6 e IL-10 y FNT – alfa fueron mucho más altos en los que fallecieron prematuramente ($p < 0,000$) con área bajo la curva de 0,94 con una S = 67%, E = 95%.

2.6 Escalas Pronósticas: los sistemas de puntuación más usadas en terapia intensiva son: SOFA (Sequential Organ Failure Assessment); GCS (Escala de coma de Glasgow), SAPS (Simplified Acute Physiology Score), MPM (modelo de predicción de mortalidad al ingreso. En las primeras 24 horas de estadía en la UCI, se calculan APACHE, SAPS, LODS y MPM. Los puntajes repetitivos que se calculan en el curso posterior del tratamiento en la UCI (SOFA y MODS) se utilizan principalmente para la evaluación de la disfunción orgánica de pacientes críticamente enfermos (19) (22).

2.6.1 APACHE II: (Fisiología aguda y evaluación de la salud crónica) sirve para la evaluación aguda y crónica de la salud fisiológica de pacientes críticamente enfermos (23). La más utilizada es la segunda versión, que monitorea 12 parámetros fisiológicos, como la edad del paciente y las comorbilidades que compiten entre sí. Es un sistema integral que completa parámetros clínicos a través de un sistema de puntuación de 0 a 71. Luego, estimamos la predicción de mortalidad expresada como un porcentaje. APACHE III sigue las 17 variables. El puntaje APACHE III se realiza diariamente y calcula si la condición del paciente mejora o se deteriora a diario. Un aumento en el puntaje representa el deterioro de la enfermedad. El puntaje APACHE es declarado el "prueba de oro" para la evaluación de cuidados intensivos y es el sistema de puntuación más utilizados en todo el mundo (19) (24). Esta escala muestra 64,1% de sensibilidad y un 88,2% de especificidad.

Tabla 1. Puntuación de APACHE II

Puntuación	PUNTUACION DE APACHE II (A+B+C)							
	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	>34
Mortalidad (%)	4	8	15	25	40	55	75	85

Fuente: (7) Mejjide Míguez H. APACHE II: predictores de gravedad en pancreatitis aguda [Internet]. mega info. [cited 2021 Feb 25]. p. 3. Available from: <https://meiga.info/escalas/apacheii.pdf>

2.6.2 Puntaje simplificado de fisiología aguda (SAPS): se describió la primera vez en 1984 como una variante al APACHE. La puntuación se analiza durante las primeras 24 horas de ingreso a la UCI e incluye 14 variables fisiológicas, pero no incluye las enfermedades previas. Ahora es reemplazado por el puntaje SAPS II y SAPS III, que incluye 12 variables fisiológicas durante las primeras 24 horas de ingreso a la UCI e incluye el motivo de ingreso (cirugía planificada o de emergencia u otras razones), la condición médica previa y los años de años. No se recomienda en menores de 18 años, pacientes con quemaduras o pacientes cardíacos (19) (24) (25). Esta escala tiene una escala de sensibilidad de 80% y especificidad de 65%.

2.6.3 Evaluación de la Insuficiencia orgánica relacionada con la Sepsis (SOFA): el objetivo es describir el grado de disfunción orgánica en la sepsis. Sin embargo, se usa para evaluar la disfunción orgánica de pacientes críticamente enfermos, independientemente de la causa. Valora los 6 sistemas principales de órganos: respiratorio, cardiovascular, SNC, renal, hepático y de coagulación (de 1 a 4 puntos), para dar un puntaje final de 6 a 24 puntos máximo (19) (26). Tiene una sensibilidad de 82% y especificidad de 62%.

Tabla 2. Evaluación del fallo órgano secuencial (SOFA)

SOFA core	0	1	2	3	4
Respiratorio PaO₂/FiO₂(mmHg)	> 400	< 400 301 - 221	< 300 220 - 142	< 200 141 - 101	< 100
Coagulación plaquetas 10³ mm³	> 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Hepático Bilirrubina (mg/dl)	1,2	12 - 19	2,0 - 5,9	6,0 - 11,9	
Cardiovascular Hipotensión	No	TAM < 70	Dopamina < 5 o doputamina	Dopamina > 5 o norepinefrina	Dopamina > 15 o norepinefrina
SNC Glasgow	15	13 - 14	10 - 12	9 - 6	< 6
Renal					
Creatinina (mg/dl)	< 1,2	1,2 - 1,9	2 - 3,4	3,5 - 4,9	> 5
Urea output (mg/dl)					

Fuente: (27) Mata Vicente JF. Escalas pronóstica en la Unidad de Terapia Intensiva. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Intensiva [Internet]. 2012 [cited 2021 Feb 25];26(4):234-41. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2012/ti124h.pdf>



Las clasificaciones síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), sepsis elevada puntuación de la evaluación de insuficiencia orgánica relacionada (SOFA) de Sepsis-3 y puntuación elevada de SOFA rápida (qSOFA) de Sepsis-3, identifican diferentes incidencias y mortalidad. Múltiples estudios apoyan el uso de las clasificaciones SOFA y qSOFA para identificar a los pacientes con infección que tienen un riesgo elevado de resultados desfavorables (28).

2.6.4 Modelo de predicción de mortalidad (MPM): una evaluación de la mortalidad hospitalaria basada en condiciones médicas crónicas y el diagnóstico de variables agudas y fisiológicas. El MPM0, puntaje de admisión incluye 15 variables y puntaje MPM24 24 h que contiene 5 variables de admisión y 8 variables adicionales, y está diseñado para pacientes que permanecen en la UCI durante más de 24 h. El puntaje se puede hacer todos los días durante la estadía de pacientes críticos en la UCI (MPM24, MPM48, MPM72) (19) (29).

