



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



HOSPITAL JUÁREZ  
DE MÉXICO

Dirección de Investigación y Enseñanza



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**UTILIDAD DE LA ESCALA QSOFA COMO VALOR  
PREDICTIVO DE GRAVEDAD EN PACIENTES CON  
UROSEPSIS**

**TESIS**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA  
(UROLOGÍA)

PRESENTA:

**CARLOS ALFREDO PARDO LLARENA**

DIRECTOR DE TESIS  
**DR. JUAN ANTONIO LUGO GARCIA**  
**DRA. GEORGINA VICTORIA ACOSTA**



CIUDAD DE MEXICO 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

## AUTORIZACIÓN DE LA TESIS

TESIS:

UTILIDAD DE LA ESCALA QSOFA COMO VALOR  
PREDICTIVO DE GRAVEDAD EN PACIENTES CON  
UROSEPSIS

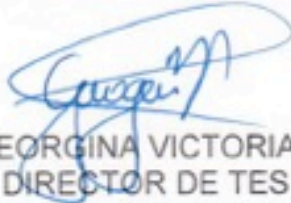
NUMERO DE REGISTRO:  
HJM 056/22-R



CARLOS ALFREDO PARDO LLARENA  
TESISTA



DR. JUAN ANTONIO LUGO GARCIA  
DIRECTOR DE TESIS



DRA. GEORGINA VICTORIA ACOSTA  
DIRECTOR DE TESIS



DRA. ERIKA GOMEZ ZAMORA  
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA



DR. ERIK EFRAIN SOSA DURAN  
JEFE DEL SERVICIO DE POSGRADO



## AGRADECIMIENTOS

A mis queridos padres, por ser mi fuente inagotable de inspiración y por brindarme un apoyo incondicional en cada paso de mi camino. Sus palabras alentadoras y su amor inquebrantable han sido el motor que me impulsó a alcanzar este logro.

Dedicado con amor a mis queridos abuelos, quienes siempre creyeron en mí y me motivaron a superar los obstáculos.

A mi esposa, quien ha sido mi roca en medio de la incertidumbre y mi luz en los momentos más oscuros. Tu amor y cariño me han dado la fortaleza para continuar cuando las cosas se tornaron difíciles. Esto no hubiera sido posible sin tu ayuda.

Finalmente agradecer a mis maestros del servicio de urología del hospital Juárez de México, cuya sabiduría, orientación y paciencia fueron fundamentales en mi formación. Les estoy profundamente agradecido por permitirme desarrollarme en esta institución.



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>5</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>11</b>
<b>PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA</b>	<b>12</b>
<b>PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>13</b>
Objetivos Especificos	13
<b>HIPOTESIS</b>	<b>13</b>
<b>MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>14</b>
Diseño de la investigación	14
Definición de la población	14
Criterios de participación	14
Tamaño de la muestra	14
Variables	15
Técnica, Instrumentos y procedimientos de recolección de información	15
Análisis estadístico	17
Recursos	17
<b>ASPECTOS ÉTICOS</b>	<b>21</b>
<b>CRONOGRAMA DE TRABAJO</b>	<b>24</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>26</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>32</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>39</b>

## UTILIDAD DE LA ESCALA qSOFA COMO VALOR PREDICTIVO DE GRAVEDAD EN PACIENTES CON UROSEPSIS

Lugo García JA.<sup>1</sup> Pardo Llarena CA.<sup>2</sup>

### Resumen

**Introducción.** En pacientes que ingresan al servicio de urgencias con diagnóstico de urosepsis presentan una alta tasa de complicaciones y mortalidad, la escala qSOFA podría ser útil para predecir la gravedad en dichos pacientes. **Objetivo general.** Evaluar la utilidad de la escala qSOFA como valor predictivo de gravedad en pacientes con urosepsis. **Material y métodos.** Estudio observacional, transversal, retrospectivo y analítico que se realizó en el Hospital Juárez de México. Se revisaron bases de datos y expedientes de pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de urosepsis durante enero 2021 a diciembre de 2022. Se identificaron las variables de la escala qSOFA: Tensión Arterial, frecuencia respiratoria y escala Glasgow. Se realizó un muestreo no aleatorizado de una muestra probabilística, la gravedad se definió en este estudio como ingreso a UCI, disfunción orgánica o muerte. **Análisis estadístico.** Se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Para el estudio de la precisión diagnóstica se calculó sensibilidad y especificidad de la prueba, así como el valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN). Así como la utilidad efectiva de la prueba como valor pronóstico de gravedad o muerte. Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico IBM. SPSS V.25. En todos los casos se utilizó un valor de  $p \leq 0.05$  como estadísticamente significativo. **Resultados esperados.** Participaron 140 pacientes con una frecuencia de gravedad del 17.8% y mortalidad del 6.4%. La sensibilidad calculada de la prueba fue del 100%, especificidad 87.8%, VPP 36%, VPN 100% Potencia global del test fue del 88.6%. **Conclusiones:** La utilidad de la escala qSOFA como valor predictivo positivo de gravedad en pacientes con urosepsis es buena, aunque limitada ya que sus resultados pueden ser afectados por diversos factores.

**Palabras claves.** Urosepsis. Escala qSOFA. Mortalidad

## UTILIDAD DE LA ESCALA QSOFA COMO VALOR PREDICTIVO DE GRAVEDAD EN PACIENTES CON UROSEPSIS

Lugo García JA.<sup>1</sup> Pardo Llarena CA.<sup>2</sup>

### Summary

**Introduction.** In patients admitted to the emergency department with a diagnosis of urosepsis, they present a high rate of complications and mortality, the qSOFA scale could be useful to predict the severity in these patients. **General objective.** To evaluate the usefulness of the qSOFA scale as a predictive value of severity in patients with urosepsis. **Material and methods.** Observational, cross-sectional, retrospective and analytical study that was carried out at the Hospital Juárez de México. Databases and records of patients admitted to the emergency department with a diagnosis of urosepsis from January 2021 to December 2022 were reviewed. The variables of the qSOFA scale were identified: Blood Pressure, respiratory rate and Glasgow scale. A non-randomized sampling of a probabilistic sample was performed, severity was defined in this study as ICU admission, organic dysfunction, or death. **Statistic analysis.** Descriptive and inferential statistics were used. For the study of diagnostic accuracy, sensitivity and specificity of the test were calculated, as well as the positive predictive value (PPV) and negative predictive value (NPV). As well as the effective utility of the test as a prognostic value of severity or death. For data analysis, the IBM statistical package was used. SPSS V.25. In all cases, a value of  $p \leq 0.05$  was used as statistically significant. **Expected results.** 140 patients participated with a frequency of severity of 17.8% and mortality of 6.4%. The calculated sensitivity of the test was 100%, specificity 87.8%, PPV 36%, NPV 100% Global power of the test was 88.6%. **Conclusions:** The utility of the qSOFA scale as a positive predictive value of severity in patients with urosepsis is good, although limited since its results can be affected by various factors.

**Keywords.** Urosepsis. qSOFA scale. Mortality

## MARCO TEÓRICO

### Definición

Las infecciones del tracto urinario (ITU) son condiciones patológicas que comprenden una variedad heterogénea de trastornos que van desde la cistitis leve hasta la sepsis que puede evolucionar a insuficiencia multiorgánica. El término de Infección urinaria complicada se utiliza para describir una infección que se presenta en pacientes con anomalías estructurales o funcionales del tracto urinario que dificultan el flujo normal de orina, o que están asociadas con enfermedades preexistentes como las enfermedades crónicas degenerativas, se puede observar un mayor riesgo de desarrollar sepsis.<sup>1</sup>

La urosepsis comprende una infección grave clínicamente manifestada por su origen en el tracto urinario. El Tercer Consenso Internacional para Sepsis y Choque Séptico (Sepsis-3) definen la sepsis como *“una disfunción orgánica potencialmente mortal que surge de una respuesta irregular del huésped a la infección. Esta respuesta del huésped implica no solo la inflamación sistémica, sino también la disfunción de los sistemas; hormonal, metabólico, de coagulación, micro y macrovascular y antiinflamatorio”*.<sup>2</sup>

Las ITU complicadas son la causa más común de sepsis en pacientes adultos mayores de 65 años. La urosepsis es una patología sistémica que puede resultar como complicación de una urolitiasis. hasta 25% de los casos de sepsis son causadas por foco inicial en vías urinarias, la tasa de mortalidad va del 20 al 40% de los casos.<sup>1</sup>

En el tratamiento inicial de la urosepsis de los pacientes incluye tratamiento quirúrgico del foco de infección, antibioticoterapia y soporte vital así como descartar posibles causas quirúrgicas, como urolitiasis, uropatía obstructiva o formación de abscesos a lo largo del tracto urogenital.<sup>3</sup>

### Mecanismos fisiopatológicos.

La activación de las células inmunitarias innatas es el primer proceso fisiológico que ocurre en la respuesta del huésped al patógeno, que consisten en monocitos, neutrófilos,





macrófagos y células T asesinas naturales (NK). El mecanismo de los neutrófilos implica la adhesión al endotelio vascular, con asociaciones de proteínas (integrinas y selectinas). Las integrinas se unen a proteínas en la superficie del endotelio y las selectinas que se localizan en los leucocitos y las células endoteliales facilitan una adhesión temprana de neutrófilos y plaquetas.<sup>4</sup> Las bacterias y los componentes de la pared celular bacteriana del tracto urogenital desencadenan el evento inflamatorio del huésped y actúan como pirógenos exógenos en las células diana eucariotas de los pacientes. Un estallido de moléculas de segundo mensajero conduce a varias etapas diferentes del proceso séptico, desde la hiperactividad hasta la inmunosupresión. La liberación de citoquinas en la urosepsis es el resultado de los leucocitos, también incluyen macrófagos. Normalmente, la respuesta inflamatoria se equilibra con una respuesta antiinflamatoria con liberación de mediadores antiinflamatorios (IL-10, IL-9, IL-4, epinefrina, factor de crecimiento transformante- $\beta$ , receptores solubles de TNF- $\alpha$ ). La activación de las células inmunitarias innatas ocurre cuando estructuras moleculares asociadas con patógenos (PAMP), como endotoxinas bacterianas y  $\beta$ -glucanos fúngicos, se unen a receptores específicos en estas células. Esto lleva a la activación de vías de transducción que resultan en la transcripción y secreción de citoquinas proinflamatorias, tales como TNF- $\alpha$ , IL-1 e IL-6. Estas citoquinas proinflamatorias producen activación y proliferación leucocitaria, la activación del complemento, la sobreexpresión de moléculas de adhesión endotelial, la producción de factor tisular e inducción de reactantes hepáticos de fase aguda, lo cual genera una respuesta sistémica a la lesión.

### **Etiología.**

Se considera que el tracto urogenital es responsable de alrededor del 30 % de los casos de procesos sépticos, de los cuales la uropatía obstructiva es la causante del 80 % de los casos.<sup>5</sup>

Ryan J., menciona en su estudio que, la hiperplasia prostática benigna, que resulta en la obstrucción de la salida de la vejiga, es la causa urológica más frecuente que predispone a los pacientes a desarrollar urosepsis. El 4.7% (n = 4) de los pacientes fallecieron durante su ingreso. Las complicaciones más frecuentes por urosepsis en dicho estudio



fueron el absceso prostático, absceso de psoas, íleo, quiste infectado y 1 caso de pielonefritis enfisematosa.<sup>6</sup>

Una parte importante del manejo de la urosepsis es descartar una posible causa quirúrgicas, como urolitiasis, retención urinaria, una anomalía estructural o formación de abscesos a lo largo del tracto urogenital. Sorensen SM, Schonheyder y cols. En su estudio realizado en Dinamarca entre 2005 a 2009 que revisaron las imágenes de 115 pacientes hospitalizados con urosepsis bacteriémica, detectaron anomalías importantes en 37 pacientes. Las 2 anomalías más comunes fueron la hidronefrosis en el 17% de los casos y la urolitiasis en el 6%.<sup>7</sup> La urosepsis a menudo ocurre en pacientes con malformaciones estructurales o funcionales que interfieren con el flujo normal de orina.<sup>8</sup>

Con la introducción del concepto de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), se estableció una clasificación que abarcó tanto padecimientos infecciosos como no infecciosos, como traumatismos, quemaduras, pancreatitis, cirugías y urosepsis, que recibió su nombre por su asociación con infecciones urinarias. El SIRS fue descrito como una respuesta sistémica del organismo ante diversos estímulos patológicos, infecciosos o traumáticos, y se manifestó mediante la presencia de dos o más de los siguientes criterios: frecuencia cardíaca  $\geq$  a 90 latidos por minuto, taquipnea o frecuencia respiratoria superior a 20 respiraciones por minuto, PaCO<sub>2</sub>  $\leq$  de 32mmHg, leucocitos  $>$  12,000 mm<sup>3</sup>,  $<$  4,000 mm<sup>3</sup> o mayor de 10% de bandas, así como temperatura corporal mayor de 38°grados o menor de 36°C.<sup>9,10</sup>

**La sepsis** es una respuesta inflamatoria sistémica del cuerpo frente a una infección, que puede resultar en una inflamación generalizada que, con el tiempo, puede causar disfunción de múltiples órganos.<sup>9,11</sup>

**La sepsis severa** es una condición en la que la infección se asocia con disfunción orgánica, hipoperfusión o hipotensión que puede ser corregida con líquidos. La hipoperfusión o anomalías en la perfusión pueden manifestarse a través de acidosis láctica, cambios agudos en el estado mental, oliguria entre otros síntomas.

El **choque séptico**, se describe como una condición en la que la hipotensión, que es causada por la sepsis, persiste a pesar de una adecuada reanimación con líquidos. Se



considera que existe choque séptico si los valores de la presión arterial sistólica son inferiores a 90 mmHg o se produce una reducción de 40 mmHg en comparación con los valores basales. Además de la hipotensión, pueden presentarse anomalías en la perfusión, como acidosis láctica, oliguria o alteraciones agudas en el estado mental, entre otros signos y síntomas.

La **disfunción orgánica múltiple (DOM)** es una complicación que puede presentarse en pacientes gravemente enfermos, y se refiere a la alteración de la función de varios órganos en los cuales la homeostasis no puede mantenerse sin intervención. Esta condición es una de las principales causas de morbilidad en pacientes críticos, y puede ser provocada por diversas patologías, como la sepsis, traumatismos graves, quemaduras, entre otros.

Los signos y síntomas de SRIS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica) son indicadores de sepsis, pero ya no son necesarios para el diagnóstico formal. Esto incluye anomalías en la temperatura corporal, frecuencia cardíaca elevada o taquicardia, frecuencia respiratoria y recuento de leucocitos (elevación o depleción).<sup>12</sup>

En formas más graves, la sepsis se diagnostica cuando hay evidencia de disfunción orgánica, que incluye, entre otros, disfunción renal evidenciada por disminución de la producción de orina, encefalopatía con un cambio abrupto en el estado mental o recuento bajo de plaquetas. El diagnóstico de una UTI complicada en el contexto de SIRS incluye signos y síntomas (disuria, dolor en el flanco), hallazgos del examen físico (sensibilidad en el ángulo costovertebral, evidencia de retención urinaria).<sup>13</sup>

La detección temprana de la infección urinaria como posible causa del síndrome inflamatorio sistémico es fundamental en el manejo de la sepsis. Los cultivos microbiológicos son una herramienta esencial en el diagnóstico de la infección, ya que proporcionan la ruta principal para identificar y confirmar la presencia de microorganismos causantes de la infección. Un diagnóstico preciso y oportuno de la infección urinaria permite un manejo adecuado y dirigido, contribuyendo a mejorar la atención y el pronóstico del paciente con sepsis.<sup>14</sup> *Escherichia coli* es el agente patógeno más frecuente asociado a infecciones del tracto urinario y urosepsis, siendo responsable



de más del 50% de los casos. Otros microorganismos también implicados incluyen Proteus (15%), Enterobacter (15%), Klebsiella (15%), Pseudomonas aeruginosa (5%), así como bacterias grampositivas (15%). Estos datos resaltan la importancia de identificar y tratar de manera adecuada a Escherichia coli y otros patógenos en el manejo de las infecciones del tracto urinario y la sepsis, para así brindar una atención integral y efectiva a los pacientes afectados.<sup>15</sup>

La infección del tracto urinario se desencadena cuando los uropatógenos o la flora fecal se establecen en el meato uretral o el introito vaginal y ascienden a través de la uretra hasta la vejiga. En algunos casos, la infección puede progresar hacia los riñones, provocando pielonefritis, ya sea por la propagación de bacterias a través de los uréteres o por la siembra de bacterias en los riñones a través de los vasos linfáticos. La comprensión de estos mecanismos de propagación de la infección urinaria es fundamental para identificar y tratar a los agentes patógenos adecuadamente, a fin de prevenir complicaciones y ofrecer un tratamiento efectivo a los pacientes afectados.<sup>16</sup>

La urosepsis puede surgir a partir de una complicación de la pielonefritis aguda, la cual se caracteriza por la obstrucción ureteral y puede tener niveles elevados de bacteriemia y síntomas clínicos más graves. En un porcentaje cercano al 40% de los casos con pielonefritis aguda complicada, la infección progresa a sepsis severa o choque séptico, lo que hace necesaria la hospitalización en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y presentando una tasa de mortalidad que oscila entre 10 y 20%.<sup>17</sup>

La obstrucción de las vías urinarias es una patología que puede provocar una disminución del filtrado glomerular y del flujo sanguíneo renal, lo cual aumenta la presión en la pelvis intrarrenal y puede resultar en complicaciones graves como la urosepsis. Por esta razón, es esencial que los pacientes con obstrucción de las vías urinarias sean manejados de manera oportuna. La descompresión del sistema colector es una prioridad en el manejo de estos pacientes, incluso si se encuentran clínicamente estables, ya que esto puede prevenir la urosepsis. Además, reconocer y abordar la obstrucción de las vías urinarias de manera temprana es crucial para asegurar una mejoría en los resultados clínicos del paciente.<sup>18</sup>



Es de interés creciente en los servicios de urología conocer los factores relacionados con la mortalidad por sepsis. La evidencia científica ha respaldado que, en pacientes que reciben una terapia antibiótica adecuada, la adquisición de infecciones del tracto urinario en una unidad de cuidados intensivos y la gravedad de la enfermedad son factores determinantes que se correlacionan con un aumento en la mortalidad por shock séptico de origen urinario. Varios estudios han destacado la importancia de identificar y abordar de manera oportuna la infección urinaria en pacientes críticos, así como la necesidad de una terapia antibiótica adecuada y el monitoreo constante de la gravedad de la enfermedad para mejorar los resultados clínicos y reducir la mortalidad en estos casos.<sup>19</sup>