Ali Ali B., et al., (30) en el año 2018, en su estudio incluyó a 516 pacientes, con edad media (DS) de 56 (± 23 DS) años y 363 (70%) eran varones. Noventa pacientes (17,4%) fallecieron en un tiempo aproximado de 30 días. Las tasas de mortalidad pronosticadas por MPM fue del 16,4%, respectivamente; y el área bajo las curvas ROC fue 0,925 (IC del 95%, 0,902 a 0,952).

2.6.5 Puntaje de disfunción orgánica múltiple (MODS): construido simplemente siguiendo la disfunción de 6 sistemas de órganos, que están correlacionados con la mortalidad en la UCI y el hospital, cada sistema está marcado de 0 a 4. MODS está correlacionado con el SOFA (19).

2.6.6 LODS: se determina en las primeras 24 horas. Es mucho más fácil de calcular que los puntajes APACHE II y III. El cálculo de la puntuación LODS puede predecir la tasa de mortalidad en la UCI, pero su valor predictivo es menor que el APACHE II y III (19).

Redondo-González A., et al., (31) analizaron 349 pacientes, donde la edad mediana fue 72,7 (rango 86), varones: 54,4%. La mortalidad intrahospitalaria fue del 21,8%. Los resultados obtenidos de las escalas pronosticas fueron para LODS: 0,73 (IC95% 0,67-0,80; $p < 0,001$), SOFA: 0,72 (IC 95% 0,65-0,78; $p < 0,001$), qSOFA: 0,67 (IC 95% 0,58-0,76; $p < 0,001$). Como conclusión indican que la escala SOFA y las nuevas escalas desarrolladas podrían ser útiles para evaluar el riesgo de la mortalidad hospitalaria entre los pacientes incluidos en el código sepsis.



2.7 HIPOTESIS

La sensibilidad y especificidad de las diferentes escalas en los estudios analizados (SOFA, GCS, SAPS, MODS, LODS, MPM) se encuentran sensibilidad sobre 0,94 (31) del área bajo la curva para la predicción de la gravedad y mortalidad en los pacientes con sepsis abdominal.



3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Determinar la validez de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis abdominal en pacientes del área UCI del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca -Ecuador 2019.

3.2 Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas (edad, sexo) y antecedentes personales patológicos de los participantes del estudio.
2. Estimar el tiempo de estadía en UCI, complicaciones postquirúrgicas y causa de la sepsis de tipo abdominal, en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2019.
3. Determinar la validez de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis (SOFA, APACHE, SAPS, MODS, LODS, MPM) por los valores de sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo, negativo, LR positivo, LR negativo, curva ROC y área bajo la curva.



4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de validación de pruebas diagnósticas, en donde se consideró a la escala de APACHE II como la prueba de oro, se validó las escalas de SAPS, MPM, SOFA, MODS.

4.2 Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el servicio de cuidado intensivo y trauma (UCI-emergencia) del hospital Vicente Corral Moscoso, el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay, país de Ecuador, el tiempo de recolección fue durante el periodo desde enero a diciembre del 2019.

4.3 Población de estudio

Comprendió a todos los pacientes que ingresaron a la unidad de terapia intensiva con diagnóstico de sepsis de origen abdominal durante el periodo 2019.

4.4 Muestra

Los datos para el cálculo del tamaño de la muestra fueron facilitados por el departamento de epidemiología del hospital Vicente Corral Moscoso. Se consideró una la prevalencia de sepsis de origen abdominal del 40 % (29), con una sensibilidad reportada de la escala APACHE II del 94% y una especificidad del 88%, más un nivel de confianza del 95% y mediante el programa Epidat 3.1 (muestreo – cálculo tamaño muestra – pruebas diagnósticas); para el cálculo del tamaño de la muestra se consideró una precisión absoluta del 5% una relación 1:1. Se estimó en total 155 participantes.

Tamaños de muestra y precisión para pruebas diagnósticas

Sensibilidad:	94%
Especificidad:	88%
Prevalencia de la enfermedad en la población:	40%
Nivel de confianza:	95%

Para	Precisión (%)
Sensibilidad	3,597
Especificidad	82,225



4.5 Unidad de análisis

Los pacientes con edad igual o mayor de 18 años con diagnóstico de sepsis de origen abdominal que cumplieron con los criterios de inclusión.

4.6 Criterios de inclusión

Pacientes con edad mayor o igual de 18 años de ambos sexos, postquirúrgicos y que presentaron sepsis abdominal e ingresaron a la Unidad de Terapia Intensiva o Trauma (Cuidado intensivo quirúrgico) en el hospital Vicente Corral Moscoso durante el periodo 2019.

4.7 Criterios de exclusión

1. Pacientes que fallecen dentro de las primeras 24 horas.
2. Historias clínicas con datos o exámenes incompletos

4.8 Operacionalización de variables (ver anexo 1)

4.9 Método, técnicas e instrumentos para la recolección de la información (anexar los instrumentos para recolección de datos), control de calidad de la información.

4.9.1 Método: observacional

4.9.2 Técnica: encuesta

4.9.3 Instrumento: se utilizó un formulario de recolección de datos que fue validado por la directora de la tesis, el Asesor metodológico y un experto en el área. La información fue recolectada en función de los objetivos planteados en esta investigación.

4.9.4 Procedimientos para la recolección de información

Previo firma del consentimiento informado e indicando los objetivos de este estudio, se realizó un pilotaje para la validación del formulario de recolección, en el Hospital Vicente Corral Moscoso con 20 pacientes en la unidad de terapia intermedia. Posteriormente se inició el reclutamiento de los pacientes a través de la recolección de la información, mediante la aplicación de las diferentes



escalas al ingreso, y en el postoperatorio inmediato y a las 24 horas del ingreso,

APACHE II, SAPS II, MPM II y SOFA. Después de la admisión a la UCI, APACHE II, SAPS II y MPM II se calcularon de acuerdo con la metodología original, utilizando los valores fisiológicos en el primer día de la UCI. Durante el tratamiento adicional en la UCI, el SOFA y el MPM II se calcularon a las 24h, días después de la admisión utilizando ciertas variables de laboratorio y radiológicas.