Aunque se ha estudiado la relación entre la infección del tracto urinario y el choque séptico en pacientes, aún no se han encontrado investigaciones que analicen los factores de riesgo específicos asociados con la mortalidad. Sin embargo, se ha demostrado que ciertas afecciones, tales como la edad avanzada, la diabetes mellitus, la inmunosupresión, la lesión medular con vejiga neurógena, la trombocitopenia y la presencia de bacteriemia, aumentan el riesgo de choque séptico en pacientes que presentan infección del tracto urinario.<sup>20</sup>

En su estudio, M. Badia et al. Se detectaron tres factores de riesgo que se asociaron de manera independiente con un aumento en la tasa de mortalidad. La edad fue uno de estos factores fundamentales, que no se puede modificar. Sin embargo, se destacó que la edad influye en una respuesta menos favorable ante cualquier daño tisular. Los factores restantes incluyeron el uso de agentes vasoactivos y el desarrollo de insuficiencia renal aguda en las primeras 24 horas de hospitalización. Esto enfatiza la importancia de una resucitación inicial adecuada y un soporte hemodinámico apropiado en el manejo de la sepsis.<sup>21</sup>

Se ha observado un incremento significativo en la incidencia de sepsis en relación con la edad, llegando a representar hasta el 60% de los casos de sepsis grave en Estados Unidos en pacientes mayores de 65 años de edad, debido a las frecuentes comorbilidades, la institucionalización, el deterioro del estado funcional y la alteración de la función inmunitaria.<sup>22</sup>



El diagnóstico de sepsis requiere la identificación y manejo urgente. Cada hora de tratamiento retrasado representa el aumento de la mortalidad. Con el objetivo de lograr una identificación y tratamiento temprano, es crucial contar con herramientas de detección de sepsis que sean altamente sensibles, aunque no necesariamente específicas, ya que pueden contribuir a sospechar la presencia de sepsis en pacientes. Una herramienta útil que ha demostrado alta sensibilidad es la escala quick SOFA (qSOFA), la cual se basa en datos del examen físico y resulta especialmente valiosa para los médicos que ejercen fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y posiblemente también fuera del hospital. Esto permite identificar de manera rápida a los pacientes infectados que podrían tener un pronóstico desfavorable.<sup>23</sup>

Una herramienta útil que ha demostrado alta sensibilidad es la escala quick SOFA (qSOFA), la cual se basa en datos del examen físico y resulta especialmente valiosa para los médicos que ejercen fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y posiblemente también fuera del hospital. Esto permite identificar de manera rápida a los pacientes infectados que podrían tener un pronóstico desfavorable.<sup>24, 25</sup>

qSOFA es una herramienta de evaluación simplificada basada en la escala SOFA (evaluación de fallo orgánico secuencial), que consta únicamente de tres componentes: tensión arterial, frecuencia respiratoria y escala Glasgow, a cada uno de los cuales se le asigna un punto. Si la puntuación de qSOFA es mayor de 2 puntos, indica un alto riesgo de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con sospecha de infección fuera de la UCI. La sensibilidad de qSOFA fue informada en el estudio consultado como 0.67 (IC 95% 0.58-0.76;  $p < 0.001$ ), lo que sugiere que tiene la capacidad de identificar pacientes en riesgo de mortalidad debido a la infección.<sup>26</sup>

Piles Roger y su equipo llevaron a cabo un estudio descriptivo en 138 pacientes ingresados por pielonefritis aguda, con el objetivo de evaluar la utilidad del criterio sepsis-3 mediante la escala qSOFA en el diagnóstico de sepsis. Se determinaron la sensibilidad, especificidad y el área bajo la curva ROC (AUROC) para el diagnóstico de sepsis utilizando la escala qSOFA. Se encontró que el 29% de los casos presentaron un resultado positivo en qSOFA, con una sensibilidad del 0.63 y una especificidad del 0.90.

El AUROC fue de 0.633 (0.52-0.75), lo que indica la capacidad de la escala qSOFA en la identificación de sepsis en pacientes con pielonefritis aguda.<sup>27</sup>

## JUSTIFICACIÓN

**Magnitud.** Aproximadamente una cuarta parte de los casos de sepsis tienen su origen en el tracto urogenital. La sepsis es considerada como una respuesta inflamatoria sistémica a la infección que puede conducir a la disfunción multiorgánica, al fallo e incluso a la muerte. Se considera a la urosepsis como la sepsis causada por infecciones del tracto urinario, incluida la cistitis, o infecciones del tracto urinario inferior y de la vejiga, y pielonefritis, o infecciones del tracto urinario superior y del riñón.<sup>25</sup>

**Trascendencia.** La detección y atención de pacientes con ingreso hospitalario con probable sepsis de origen urinario es de suma importancia a fin de disminuir la frecuencia de complicaciones y muerte. Estas se consigan de manera temprana, principalmente antes de las seis horas de debutar con choque séptico. Los pacientes que son atendidos posterior a este periodo de tiempo, incrementan de manera importante el riesgo de mortalidad, por lo que es importante contar con herramientas predictoras de gravedad como la escala qSOFA que ha demostrado sensibilidad alta para su detección y clasificación.

**Vulnerabilidad.** En este estudio se pretende evaluar la utilidad de la escala qSOFA como una herramienta de análisis inicial en pacientes con sospecha de sepsis, calculando el comportamiento de las variables que determinan su puntuación, para detectar el requerimiento de traslado a una unidad de cuidados intensivos o para predecir la mortalidad. Sin embargo, como todo estudio retroactivo, éste depende de la calidad de notas médicas de expedientes clínicos para hallar las variables necesarias para conocer esta escala, que podría dificultar el completar la muestra.

**Factibilidad.** El estudio es factible de realizar ya que el hospital se ingresa una gran cantidad de este tipo de pacientes por lo que la detección de casos será adecuada para cubrir el tamaño de la muestra de estudio. El uso de insumos y materiales será mínimo y se reducirá a la utilización de insumos considerados dentro del presupuesto anual de educación e investigación y no se requerirán gastos extras a la institución o a los investigadores. El estudio prevé bajo costo y sus resultados podrán ser aplicados a la

epidemiología del hospital. El propósito del estudio será conocer la utilidad de la escala qSOFA como valor predictivo de gravedad en pacientes con urosepsis.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La sepsis es considerada como una de las causas principales de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados, principalmente en los países de ingresos bajos. En la última década, la sepsis ha logrado afectar a 30 millones de personas en todo el mundo, y se han reportado a nivel mundial 6 millones de muertes por año. En México ocurren 40,957 de casos al año. Es bien sabido que la presencia de insuficiencia orgánica en la sepsis aumenta el riesgo de mortalidad con un promedio del 28%, donde la urosepsis tiene una elevada prevalencia.

El problema observado está en el diagnóstico de sepsis, lo cual es desafiante, ya que no se dispone de una prueba confiable para su confirmación temprana, y sobre todo cuando el foco séptico está en el tracto urinario que es de los que originan mayor gravedad

De ahí, que la capacidad de realizar la estratificación del riesgo en la fase temprana de la enfermedad de los pacientes es crucial para ayudar a los médicos a gestionar y mejorar sus resultados.

Es crucial determinar la gravedad del cuadro y la presencia de disfunción multiorgánica para lograr un manejo adecuado de estos pacientes, evitando así la falla multiorgánica y mejorando los resultados clínicos.

Ante este problema planteado se propone la siguiente:

### **Pregunta de investigación**

¿Cuáles la utilidad de la escala qSOFA como valor predictivo de gravedad en pacientes con urosepsis?



## OBJETIVO

### Objetivo general

Evaluar la utilidad de la escala qSOFA como valor predictivo de gravedad en pacientes con urosepsis.

### Objetivos específicos

- a) Identificar el promedio de edad de los pacientes con urosepsis en el Hospital Juárez de México en el periodo de estudio.
- b) Identificar comorbilidades y agentes etiológico de urosepsis más frecuentes.
- c) Calcular la puntuación media qSOFA de los pacientes con diagnóstico de urosepsis complicados (traslado a UCI o la presencia de disfunción orgánica) y no complicados.
- d) Calcular la puntuación media qSOFA de los pacientes con diagnóstico de urosepsis fallecidos y no fallecidos.
- e) Calcular la sensibilidad y especificidad de la escala qSOFA en pacientes atendidos en urgencias con urosepsis complicada y no complicada.
- f) Calcular el Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo de los pacientes atendidos en urgencias con urosepsis.
- g) Determinar la frecuencia de mortalidad en pacientes atendidos en urgencias con urosepsis.

## HIPÓTESIS

**Ha:** El Valor Predictivo Positivo de la escala qSOFA para predecir gravedad en pacientes con urosepsis es  $\geq 70\%$ .

**H0:** El Valor Predictivo Positivo de la escala qSOFA para predecir gravedad en pacientes con urosepsis NO es  $\geq 70\%$ .

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Metodología

#### Diseño de la investigación

Observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo.

#### Definición de la población

Pacientes mayores de 18 años con urosepsis, atendidos en el Hospital Juárez de México.

### Criterios de selección

#### Criterios de inclusión:

- Pacientes de o mayores de 18 años
- Atendidos en servicio de urología del Hospital Juárez de México de enero 2021 a diciembre del 2022.
- Con diagnóstico de urosepsis establecido en notas médicas o expediente clínico.
- Que cuenten con elementos de la escala qSOFA

#### Criterios de exclusión:

- Disfunción orgánica (aguda o crónica) preexistente.
- En estado terminal
- Expedientes incompletos

### Tamaño de muestra y muestreo.

El muestreo será no aleatorizado y el tamaño de muestra se determinará en base a una confianza del 95% si la verdadera especificidad de qSOFA para urosepsis para diagnosticar gravedad es de 90%<sup>29</sup> con una amplitud máxima de variación permitida de 5% (entre 80 y 100%), con la siguiente fórmula para buscar el tamaño de muestra en pruebas diagnósticas:

La fórmula utilizada es:

$$n = \frac{[Z_{\alpha} \cdot \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} \cdot \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Donde:

$Z_{\alpha}$  es el valor Z correspondiente al riesgo  $\alpha$  fijado;

$Z_{\beta}$  es el valor Z correspondiente al riesgo  $\beta$  fijado;

y p es la media aritmética de las dos proporciones,  $p_1$  y  $p_2$  ( $p_1 + p_2/2$ )

Confianza de 95%, alfa de 0.05

$Z_{\alpha} = 1.96$

p (Sensibilidad) = 90% o 0.90

q = (1 - 0.90) = 0.10

$IC^2 = 0.1$

Donde:

$n = 4 (Z_{\alpha})^2 (p \cdot q) / IC^2$

$n = 15.3664 \times 0.09 / 0.01$

$n = 138$

Tamaño de muestra: expedientes de **138** pacientes con urosepsis que ingresen a Urgencias.

### Operacionalización de variables

Variable	Tipo de Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición	Nivel de Medición
qSOFA	Dependiente	Escala con presencia de 3 variables medibles, Tensión Arterial, Frecuencia respiratoria y escala Glasgow.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mayor o igual a 2 puntos</li> <li>Menor a 2 puntos</li> </ul>	Cuantitativa	Discreta

<b>Gravedad de urosepsis</b>	Independiente	Estado del paciente con urosepsis de ingreso a UCI o defunción.	De acuerdo con el puntaje de la escala qSOFA se dividirán en dos grupos: 1. Alto riesgo (puntuación mayor o igual a 2 puntos) 0. Bajo riesgo: (menor a 2 puntos).	Cualitativa	Dicotómica
<b>Disfunción orgánica</b>	Independiente	Es la alteración en la función de varios órganos, principalmente por hipoperfusión y alteración de la homeostasis	1. Presente 0. Ausente	Cualitativa	Dicotómica
<b>Ingreso a UCI</b>	Independiente	Es la decisión de hospitalizar al paciente a UCI	1. Presente 0. Ausente	Cualitativa	Dicotómica
<b>Edad</b>	Independiente	Tiempo que ha vivido la persona en años	Años desde los 18 hasta los 90 años	Cuantitativa	Discreta
<b>Genero</b>	Independiente	Género al que pertenece el paciente	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativa	Dicotómica
<b>Comorbilidades</b>	Independiente	Entidad adicional que ha existido o puede ocurrir durante el curso clínico de un paciente con una enfermedad guía	1. Diabetes Mellitus 2. Hipertensión arterial 3. Sobrepeso 4. Obesidad 5. Cardiopatía	Cualitativa	Nominal
<b>Presión arterial</b>	Independiente	Fuerza ejercida por la sangre en las arterias al circular por el cuerpo	Presión arterial sistólica/diastólica expresada en mmHg	Cuantitativa	Discreta
<b>Presión arterial sistólica</b>	Independiente	Fuerza ejercida por la sangre en las	0. Presión arterial sistólica menor a 100	Cualitativa	Dicotómica

		arterias al circular por el cuerpo	mmHg (0 punto de la escala qSOFA) 1. Presión arterial sistólica mayor a 100 (1 punto de la escala qSOFA)mmHg		
<b>Frecuencia respiratoria</b>	Independiente	Es el número de respiraciones por minuto	0=Menor a 22 (0 puntos) 1= Mayor a 22 (1 pto)	Cualitativa	Dicotómica
<b>Alteración del nivel de conciencia</b>	Independiente	<b>En base a la escala Glasgow</b> Se considera puntuación menor a 9 como deterioro mental, anotada en expediente clínico.	1. Menor a 13= 1 pto 0. Mayor a 13= 0 ptos.	Cualitativa	Nominal
<b>Agente etiológico</b>	Independiente	Es el germen que es causante de la urosepsis	1. <i>Escherichia coli</i> , 2. <i>Proteus</i> , 3. <i>Enterobacter</i> , 4. <i>Klebsiella</i> , 5. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y 6. bacterias grampositivas	Cualitativa	Nominal

### Técnica, instrumentos y procedimientos de recolección de información

Una vez autorizado el presente proyecto por el comité de ética y de investigación locales, serán identificados los pacientes con diagnóstico de urosepsis en el Hospital Juárez de México que cumplan con los criterios de selección.

Estos serán invitados a participar en el estudio permitiendo responder algunas preguntas y tomando datos de su expediente clínico, así como de su evolución y desenlace final. Lo cuales si aceptan se les invitará a la firma del consentimiento informado (Anexo1).

El estudio será retrospectivo y se obtendrá información del expediente clínico en caso de no completar el tamaño de muestra.



Las variables tomadas del expediente serán: comorbilidad, agente etiológico, se hará la evaluación de la escala qSOFA bajo los siguientes criterios ya establecidos en los antecedentes científicos:

Total: 1 punto, bajo riesgo. Mayor a 2 puntos alto riesgo

La escala qSOFA dará un punto a la frecuencia respiratoria menor a 22 por min, presión arterial sistólica menor a 100mmHg y Glasgow (Anexo 3), cuya puntuación de 2 alteraciones se considera como predictora de gravedad. Se tomará la gravedad como el internamiento a UCI o la defunción. Estas variables tomadas del expediente clínico de cada paciente seleccionado se vaciarán en un instrumento de recolección (Anexo 2) y de ahí codificados en Excel 2019 para su análisis estadístico.

Variables	Valor	Puntaje
Frecuencia respiratoria	$\geq 22$ rpm	1
Estado mental (Glasgow)	Alterado	1
Presión arterial sistólica	$< 100$ mmHg	1

## Análisis estadístico.

Se presentarán las variables cualitativas en forma de frecuencias y porcentajes (n, %), mientras que las variables cuantitativas se expresarán mediante la media y la desviación estándar. Se aplicará la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov para determinar el tipo de distribución de los datos cuantitativos, y en función de los resultados de esta prueba se utilizará t de Student o U de Mann-Whitney para comparar los grupos de pacientes graves y no graves. Para conocer la homogeneidad o diferencia de variables cualitativas entre grupos se usará  $\chi^2$  (para diferencia de proporciones) o prueba exacta de Fisher según sea adecuado.

Se determinarán la sensibilidad y especificidad de la escala qSOFA, así como su Valor Predictivo positivo (**VPP**) y Valor Predictivo Negativo (**VPN**), Razón de verosimilitud Positiva (**RVSP**) y Razón de Verosimilitud Negativa (**RVSN**). La variable dependiente o desenlace como prueba Gold estándar para comparar la efectividad de la escala será la mortalidad o complicaciones.

Se utilizará un nivel de confianza del 95% para todas las pruebas de hipótesis. Se considerará que hay evidencia estadísticamente significativa cuando el valor de p es menor o igual a 0.05. Para el procesamiento de los datos, se utilizará el programa Office 2010 Excel, y el paquete estadístico IBM SPSS V. 25.

## Recursos

### Humanos

Equipo médico de investigadores del hospital Juárez de México como asesor del estudio, y un colaborador como tesista

### Recursos Materiales

- Equipo de cómputo con Office, SPSS y conexión a internet.
- Impresora.
- Expedientes clínicos, bitácoras de Interconsultas y expedientes electrónicos de los pacientes (censos y notas).
- Hojas de consentimiento informado
- Instrumento de recolección

### Recursos financieros

No se requieren recursos adicionales a los ya disponibles. El registro de datos, así como su análisis estadístico será realizado por el investigador principal y los colaboradores de la investigación



## ASPECTOS ÉTICOS

El presente protocolo se ajusta a los lineamientos de la Ley General de Salud de México, promulgada en 1986, artículo 28; capítulo IX, artículo 30,31 (incisos B, Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud) y a las convenciones de Helsinki y Tokio; hasta la última en su última declaración (64°), en fortaleza Brasil en 2013.

De acuerdo a la declaración de Helsinki este estudio respeta los principios éticos en las investigaciones médicas en los seres humanos, se halla apegado al informe Belmont en el cual se asegura que dicha investigación se llevara a cabo en forma ética respetando las reglas generales y específicas, que guían toda investigación, ya que también se tomaran datos del expediente clínico.

Se cumplirán, además, los requisitos establecidos por la Secretaria de Salud consignada en las Normas Técnicas No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de atención de la salud, así como los lineamientos establecidos en la NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 4 de enero de 2013.

Al artículo 17 en su fracción I mencionando que se investigará sin riesgo.