Finalmente, los parámetros que fueron tomados en cuenta fueron 12 variables fisiológicas [frecuencia cardíaca, TA media, T_□ rectal (axial +0.5°C), Frecuencia respiratoria, Escala de Glasgow: puntuar 15- Glasgow actual, Oxigenación elegir a) Si FIO₂ ≥ 0.5 anotar PAaO₂ b) Si FIO₂, pH arterial (mejor), HCO₃ sérico, Hematocrito (%), Leucocitos/mm³ (miles), Creatinina (ptos x2 si agudo), Na sérico, K sérico]; la puntuación obtenida por edad [≤ 44 (0), 45-54 (2), 55-54 (3), 65-74 (5), >75 (6)] y aquella obtenida por enfermedad crónica: cardiovascular, Renal, respiratorio, hepático, inmunosupresión.

4.9.5 Métodos para el control de calidad de los datos

Para garantizar la calidad de los datos, estos se obtuvieron de manera directa a través de la aplicación de la escala a los pacientes. Todos los datos para el cálculo de los índices pronósticos y las variables fisiológica se recogieron durante las primeras 24 horas posteriores al ingreso del paciente. A continuación, se realizó la revisión de los datos y el ingreso a una base en el programa SPSS versión 22, se verificó la información sobre todo para visualizar la existencia de datos perdidos y completar los mismos.

4.9.6 Plan de análisis de los resultados

Las variables cualitativas fueron presentadas por los valores de frecuencia y porcentaje, las cuantitativas con las medidas de dispersión y tendencia central, para determinar la validez de los métodos diagnósticos se utilizó el programa SPSS versión 22, para la obtención de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo, razón de verosimilitud positivo y negativo, índice de Youden, curva ROC y área bajo la curva.

4.9.7 Programas a utilizar para análisis de datos

Se utilizó el sistema SPSS versión 22, Microsoft Word, Microsoft Excel.



4.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS Y DE GÉNERO

Durante la recolección de datos y posterior análisis se mantuvo estricta confidencialidad, pues se elaboró el consentimiento informado en un documento externo a la ficha de recolección de datos para mantener los resultados dentro del criterio de anonimato, los datos se codificaron para cada uno de los pacientes comenzando con el número 001. El manejo de la información obtenida no representó riesgo alguno para los participantes ni hubo beneficios o perjuicios en los pacientes, además, no existió remuneración alguna para los participantes, ya que la información fue recolectada para realizar exclusivamente este proyecto y, el investigador guardará dicha información por un lapso de 5 años posteriores al estudio. Del mismo modo, se aclara que no hubo conflictos de interés por parte del autor.

5. RESULTADOS

Luego de la recolección de la información que fueron 155 casos que cumplieron los criterios de inclusión, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3. Características demográficas y de antecedentes personales patológicos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2019.

Características sociodemográficas y antecedentes personales patológicos	n = 155	100%
*Edad		
Adolescente	1	0,6
Plena juventud	2	1,3
Adulto joven	14	9,1
Adulto maduro	72	46,1
Adulto mayor	66	42,9
Sexo		
Hombre	76	49,0
Mujer	79	51,0
Antecedentes personales patológicos		
Hipertensión arterial	53	34,2
Diabetes mellitus	32	20,6
Cáncer	6	3,9
Enfermedades respiratorias	10	6,5
Enfermedades tiroideas	12	7,7
Hipertensión arterial y diabetes mellitus	5	3,2
Patología metabólica mas cardiovascular	2	1,3
Ninguna	31	20,0
Otras	4	2,6

*Promedio de edad: 59,9 años ($\pm 18,8$ DS)

Fuente: base de datos del programa SPSS v. 22

Elaboración: Autor

Se estudió una muestra de 155 pacientes con promedio de edad de 60 años, (DS $\pm 18,8$ años, rango de 18 a 91 años). El grupo etario más predominante fue el de los adultos maduros (46,1%), y el sexo más representativo fue el femenino (51%). En antecedentes personales patológicos, prevalece la hipertensión arterial (34,20%), seguida de la diabetes mellitus (20,60%).

Tabla 4. Tiempo de estadía en UCI, complicaciones postquirúrgicas y causa de la sepsis de tipo abdominal, en el Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2019.

Días en UCI **	n = 155	100%
1 a 3 días	90	58,10
4 a 7 días	48	31,10
≥ 8 días	17	10,70
Complicaciones post quirúrgicas		
Atelectasia	29	18,70
Neumonía	40	25,80
Dehiscencia de herida	2	1,30
Infección de sitio quirúrgico	32	20,60
Ninguna	43	27,70
Otras	9	5,80