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

En base a la Ley General de Salud en material de investigación:

**ARTÍCULO 17.-** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o



tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 MI. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y

III.- Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquéllas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de



sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Por lo que el presente estudio es investigación sin riesgo, ya que se realizará en base a información retroactiva tomada de expedientes clínicos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión para este estudio y ambispectivo al seguir la evolución clínica observando el desenlace de las variables de interés sin intervención.

Por lo que será solicitado el consentimiento informado al solicitar información al paciente de algunas variables del estudio.

Así mismo este estudio se ajusta a la ley orgánica de la función estadística pública en la cual se garantiza a las personas su confidencialidad, que ésta se hará de forma agregada impidiendo que se reconozca la identidad de las personas.

En el punto 7.2. "Tratamiento de datos con fines de investigación" en donde se menciona la utilización de los datos sin que esta exponga la confidencialidad del paciente. Los resultados obtenidos solo se utilizarán para divulgación científica.

## **11. Aspectos de bioseguridad**

Durante la realización del presente proyecto de investigación no existirá riesgo biológico ya que no habrá exposición a agentes infecciosos, ni a sangre, ni fluidos corporales por lo que no se requiere de medidas de aislamiento o preventivas.

## RESULTADOS

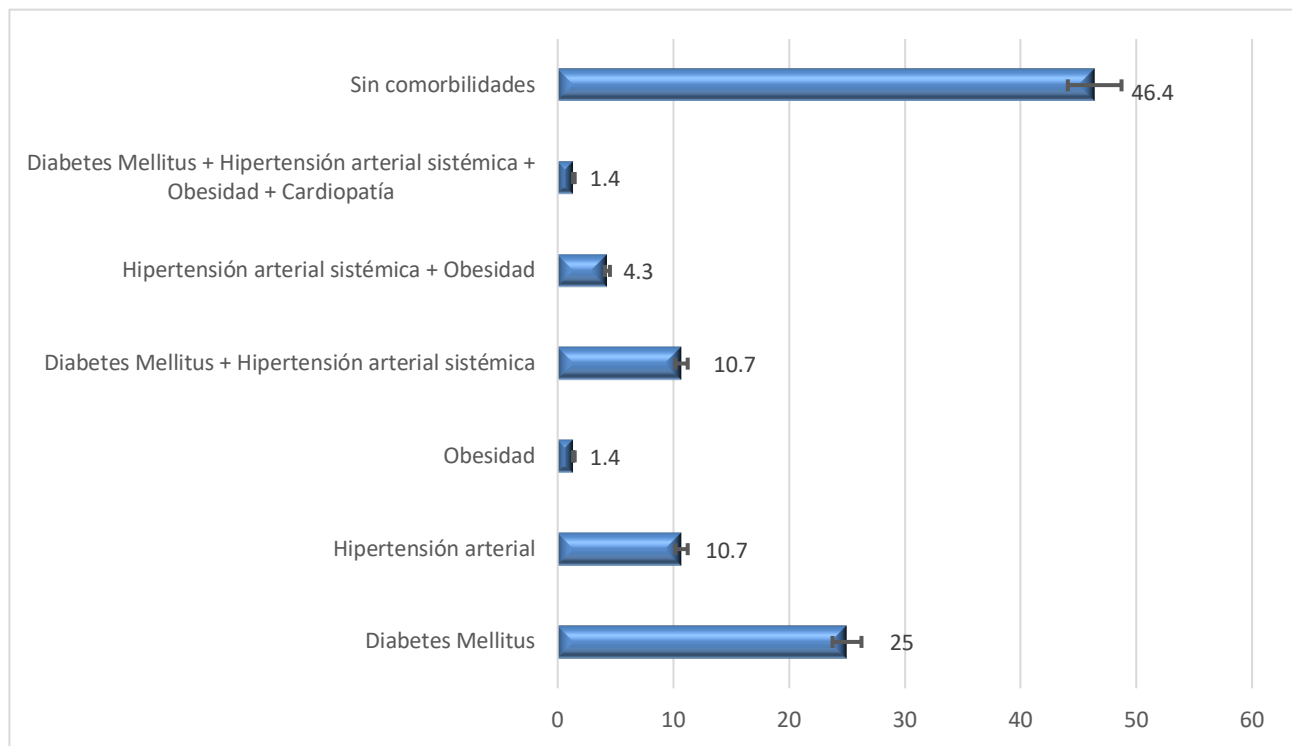
Se contó con la participación voluntaria de 140 pacientes; de los cuales 78 fueron hombres (55.7%) y 62 fueron mujeres (44.3%), tabla 1. La comorbilidad más frecuente en los pacientes fue la diabetes mellitus en el 25% (35 casos) seguida por la hipertensión arterial y la HAS +DM en el 10.7% en cada uno (15 casos en cada categoría), los datos detallados pueden observarse en la gráfica 1.

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos de los pacientes con diagnóstico

Variable	Media	DS
Edad	49.9	14.5
	<b>Mediana</b>	<b>Rango</b>
	51	65
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Hombre	78	55.7
Mujer	62	44.3

n=Frecuencia. %= Porcentaje. DS= Desviación estándar

**Gráfica I.** Frecuencia de comorbilidades en pacientes con urosepsis en el HJM.



Los bigotes en las barras expresan el porcentaje de riesgo de error al 5%

En cuanto a la gravedad del paciente con el uso de la escala qSOFA; el puntaje más frecuente fue de 1 punto en el 62.9% de la muestra (88 casos), seguido por puntaje de 0 en 19.3% (27 casos). Posteriormente agrupamos a los pacientes por gravedad según la escala qSOFA, en donde el 82.1% fueron de bajo riesgo. Sin embargo, el 57.9% de los pacientes progresaron a disfunción orgánica y solo el 10% ingresaron a la Unidad de Cuidados intensivos (14 pacientes), datos detallados en la tabla 2.

**Tabla 2.** Puntaje de gravedad con la escala qSOFA en pacientes con urosepsis en el HJM.

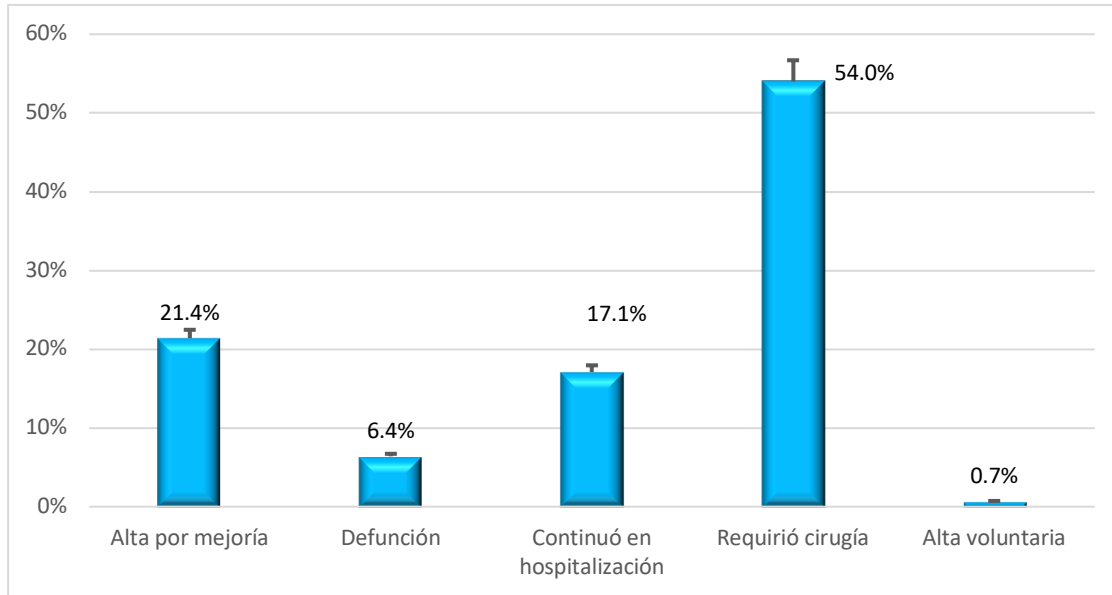
Puntaje escala qSOFA	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	27	19.3	19.3	19.3
1	88	62.9	62.9	82.1
2	18	12.9	12.9	95.0
3	7	5.0	5.0	100.0
Total	140	100.0	100.0	
<b>Gravedad de urosepsis</b>				
Bajo riesgo	115	82.1	82.1	82.1
Alto riesgo	25	17.9	17.9	100.0
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	
<b>Disfunción orgánica</b>				
Ausente	81	57.9	57.9	57.9
Presente	59	42.1	42.1	100.0
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	
<b>Ingreso a UCI</b>				
Ausente	126	90.0	90.0	90.0
Presente	14	10.0	10.0	100.0
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	