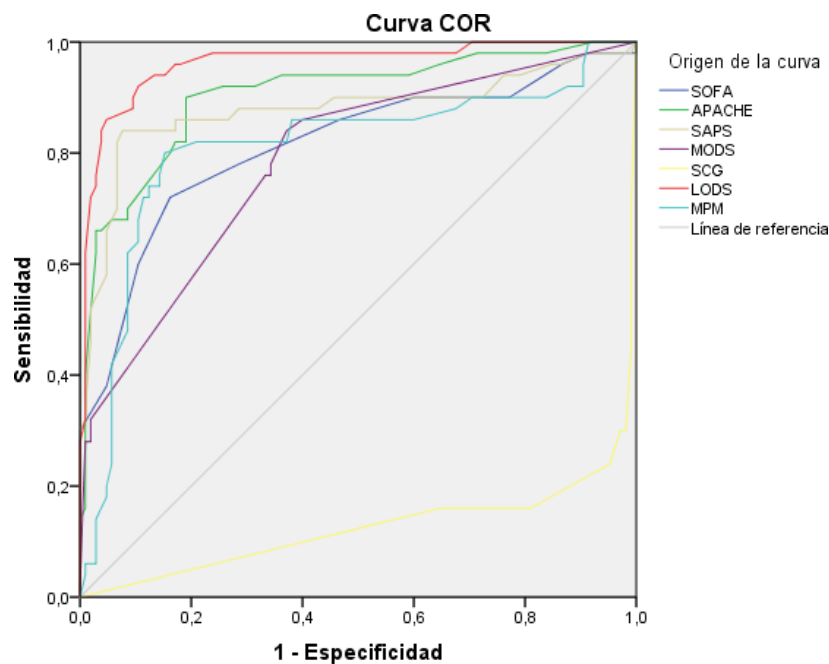
Causas de sepsis de tipo abdominal		
Apendicitis aguda	15	9,70
Colangitis	48	31,00
Diverticulitis	9	5,80
Colecistitis aguda	16	10,30
Hernia abdominal	6	3,90
Isquemia mesentérica	5	3,20
Pancreatitis aguda	32	20,60
Peritonitis generalizada	24	15,50

** Promedio de días de hospitalización en UCI: 4.1 días (± 3.9 DS)

Fuente: base de datos del programa SPSS
Elaboración: Autor

El tiempo de días de estadía en UCI es de 1 a 3 días (58,10%). La complicación post quirúrgica más frecuente fue la neumonía (25,80%), y la causa más común que se relacionó al desarrollo de sepsis abdominal fue la colangitis (31%).

Gráfico 1. Validación de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis de tipo abdominal. Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2019.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Fuente: base de datos del programa SPSS
Elaboración: Autor

Al construir las curvas COR (Receiver Operating Characteristic) para mortalidad, se evidenció que la escala LODS alcanzó una mayor área bajo la curva (ABC) de (0,96), con una S = 96% y E = 82%, es decir mayor capacidad para discriminar mortalidad de no mortalidad, frente. Y finalmente en orden mayor a menor ABC se ubican APACHE II con 0,90, SAPS de 0,87, MPM 0,81, MODS 0,78; el SOFA fue la que menor S = 78% y E = 71% alcanzó sobre el área bajo la curva de 0,81.



Tabla 5. Comparación de las escalas predictoras de mortalidad en sepsis de tipo abdominal. Hospital Vicente Corral Moscoso, periodo 2019

	SOFA	APACHE	SAPS	MODS	LODS	MPM
Punto de corte	11	26	52	13	40	49
Sensibilidad (%)	78	88	88	84	96	82
Especificidad (%)	71	81	71	63	82	79
Valor predictivo positivo (VPP) (%)	57	69	59	52	72	65
Valor predictivo negativo (VPN) (%)	87	93	93	89	98	90
Razón de verosimilitud +	2,73	4,62	3,08	2,26	5,31	3,91
Razón de verosimilitud -	0,31	0,15	0,17	0,25	0,05	0,23

Fuente: base de datos del programa SPSS.

Elaborado: Autor

Los puntos de corte definidos en las escalas (SOFA 10,50; SAPS 52; MODS 12,50; LODS 39,50; MPM 48,50) arrojan buena validez, con mayor sensibilidad para la escala LODS y, menor sensibilidad y especificidad para la escala SOFA. Igualmente, el test de LODS alcanzó un mayor porcentaje del VPP, lo que indica una mayor predicción mayor que las otras escalas, pero siempre y cuando el test sea positivo. Asimismo, la razón verosimilitud fue mayor en el LODS, indicando que el test tiene 5 veces más posibilidades de predecir la mortalidad por sepsis abdominal en relación a los otros test.



6. DISCUSIÓN

Se define a la sepsis como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección. Se estudió una muestra de 155 pacientes con promedio de edad de 60 años, ($DS \pm 18,8$ años, rango intercuartil de 18 a 91 años). El grupo etario más predominante fue el de los adultos maduros (46,1%), y el sexo más representativo fue el femenino (51%). En antecedentes personales patológicos, prevalece la hipertensión arterial (34,20%), seguida de la diabetes mellitus (20,60%) (Tabla 3). Datos que se comparan con los realizados por Rhee C., et al., (32) en el año 2019, quienes efectuaron un estudio de cohorte retrospectivo sobre la vigilancia de la sepsis utilizando los Criterios eSOFA simplificados versus criterios de evaluación de falla orgánica secuencial de Sepsis-3, elaborado en 111 hospitales de EEUU en una muestra de 942.360 adultos de ambos sexos, donde determinaron el SOFA como predictor de sepsis. Los resultados observados fueron: edad media 69 años (57 – 80), la mayoría del sexo femenino (50,5%) a diferencia de este estudio que fueron hombres y la mayoría de raza blanca (78,3%). Además, encontró como comorbilidades más frecuentes la diabetes (34,1%), seguido de enfermedad pulmonar obstructiva crónica (33,3%). Igualmente, se compara con la investigación hecha por Khwannimit B, et al., (33) en el año 2017, quienes efectuaron un estudio de tipo analítico retrospectivo, para predecir la mortalidad con pacientes con sepsis, usando el test de severidad de la sepsis (TSS), en una muestra de 913 pacientes con una edad promedio de 59 años (44 a 73 años), la edad media de los que sobrevivieron fue de 60 años (43 a 75), y los que no sobrevivieron a la sepsis estaban entre los 63 años (49 a 79). La mayoría de los participantes fue del sexo masculino (56,8%). De igual manera, encontraron que el 36,6% de toda la población tenía comorbilidades, de la cual la más representativa fue la infección adquirida en la comunidad (70,1%) seguida de la enfermedad hematológica maligna (29%). Estas diferencias en relación al sexo, raza y comorbilidades, pueden corresponder a las regiones donde se realizaron la investigación.

En esta investigación el promedio de días de estadía en UCI es de 1 a 3 días (58,10%); y la complicación post quirúrgica más frecuente fue la neumonía (25,80%); asimismo, la causa más usual para desencadenar sepsis abdominal fue la colangitis (31%) (Tabla 4). Datos que se asemejan con los de Rhee C., et al., (32) quienes identificaron como complicación más común a la neumonía (36,1%). En cambio, Basile-Filho A, et al., (34) determinó como complicaciones postquirúrgicas más frecuente la necesidad de ventilación mecánica (54%). Asimismo, Dosch AR, et al., (35) en el año 2019, determinaron que el antecedente de transfusión de sangre se ha implicado en el desarrollo de numerosas complicaciones posoperatorias debido a sus efectos



adversos dependientes de la dosis sobre la cicatrización de heridas, el equilibrio de líquidos y la respuesta inmune del huésped. En su investigación observaron el desarrollo de la infección postoperatoria en pacientes que han tenido una intervención quirúrgica por patología abdominal, incluyendo: neumonía, infección del tracto urinario, infección de la herida (infección superficial o profunda del sitio quirúrgico), órgano / espacio infección del sitio quirúrgico, sepsis o shock séptico.

Este estudio determinó los puntos de corte definidos en las escalas, las cuales arrojan buena validez; en primer lugar, la escala LODS con mejor área bajo la curva y con una $S = 96\%$ y $E = 82\%$, seguida de la escala SAPS con una $S = 88$ y $E = 71\%$, pero la escala con menor área bajo la curva fue SOFA con una $S = 78\%$ y $E = 71\%$; resultados que se diferencian con los de Khwannimit B, et al., (30) quien determinó que el área bajo la curva no tuvo una diferencia significativa entre el TSS, APACHE, y SAPS, los tres métodos resultaron ser adecuados para pronosticar mortalidad en pacientes con sepsis. Del mismo modo, Basile-Filho A, et al., (31), en el año 2019, realizaron un estudio retrospectivo que tuvo como objetivo comparar los diferentes valores predictivos de índices pronósticos, en la evolución de 847 pacientes quirúrgicos ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en el postoperatorio de un hospital de Sao Paulo - Brasil. Concluyen que, ninguno de estos índices tiene una sensibilidad del 100% o una especificidad del 100%. Mejor área bajo la curva para la predicción de probabilidad de muerte la alcanzó APACHE II, seguida de SAPS 3 y, menos sensibilidad y especificidad lo obtuvo SOFA; resultados que se asemejan a los obtenidos en esta investigación. En cambio, Wang Y, et al., (36) en el año 2017 analizaron retrospectivamente los datos clínicos de 152 pacientes adultos que cumplieron con los criterios diagnósticos de Sepsis-3. Los valores de SAPS II para el ABC fueron igual a 0,877, $S = 94,3\%$, $E = 68,5\%$, y la puntuación SOFA fue del ABC = 0,815, $S = 79,9\%$, $E = 78,5\%$. Sin embargo, el valor predictivo de qSOFA fue ABC = 0,701 y, la puntuación APACHE II (ABC = 0,680) con lo que se consideró que fueron más deficientes para la sepsis causada por una infección de la cavidad abdominal.

Hwang SY, et al., (36) en el año 2018, en una muestra de 1395 pacientes, determinaron la puntuación qSOFA para predecir la mortalidad a los 28 días, la cual tuvo una sensibilidad, especificidad y área bajo la curva, respectivamente del 39% (IC del 95%: 32% a 46%), 77% (IC del 95%: 75% a 80%) y 0,58 (IC del 95%: 0,55 a 0,62) al llegar al servicio de urgencias; 68% (IC del 95%: 62% a 75%), 52% (IC del 95%: 49% a 55%) y 0,60 (IC del 95%: 0,57 a 0,63) en 3 horas; 82% (IC del 95%: 76% a 87%), 41% (IC del 95%: 38% a 44%) y 0,61 (IC del 95%: 0,58 a 0,64) en 6 horas; y 91% (IC del 95%: 86% a 94%), 23% (IC del 95%: 21% a 25%) y 0,57 (IC del 95%: 0,54 a 0,59) dentro de las 24 horas. Los autores indicaron como conclusión que la



puntuación qSOFA para predecir la mortalidad a los 28 días es bajo en los pacientes sépticos en estado crítico, particularmente durante el período inicial de ingreso al servicio de urgencia.

Sin embargo, los datos de esta investigación difieren con el estudio realizado por Zhang XM, et al., (37) en el año 2020, donde estudio a 93 pacientes quirúrgicos de 21 hasta 96 años, críticamente enfermo y concluyó que la discriminación de la mortalidad en la UCI fue significativamente mayor con SOFA (ABC = 0,7810) comparado con la puntuación APACHE II (ABC = 0,7447).

Kirkpatrick AW., (13) la escala SOFA como predictor de mortalidad muestra un valor de área bajo la curva de 72%, con una sensibilidad de 82% y especificidad de 62%, $p < 0,05$ lo que indica que la mortalidad en nuestra serie guarda relación directa con el número de órganos afectados. Asai N, et al., (38) en el año 2018, en una muestra de 70 pacientes, en el análisis multivariado mostró que la combinación de puntuación SOFA ≥ 5 y el Índice de Comorbilidad de Charlson (ICC) ≥ 3 era el mejor indicador pronóstico independiente para la mortalidad intrahospitalaria y a los 30 días.