n=Frecuencia. %= Porcentaje. DS= Desviación estándar

## Desenlace

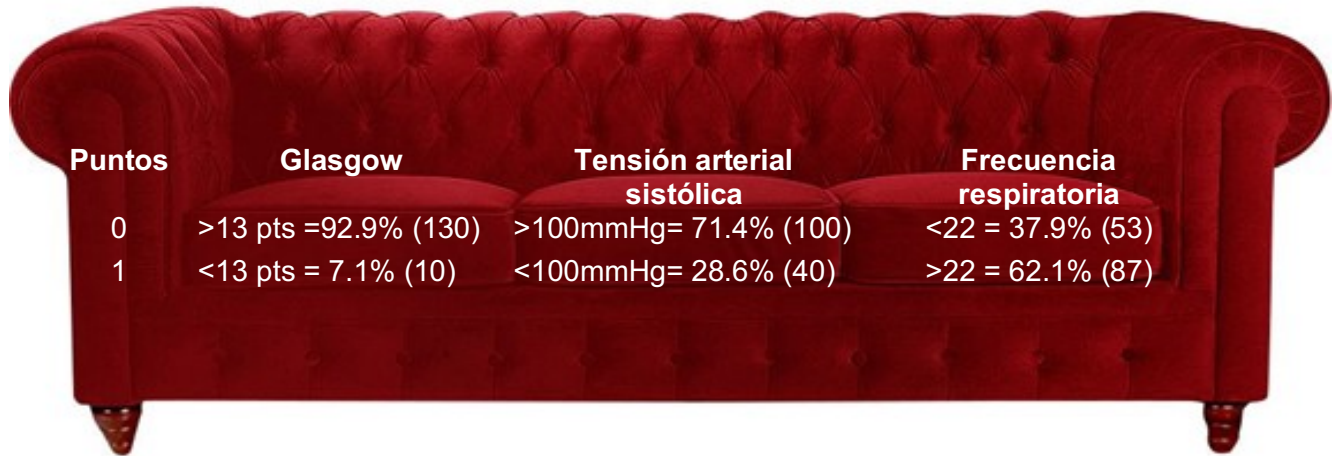
En cuanto al desenlace final de los pacientes, se observó que la mayoría (54%) requirió cirugía, mientras que el 21.4% (30 pacientes) fueron dados de alta por mejoría clínica. Sin embargo, lamentablemente, el 6.4% falleció durante su atención médica, como se muestra en la Gráfica II. La clasificación de riesgo de qSOFA puede observarse en la imagen 1.

**Gráfica II.** Desenlace en pacientes con diagnóstico de urosepsis en el Hospital Juárez de México.



Los bigotes en las barras expresan el porcentaje de riesgo de error al 5%

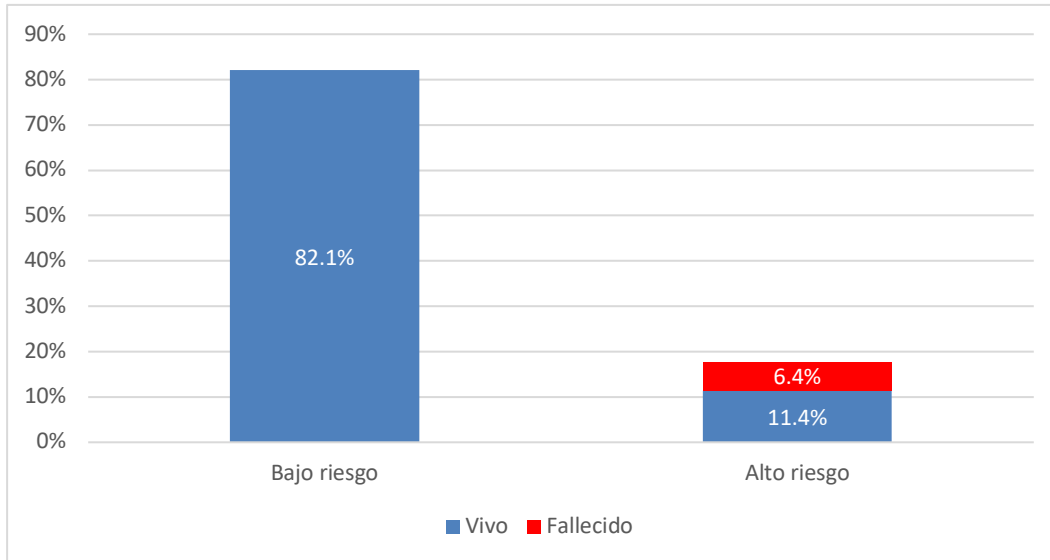
**Imagen 1.** Puntaje de la escala qSOFA por variable en la población estudiada.



**Nota:** Cada espacio (cojín) del sofá representa una variable de la escala qSOFA

La prevalencia de alto riesgo en pacientes con diagnóstico de urosepsis en la población estudiada fue del 18% y la frecuencia de mortalidad fue de 6.4%, grafica III.

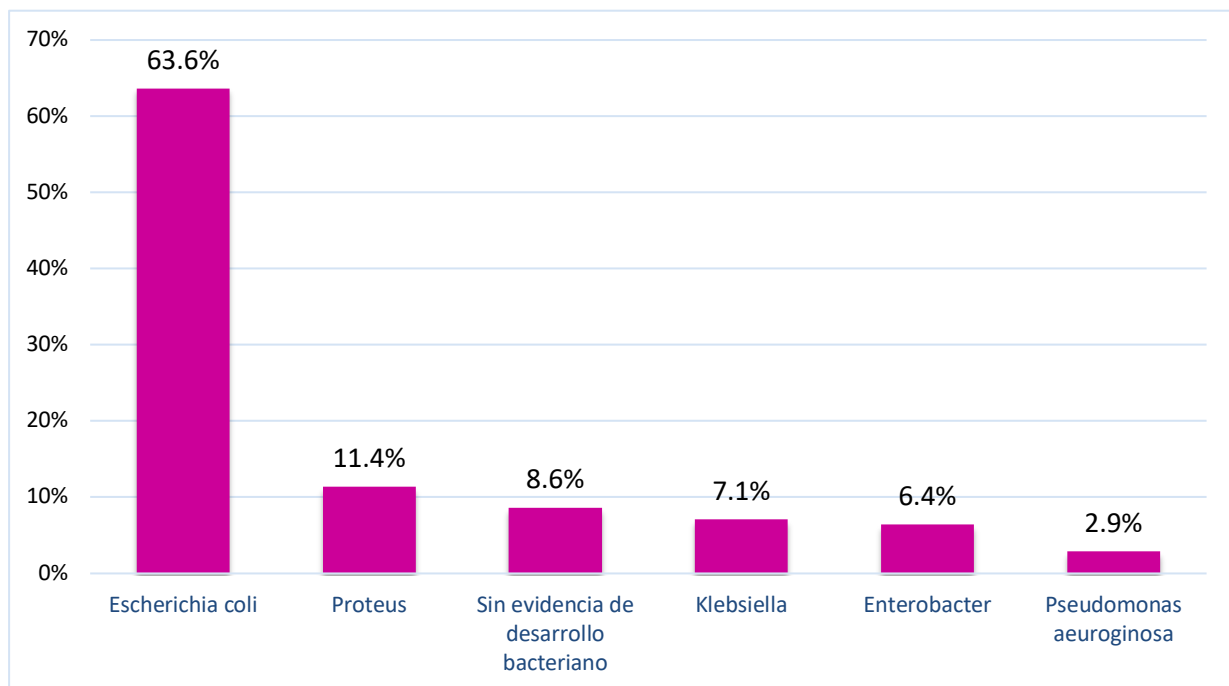
**Gráfica III.** Frecuencia de alto y bajo riesgo de gravedad en pacientes con urosepsis en el HJM.



### Patógenos

La etiología más frecuente hallada fue Escherichia coli en un 63.6% (89 casos), seguida de Proteus en un 11.4% (16 casos), el resto de patógenos aislados puede observarse en la gráfica IV.

**Gráfica IV.** Etiología más frecuente aislada en pacientes con urosepsis en el HJM.





## ANÁLISIS BIVARIADO

Tabla 3.

	Puntuación qSOFA			p
	$\bar{X}$	Mediana	Rango	
<b>Urosepsis grave</b>				
Bajo riesgo (82.1%)	0.77	1	0 - 1	0.001
Alto riesgo (17.9%)	2.28	2	2 - 3	
<b>Disfunción orgánica</b>				
Ausente (57.9%)	0.75	1	0 - 2	0.001
Presente (42.1%)	1.42	1	0 - 3	
<b>Muerte</b>				
Vivos (93.6%)	0.92	1	0 - 3	0.001
Fallecido (6.4%)	2.67	3	2 - 3	

n=Frecuencia. %= Porcentaje. DS= Desviación estándar.  $\bar{x}$ = Media. p= Valor de p con U de Mann-Whitney

Tabla 4. Tabla de contingencia 2x2

	Muertos n (%)	Vivos n (%)	Total
Alto riesgo	9 (6.4%)	16 (11.4%)	25
Bajo riesgo	0 (0%)	115 (82.1%)	115
Total	9	125	140

## ANÁLISIS BAYESIANO

### Sensibilidad

La sensibilidad calculada de la escala qSOFA para predecir gravedad en pacientes con urosepsis fue del 100% (porcentaje de pacientes que detecta la escala como pacientes que verdaderamente evolucionaran a gravedad entre los que efectivamente presentan un estadio grave)

### Especificidad

La especificidad calculada de la escala fue de 87.7% (porcentaje de pacientes que la escala identifica como bajo riesgo entre los que no presentan un estado de gravedad).





### Valor predictivo positivo (VPP)

El valor predictivo positivo fue del 36%; es el porcentaje de pacientes que efectivamente presentan un estado de gravedad entre todos los que la escala clasificó como graves. Mide el porcentaje de aciertos del test cuando resulta positivo. El valor predictivo positivo aumenta al aumentar la prevalencia. La prevalencia de gravedad definida en este trabajo como muerte fue del 6.4%.