Las limitaciones para el desarrollo de este estudio fue la poca información sobre la comparación de las diferentes escalas que estuvieron utilizadas en esta investigación para la predicción de la mortalidad por sepsis por patología de origen abdominal. A pesar de ello, se identificó como mejor escala pronóstica a LODS, al ser comparada con SOFA, APACHE, SAPS, MODS, MPM, en cambio, menor sensibilidad y especificidad tuvo la escala de SOFA.

Identificar una escala que tenga mayor validez para la predicción del pronóstico de la mortalidad por sepsis, tiene implicación en la en la práctica clínica, no solo para disminuir la estancia hospitalaria, sino porque los modelos de predicción mejoran la identificación temprana de mortalidad por sepsis, orientar la derivación y el transporte oportunos de pacientes, asignación eficiente de recursos y asesoramiento con respecto al tratamiento clínico. Por ello, que en el área de investigación se necesitan mayores estudios en los cuales se puedan comparar dichas escalas en combinación de marcadores bioquímicos.



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

1. Se estudió una muestra de 155 pacientes con promedio de edad de 60 años, donde el grupo etario más predominante fue el de los adultos mayores, y del sexo femenino. Entre las comorbilidades la más frecuente fue la hipertensión arterial, seguida de la diabetes mellitus.
2. El promedio de días de estadía en UCI es de 1 a 3 días, y la complicación post quirúrgica más frecuente fue la neumonía; asimismo, la causa más frecuente para desencadenar sepsis abdominal fue la colangitis.
3. Este estudio determinó los puntos de corte definidos en las escalas, las cuales arrojan buena validez; en primer lugar, la escala LODS con mejor área bajo la curva, pero la escala con menor área bajo la curva fue SOFA. Con lo cual se comprueba la hipótesis planteada en esta investigación.
4. Finalmente, se acepta la hipótesis propuesta en esta investigación.

Recomendaciones:

- Se sugiere la realización de varios estudios de validez de pruebas diagnósticas para la predicción de la mortalidad, utilizando las escalas analizadas en esta investigación, para que los mismos representen la realidad de la población.
- La utilización de estas escalas contribuirá a la disminución de la morbilidad por complicaciones relacionada a la sepsis abdominal, por ello, la capacitación es necesaria más aún UCI.



8. BIBLIOGRAFÍA

1. Reinhart K, Daniels R, Kisson N, Machado FR, Schachter RD, Finfer S. Recognizing Sepsis as a Global Health Priority — A WHO Resolution. *N Engl J Med* [Internet]. 2017 Aug 3 [cited 2021 Mar 8];377(5):414–7. Available from: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMp1707170>
2. Boldingh QJJ, De Vries FEE, Boermeester MA. Abdominal sepsis [Internet]. Vol. 23, *Current Opinion in Critical Care*. Lippincott Williams and Wilkins; 2017 [cited 2021 Jan 23]. p. 159–66. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28107224/>
3. Sartelli M, Catena F, Di Saverio S, Ansaloni L, Malangoni M, Moore EE, et al. Current concept of abdominal sepsis: WSES position paper [Internet]. Vol. 9, *World Journal of Emergency Surgery*. BioMed Central Ltd.; 2014 [cited 2021 Jan 23]. p. 1–16. Available from: <http://www.wjes.org/content/9/1/22>
4. Sartelli M, Chichom-Mefire A, Labricciosa FM, Hardcastle T, Abu-Zidan FM, Adesunkanmi AK, et al. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections [Internet]. Vol. 12, *World Journal of Emergency Surgery*. BioMed Central Ltd.; 2017 [cited 2021 Jan 24]. p. 29. Available from: <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>
5. Stewart B, Khanduri P, McCord C, Ohene-Yeboah M, Uranues S, Vega Rivera F, et al. Global disease burden of conditions requiring emergency surgery [Internet]. Vol. 101, *British Journal of Surgery*. *Br J Surg*; 2014 [cited 2021 Jan 23]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24272924/>
6. Huang C-T, Ruan S-Y, Tsai Y-J, Ku S-C, Yu C-J. Clinical Trajectories and Causes of Death in Septic Patients with a Low APACHE II Score. *J Clin Med* [Internet]. 2019 Jul 20 [cited 2021 Jan 23];8(7):1064. Available from: <https://www.mdpi.com/2077-0383/8/7/1064>
7. Mejjide Míguez H. APACHE II: predictores de gravedad en pancreatitis aguda [Internet]. *mega info*. [cited 2021 Feb 25]. p. 3. Available from: <https://meiga.info/escalas/apacheii.pdf>
8. Chan T, Bleszynski MS, Buczkowski AK. Evaluation of APACHE-IV predictive scoring in surgical abdominal sepsis: A retrospective cohort study. *J Clin Diagnostic Res* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2021 Jan 22];10(3):PC16–8. Available from: </pmc/articles/PMC4843312/?report=abstract>



9. Singh R, Madan HK, Tayade SH. A prospective study of prediction of outcomes in perforative peritonitis using apache II scoring system. *Int Surg J* [Internet]. 2017 Jul 24 [cited 2021 Jan 23];4(8):2648. Available from: <https://www.ijurgery.com/index.php/isj/article/view/1756>
10. Muttalib F, Clavel V, Yaeger LH, Shah V, Adhikari NKJ. Performance of Pediatric Mortality Prediction Models in Low- and Middle-Income Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pediatr* [Internet]. 2020 Oct 1 [cited 2021 Jan 17];225:182- 192.e2. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347620306028>
11. Hager DN, Tanykonda V, Noorain Z, Sahetya SK, Simpson CE, Lucena JF, et al. Hospital mortality prediction for intermediate care patients: Assessing the generalizability of the Intermediate Care Unit Severity Score (IMCUSS). *J Crit Care* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2021 Jan 23];46:94–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29804039/>
12. Hecker A, Reichert M, Reuß CJ, Schmoch T, Riedel JG, Schneck E, et al. Intra- abdominal sepsis: new definitions and current clinical standards [Internet]. Vol. 404, *Langenbeck's Archives of Surgery*. Springer Verlag; 2019 [cited 2021 Jan 24]. p. 257–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30685836/>
13. Kirkpatrick AW, Coccolini F, Ansaloni L, Roberts DJ, Tolonen M, McKee JL, et al. Closed Or Open after Source Control Laparotomy for Severe Complicated Intra- Abdominal Sepsis (the COOL trial): Study protocol for a randomized controlled trial. *World J Emerg Surg*. 2018 Jun 22;13(1).
14. Leppäniemi A, Kimball EJ, De Laet I, Malbrain MLNG, Balogh ZJ, De Waele JJ. Management of abdominal sepsis - A paradigm shift? *Anaesthesiol Intensive Ther* [Internet]. 2015 [cited 2021 Jan 24];47(4):400–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25973662/>
15. Shankar-Hari M, Rubenfeld GD. Understanding Long-Term Outcomes Following Sepsis: Implications and Challenges [Internet]. Vol. 18, *Current Infectious Disease Reports*. Current Medicine Group LLC 1; 2016 [cited 2021 Jan 23]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27709504/>
16. Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med* [Internet]. 1996 [cited 2021 Jan 24];22(7):707–10. Available from:



<https://link.springer.com/article/10.1007/BF01709751>

17. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* [Internet]. 2016 Feb 23 [cited 2021 Jan 24];315(8):801–10. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2492881>
18. Weledji E, Ngowe M. The challenge of intra-abdominal sepsis. *Int J Surg* [Internet]. 2013 [cited 2021 Jan 23];11(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23473994/>
19. Sekulic AD, Trpkovic S V., Pavlovic AP, Marinkovic OM, Ilic AN. Scoring systems in assessing survival of critically ill ICU patients. *Med Sci Monit* [Internet]. 2015 Sep 4 [cited 2021 Jan 23];21:2621–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26210911/>
https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26210911/abstract
[/pmc/articles/PMC4562616/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26210911/abstract/PMC4562616/?report=abstract)
20. Torrijos JH, Casas De La Torre E, Ledesma Cañada M. Escala de disfunción orgánica múltiple: Correlación con una escala modificada. *Asoc Mex Med Crit y Ter Intensiva*. 2002;XVI(5):159–64.
21. Hendriks T, Bleichrodt RP, Lomme RMLM, De Man BM, van Goor H, Buyne OR. Peritoneal Cytokines Predict Mortality after Surgical Treatment of Secondary Peritonitis in the Rat. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2010 Aug 26 [cited 2021 Mar 9];211(2):263–70. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1072751510002954>
22. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin S, MacIsaac C, Bellomo R, et al. Prognostic accuracy of the SOFA score, SIRS criteria, and qSOFA score for in-hospital mortality among adults with suspected infection admitted to the intensive care unit. *JAMA - J Am Med Assoc* [Internet]. 2017 Jan 17 [cited 2021 Jan 24];317(3):290–300. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2598267>
23. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: Hospital mortality assessment for today's critically ill patients. *Crit Care Med* [Internet]. 2006 [cited 2021 Mar 9];34(5):1297–310. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16540951/>
24. Salluh JIF, Soares M. ICU severity of illness scores: APACHE, SAPS and MPM [Internet]. Vol. 20, *Current Opinion in Critical Care*. Lippincott Williams and Wilkins; 2014 [cited 2021 Mar 9]. p. 557–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25137401/>



25. Moreno RP, Metnitz PGH, Almeida E, Jordan B, Bauer P, Campos RA, et al. SAPS 3 - From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 2: Development of a prognostic model for hospital mortality at ICU admission. *Intensive Care Med* [Internet]. 2005 [cited 2021 Jan 24];31(10):1345–55. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16132892/>
26. Sawicka W, Owczuk R, Wujtewicz M, Wujtewicz M. The effectiveness of the APACHE II, SAPS II and SOFA prognostic scoring systems in patients with haematological malignancies in the intensive care unit. *Anaesthesiol Intensive Ther* [Internet]. 2014. [cited 2021 Jan 24];46(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25078769/>
27. Mata Vicente JF. Escalas pronóstica en la Unidad de Terapia Intensiva. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Intensiva* [Internet]. 2012 [cited 2021 Feb 25];26(4):234–41. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2012/ti124h.pdf>
28. Donnelly JP, Safford MM, Shapiro NI, Baddley JW, Wang HE. Application of the Third International Consensus Definitions for Sepsis (Sepsis-3) Classification: a retrospective population-based cohort study. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2021 Jan 24];17(6):661–70. Available from: <https://www.thelancet.com/article/S1473309917301172/fulltext>
29. Vincent JL, Moreno R. Clinical review: Scoring systems in the critically ill [Internet]. Vol. 14, *Critical Care*. *Crit Care*; 2010 [cited 2021 Mar 9]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20392287/>
30. Ali Ali B, Rolf L, Fortún Moral M, Belzunegui Otano T. Validación del Modelo de Predicción de Mortalidad de Navarra y comparación con el Revised Injury Severity Classification Score II en los pacientes con traumatismo grave atendidos por el Sistema de Emergencias de Navarra - Dialnet. *Rev la Soc Española Med Urgencias y Emergencias* [Internet]. 2018 [cited 2021 Feb 25];30(2):94, 104. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6319297>
31. Redondo-González A, Varela-Patiño M, Álvarez-Manzanares J, Oliva-Ramos JR, López-Izquierdo R, Ramos-Sánchez C, et al. Assessment of the severity scores in patients included in a sepsis code in an emergency department. *Rev Esp Quimioter* [Internet]. 2018 Aug 1 [cited 2021 Feb 25];31(4):316–22. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31172688/>
32. Rhee C, Zhang Z, Kadri SS, Murphy DJ, Martin GS, Overton E, et al. Sepsis Surveillance Using Adult Sepsis Events Simplified eSOFA Criteria Versus Sepsis-3