### Valor Predictivo Negativo (VPN)

El valor predictivo negativo calculado fue del 100%; este es el porcentaje de pacientes que efectivamente no presentan un estado grave entre todos los que dan resultado de bajo riesgo de gravedad. Mide el porcentaje de aciertos del test cuando resulta negativo. El resto de cálculos bayesianos puede observarse en la tabla 5.

**Tabla 5.** Cálculo Bayesiano de la clasificación de riesgo con qSOFA para gravedad en pacientes con urosepsis en el HJM.

<b>qSOFA como predictor de gravedad en pacientes con urosepsis</b>	
Prueba	Valor
Sensibilidad	100%
Especificidad	87.8%
VPP	36%
VPN	100%
Prevalencia (prob. Pretest)	6.4%
Potencia global del test	88.6%
Razón de verosimilitud positiva (RVP)	8.2
Razón de verosimilitud negativa (RVN)	0
Odds ratio pre-test	0.07
Odds ratio post-test (positivo)	0.57
Probabilidad post-test (positivo)	36.31%
Odds ratio post-test (negativo)	0
Probabilidad post-test (negativo)	0%
Razón de falsos positivos	12.21%
Razón de falsos negativos	0%

VPP= Valor predictivo positivo, VPN= Valor predictivo negativo



## DISCUSIÓN

La utilidad de la escala qSOFA como valor predictivo de gravedad (Muerte o ingreso a UCI) en pacientes con urosepsis en el Hospital Juárez de México fue de 36%, debido a una mortalidad de estos pacientes del 6.4% lo cual lejos de desanimarnos a comprobar nuestra hipótesis de VPP mayor del 70% nos motiva a seguir investigando y analizando otras variables que puedan influir en la mortalidad y gravedad de los pacientes con urosepsis. Además, los resultados obtenidos en este estudio pueden ser útiles en la toma de decisiones clínicas y en la implementación de estrategias de manejo temprano de la urosepsis, con el objetivo de reducir su mortalidad y mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados. El estudio realizado nos brinda información valiosa y abre nuevas puertas para la investigación en este campo.

La mortalidad por urosepsis en adultos puede variar según diversos factores, como la edad del paciente, la gravedad de la infección y la presencia de comorbilidades. En general, se estima que la mortalidad por urosepsis puede oscilar entre el 10% y el 30%. En un estudio llevado a cabo en un condado sueco entre 2019 y 2020, Holmbom y sus colegas<sup>28</sup> reportaron una tasa de mortalidad del 14% (otros autores reportan del 20 al 40%). Los dos principales factores de riesgo que se asociaron con esta mortalidad fueron la hidronefrosis causada por cálculos obstructivos en el uréter y la terapia antibiótica empírica inadecuada. La urosepsis es una condición médica que puede empeorar rápidamente y, si no se diagnostica a tiempo, puede llevar a un aumento en la mortalidad. En los últimos años, la incidencia de urosepsis ha ido en aumento debido al incremento en las cirugías del tracto urinario, representando una amenaza grave para los pacientes afectados.<sup>29</sup>

En 2016, la definición y los criterios de diagnóstico para la sepsis fueron actualizados por la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (SCCM) y la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Críticos (ESICM). La nueva definición de sepsis se describió como una respuesta desregulada del cuerpo a una infección, lo que puede provocar disfunción orgánica y posiblemente llevar a la muerte. Los criterios para evaluar la disfunción orgánica se basaron en la Evaluación Secuencial de Falla Orgánica (SOFA). Si la



puntuación SOFA era mayor o igual a 2, se consideraba que el paciente tiene sepsis, es decir, una infección con disfunción orgánica.<sup>28</sup>

Los sistemas de puntuación utilizados para evaluar la gravedad de la urosepsis y predecir la mortalidad del paciente, como la puntuación SOFA y la puntuación Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), pueden ser útiles. No obstante, la evaluación puede ser complicada debido a la gran cantidad de indicadores que se utilizan, lo que dificulta su aplicación en las salas de urgencias.<sup>28</sup> Una alternativa rápida, eficaz y accesible es la escala qSOFA. La escala qSOFA (Quick SOFA) es una escala simplificada de la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) que se utiliza para evaluar la gravedad de la sepsis en pacientes fuera de la unidad de cuidados intensivos (UCI). La ventaja principal de la escala qSOFA sobre la escala SOFA es su simplicidad y facilidad de uso en los servicios hospitalarios de urgencias. La escala qSOFA utiliza solo tres criterios clínicos (frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica y nivel de conciencia) para evaluar la gravedad de la sepsis, lo que la hace más rápida y fácil de aplicar que la escala SOFA que evalúa múltiples sistemas de órganos. Además, la escala qSOFA puede identificar a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad y, por lo tanto, puede ayudar en la toma de decisiones clínicas en cuanto a la necesidad de ingreso en la UCI y el inicio de tratamiento antibiótico a fin de disminuir o prevenir la alta tasa de mortalidad en los pacientes con urosepsis.

Aunque el qSOFA es más simple y rápido que SOFA, tiene baja sensibilidad en el diagnóstico de sepsis. En su estudio, Rodrigo Serafim y sus colegas<sup>30</sup> llevaron a cabo un metaanálisis con el fin de identificar estudios publicados después de la publicación de Sepsis-3 en inglés y texto completo que comparaban qSOFA y SIRS en términos de sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de sepsis, así como la duración de la estancia hospitalaria y en la UCI y la mortalidad hospitalaria. Se incluyeron un total de 10 estudios que cumplieron los criterios de inclusión, en los que se evaluaron 229.480 pacientes. Los resultados del metaanálisis indicaron que, en términos de sensibilidad para el diagnóstico de sepsis, SIRS superó a qSOFA. Sin embargo, un estudio mostró que qSOFA presentó una mejor especificidad para el diagnóstico de infección en comparación con SIRS. Además, el metaanálisis favoreció a qSOFA como predictor de



mortalidad intrahospitalaria en comparación con SIRS. Un estudio describió la especificidad para el diagnóstico de infección comparando SIRS (84,4%; IC 95%, 76,2-90,6) con el qSOFA (97,3%; IC 95% < 92,1-99,4); el qSOFA demostró una mejor especificidad. El metanálisis del área bajo la curva característica operativa del receptor (ROC) de seis estudios que compararon qSOFA y SIRS favoreció a qSOFA (RR, 0.03; IC del 95%, 01-05; P=002; I2 = 48%) como predictor de mortalidad intrahospitalaria. Otro metaanálisis llevado a cabo por Maitra, A Som y Bhattacharjee.<sup>31</sup> Este metaanálisis recopiló información de 45 estudios observacionales que involucraron a un total de 406,802 pacientes. Para predecir la mortalidad en pacientes que no se encontraban en una unidad de cuidados intensivos (UCI), la sensibilidad combinada (IC del 95 %) y la especificidad (IC del 95 %) de qSOFA  $\geq 2$  fue de 0.48 (0.41-0.55) y 0.83 (0.78-0.87), respectivamente. En cuanto a los pacientes con sospecha de infección, la sensibilidad combinada (IC del 95 %) de qSOFA  $\geq 2$  para predecir la mortalidad fue de 0.56 (0.47-0.65), mientras que la especificidad combinada (IC del 95 %) fue de 0.78 (0.71-0.83). En ambos estudios quedo demostrada la baja sensibilidad del qSOFA como predictor de mortalidad en pacientes con infección fuera de la UCI lo que refuerza nuestros resultados al reportar un valor predictivo del 36%, lo que sugiere que el uso de qSOFA como único predictor en pacientes con urosepsis debe ser considerado con precaución y se deben utilizar otros factores clínicos para una evaluación más precisa y completa del riesgo de mortalidad.

En un estudio llevado a cabo en una unidad quirúrgica de urosepsis en Malasia entre junio de 2014 y junio de 2015, Henry Tan Chor Lip y sus colegas<sup>32</sup> encontraron que la hipertensión y la diabetes fueron las dos comorbilidades más comunes en los pacientes. La tasa de mortalidad reportada fue del 14,3%, y la bacteria más comúnmente aislada fue Escherichia coli. Aunque la edad mayor de 65 años, la presencia de enfermedades comórbidas, el cáncer y la positividad de los cultivos de orina y sangre se asociaron con una mayor incidencia de muerte, estos resultados no alcanzaron significancia estadística. Es importante destacar que estos resultados deben ser interpretados con precaución debido al pequeño tamaño de la muestra y al enfoque retrospectivo de un solo centro. No obstante, estos hallazgos son similares a los de nuestro propio estudio,



en el cual también se observó que la hipertensión arterial y la diabetes mellitus fueron las patologías más frecuentes en la población afectada por urosepsis.