Sequential Organ Failure Assessment Criteria* . Crit Care Med [Internet]. 2019 Mar 1 [cited 2021 Jan 16];47(3):307–14. Available from: [/pmc/articles/PMC6383796/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31261567/)

33. Khwannimit B, Bhurayanontachai R, Vattanavanit V. Validation of the Sepsis Severity Score Compared with Updated Severity Scores in Predicting Hospital Mortality in Sepsis Patients. Shock [Internet]. 2017 Jun 1 [cited 2021 Jan 23];47(6):720–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27984522/>

34. Basile-Filho A, Lago AF, Menegheti MG, Nicolini EA, Rodrigues LA de B, Nunes RS, et al. The use of APACHE II, SOFA, SAPS 3, C-reactive protein/albumin ratio, and lactate to predict mortality of surgical critically ill patients: A retrospective cohort study.

Medicine (Baltimore) [Internet]. 2019 Jun 1 [cited 2021 Mar 9];98(26):e16204. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31261567/>

35. Dosch AR, Grigorian A, Delaplain PT, Bartholomew TS, Won EJ, Gabriel V, et al. Perioperative blood transfusion is associated with an increased risk for post-surgical infection following pancreaticoduodenectomy. HPB. 2019 Nov 1;21(11):1577–84.

36. Hwang SY, Jo IJ, Lee SU, Lee TR, Yoon H, Cha WC, et al. Low Accuracy of Positive qSOFA Criteria for Predicting 28-Day Mortality in Critically Ill Septic Patients During the Early Period After Emergency Department Presentation. Ann Emerg Med. 2018 Jan 1;71(1):1-9.e2.

37. Zhang XM, Zhang WW, Yu XZ, Dou QL, Cheng AS. Comparing the performance of SOFA, TPA combined with SOFA and APACHE-II for predicting ICU mortality in critically ill surgical patients: A secondary analysis. Clin Nutr. 2020 Sep 1;39(9):2902–9.

38. Asai N, Ohashi W, Sakanashi D, Suematsu H, Kato H, Hagihara M, et al. Combination of Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score and Charlson Comorbidity Index (CCI) could predict the severity and prognosis of candidemia more accurately than the Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation II (APACHE II) score. BMC Infect Dis [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2021 Jan 23];21(1):1–11. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/s12879-020-05719-8>

10. ANEXOS

Anexo 1.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo en años transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la entrevista	Cronológica	Cédula de identificación	Cuantitativa continua
Sexo	Características fenotípicas expresadas en los caracteres secundarios	Fenotípica	HCL	Nominal <ul style="list-style-type: none"> ● Hombre ● Mujer
Residencia	Lugar en el que se ha radicado la persona.	Geográfica	HCL	1. Urbano 2. Rural
Índice de Masa Corporal	Relación entre el peso (kg) y la altura (m ²).	Antropométrica	Reporte del IMC en la Historia clínica	1. Peso bajo 2. Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad tipo I 5. Obesidad tipo II 6. Obesidad tipo III
Comorbilidad	Antecedentes patológicos de una enfermedad crónica	Clínica	HCL	<ul style="list-style-type: none"> ● Hipertensión ● Diabetes mellitus ● Cáncer ● Hipo/hipertiroidismo ● Enfermedad. autoinmune
Diagnóstico	Diagnóstico de enfermedad causante de sepsis abdominal	Presencia o ausencia	HCL	<ul style="list-style-type: none"> ● Colangitis ● Colecistitis aguda ● Apendicitis aguda ● Peritonitis localizada ● Peritonitis generalizada ● Diverticulitis ● Pancreatitis aguda Otras
Complicaciones	Presencia de algún signo de complicación	Clínica	HCL	<ul style="list-style-type: none"> ● Infección del sitio quirúrgico ● Dehiscencia de herida ● Abscesos ● atelectasia ● Neumonía ● Otras
Días en terapia intensiva	Tiempo de hospitalización en días en UCI	Cronológica	HCL	Cuantitativa continua
SOFA	Califica los 6 sistemas principales de órganos: respiratorio, cardiovascular, SNC, renal, hepático y de coagulación (de 1 a 4 puntos)	Fisiológica	HCL	Cuantitativa continua



SAPS	12 variables fisiológicas durante las primeras 24 horas de ingreso a la UCI e incluye el motivo de ingreso (cirugía planificada o de emergencia u otras razones), la condición médica previa y los años de edad	Fisiológica	HCL	Cuantitativa continua
MPM:	Una evaluación de la mortalidad hospitalaria basada en condiciones médicas crónicas y el diagnóstico de variables agudas y fisiológicas	Fisiológica	HCL	Cuantitativa continua
MODS	Puntaje de disfunción orgánica múltiple	Fisiológica	HCL	Cuantitativa continua
LODS	Puntaje de disfunción orgánica múltiple	Fisiológica	HCL	Cuantitativa continua
APACHE	escala que sirve para la evaluación aguda y crónica de la salud fisiológica de pacientes críticamente enfermos	Fisiológica	HCL	Cuantitativa continua
CGS	Escala de coma de Glasgow	Examen físico	HCL	Cuantitativa continua
MORTALIDAD	Número de muertes en terapia intensiva	Clínica	HCL	Cuantitativa continua