En cuanto a la etiología, según el estudio realizado por Guliciuc et al,<sup>33</sup> las bacterias Gram negativas son el principal factor etiológico de la urosepsis, siendo *Escherichia coli* la bacteria más comúnmente aislada con un 50%, seguido de *Proteus spp.* con un 15%, *Enterobacter* y *Klebsiella* con un 15%, y *Pseudomonas aeruginosa* con un 5%. En contraste, las bacterias Gram-positivas representan solamente el 15% de los casos. Estos resultados son consistentes con nuestros hallazgos, en los que observamos una frecuencia del 63% de desarrollo de *Escherichia coli*, seguido por *proteus* en el 11.4% así como *klebsiella* en un 7.1% y *pseudomonas* en un 2.9%. Nuestros hallazgos son congruentes con el estudio de Guliciuc et al, donde también se encontró que *Escherichia coli* fue la bacteria más frecuentemente aislada, representando el 50% de los casos. Otros estudios reportan hallazgos similares en cuanto a la etiología.<sup>34,35,36.</sup>

#### Fortalezas del estudio

Entre las fortalezas del estudio se encuentra el tamaño de la muestra ya que se cubrió el tamaño requerido, además de la seguridad y certidumbre de los datos. Otra fortaleza importante de nuestro estudio es que se llevó a cabo en una unidad de urología especializada en el tratamiento de pacientes con infecciones del tracto urinario y urosepsis, lo que permitió una evaluación más precisa y especializada de los pacientes. Además, se utilizó un método estandarizado para la recopilación y análisis de datos, lo que garantizó la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

Debilidades. Una de las debilidades del estudio es su diseño metodológico retrospectivo, lo que implica una limitación en la certeza de la relación causa-efecto entre la urosepsis y el desenlace de los pacientes, dado que al momento de la recolección de datos algunos pacientes aún permanecían hospitalizados y no se había determinado su desenlace final, ya sea muerte o alta a domicilio.



## CONCLUSIONES

La utilidad de la escala qSOFA como valor predictivo positivo de gravedad en pacientes con urosepsis es buena, aunque limitada ya que sus resultados pueden ser afectados por diversos factores, como la edad del paciente, la presencia de comorbilidades y la presencia de otros factores que pueden influir en el curso de la enfermedad. Además, como hemos visto en estudios previos, la sensibilidad de la escala qSOFA como predictor de mortalidad en pacientes con urosepsis no es infalible, lo que limita su capacidad para identificar a aquellos pacientes que requieren una atención más intensiva y un seguimiento más cercano. Por lo tanto, es importante tener en cuenta que la escala qSOFA no debe ser utilizada de manera aislada para tomar decisiones clínicas, sino que debe ser combinada con otros factores clínicos y de laboratorio para una evaluación más completa del paciente, así como otras escalas de clasificación de gravedad.

En relación a los datos demográficos de nuestra población, se obtuvo una media de edad de 49.9 años (desviación estándar: 14.6), y una mediana de 51 años. En cuanto a la representación por género, el 55.7% (n = 78) correspondió al género masculino, mientras que el 44.3% (n = 62) correspondió al género femenino.

La comorbilidad más prevalente fue la diabetes mellitus, presente en el 25% de los casos, seguida por la hipertensión arterial y la coexistencia de diabetes e hipertensión, ambas presentes en el 10.7% de los casos. En cuanto a los agentes etiológicos, se observó que *Escherichia coli* fue el más frecuente, presente en un 63.6% de los casos (89 casos), seguido de *Proteus* en un 11.4% (16 casos).

En relación a la evaluación de la escala qSOFA en pacientes con diagnóstico de sepsis complicada, se encontró una puntuación media de 2.28 (rango de 2 a 3 puntos y desviación estándar de 0.4). En los casos de sepsis no complicada, la puntuación media fue de 0.7 (rango de 0 a 1 puntos y desviación estándar de 0.4).

Para los pacientes con diagnóstico de sepsis y que fallecieron, la puntuación media de qSOFA fue de 2.67 (rango de 2 a 3 puntos y desviación estándar de 0.5). Por otro lado, en los pacientes que sobrevivieron, la puntuación media fue de 0.92 (rango de 0 a 3 puntos y desviación estándar de 0.59).

En cuanto a la capacidad de la escala qSOFA para predecir la gravedad en pacientes con urosepsis, se encontró una sensibilidad del 100%, lo que indica porcentaje de pacientes que detecta la escala como pacientes que verdaderamente evolucionaran a gravedad entre los que efectivamente presentan un estadio grave. La especificidad calculada para pacientes con urosepsis grave fue del 87.7%, lo que significa porcentaje de pacientes que la escala identifica como bajo riesgo entre los que no presentan un estado de gravedad).

El valor predictivo positivo fue del 36%, es el porcentaje de pacientes que efectivamente presentan un estado de gravedad entre todos los que la escala clasificó como graves. Por otro lado, el valor predictivo negativo calculado fue del 100%, este es el porcentaje de pacientes que efectivamente no presentan un estado grave entre todos los que dan resultado de bajo riesgo de gravedad.

En la población estudiada, la prevalencia de alto riesgo en pacientes con diagnóstico de urosepsis fue del 18%, mientras que la frecuencia de mortalidad fue del 6.4%.

En términos generales las propiedades bayesianas de la escala qSOFA son buenas, aunque no infalibles para la clasificación de gravedad de los pacientes con diagnóstico de urosepsis sin embargo se deben considerar sus características patológicas previas, etiología de la urosepsis, tratamiento antibiótico y efectividad del mismo y complicaciones durante el tratamiento.

En conclusión, aunque la escala qSOFA es una herramienta útil para la evaluación de la gravedad en pacientes con urosepsis, su utilidad es limitada debido a la influencia de varios factores. Es importante que los urólogos no se basen únicamente en la escala qSOFA para tomar decisiones clínicas, sino que la utilicen junto con otros factores clínicos y de laboratorio para una evaluación más completa del paciente. En general, una evaluación integral del paciente, incluyendo la combinación de diferentes escalas de clasificación de gravedad y una evaluación clínica y de laboratorio, es crucial para una atención adecuada y una toma de decisiones clínicas óptima.



**Anexo**

**Anexo 1**

**Instrumento de recolección**

**Edad** \_\_\_ años

**Sexo:** 1. Masculino \_\_\_, 2. Femenino \_\_\_

**Comorbilidad:** ¿Ausente \_\_\_ Presente \_\_\_ Cuál? \_\_\_\_\_

**Agente etiológico causal:** ¿Ausente \_\_\_ ¿Presente \_\_\_, cuál? \_\_\_\_\_

**Presión arterial:** \_\_\_\_\_ mmHg

**Frecuencia respiratoria:** \_\_\_\_\_ x min

**Glasgow:** \_\_\_\_\_

**Escala qSOFA:** \_\_\_\_\_

**Disfunción orgánica:**

Presente \_\_\_

Ausente \_\_\_

**Ingreso a UCI:**

Presente \_\_\_

Ausente \_\_\_





**Anexo 2**

**Escala de Glasgow**

Variable	Respuesta	Puntaje
<b>Apertura ocular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espontánea</li> <li>• A la orden</li> <li>• Ante un estímulo doloroso</li> <li>• Ausencia de apertura ocular</li> </ul>	4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto
<b>Respuesta verbal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientado correctamente</li> <li>• Paciente confuso</li> <li>• Lenguaje inapropiado</li> <li>• Lenguaje incomprensible</li> <li>• Carencia de actividad verbal</li> </ul>	5 puntos 4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto
<b>Respuesta motora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obedece órdenes correctamente</li> <li>• Localiza estímulos dolorosos</li> <li>• Responde al estímulo doloroso, pero no localiza</li> <li>• Respuesta con flexión anormal de los miembros</li> <li>• Respuesta con extensión anormal de los miembros</li> <li>• Ausencia de respuesta motora</li> </ul>	6 puntos 5 puntos 4 puntos 3 puntos 2 puntos 1 punto

**Belinda J Gabbe, Peter A Cameron, Caroline F Finche. The status of the Glasgow Coma Scale. Emergency Medicine 2003; 15: 353-360**

Puntuación menor a 9 se trata de alteración del estado mental severo, de 9 a 13 moderado y de 14 a 15 leve.

## Referencias bibliográficas

- 1 Dimitrijevic Z, Paunovic G, Tasic D, Mitic B, Basic D. Risk factors for urosepsis in chronic kidney disease patients with urinary tract infections. *Sci Rep.* 2021 Jul 13;11(1):14414. doi: 10.1038/s41598-021-93912-3.
- 2 Lađević N, Vuksanović A, Durutović O, Jovičić J, Lađević N, Likić Lađević I, Nešić DM, Jovanović V. Urosepsis in adults. *Arch Biol Sci [Internet].* 2021Jul.13 [cited 2023Mar.7];73(2):205-14. Available from: <https://www.serbiosoc.org.rs/arch/index.php/abs/article/view/6345>
- 3 Wagenlehner FM, Weidner W, Naber KG. Manejo óptimo de la urosepsis desde la perspectiva urológica. *Int J Antimicrob Agents.* 2007; 30 (5) : 390–397
- 4 Guliciuc, M.; Maier, A.C.; Maier, I.M.; Kraft, A.; Cucuruzac, R.R.; Marinescu, M.; Șerban, C.; Rebegea, L.; Constantin, G.B.; Firescu, D. The Urosepsis—A Literature Review. *Medicina* 2021, 57, 872. <https://doi.org/10.3390/medicina57090872>
- 5 Wagenlehner FM, Alidjanov J, Pilatz A. Urosepsis. Aktuelles zu Diagnostik und Therapie [Urosepsis. Update on diagnosis and treatment]. *Urologe A.* 2016 Apr;55(4):454-9.
- 6 Ryan J, O'Neill E, McLornan L. Urosepsis and the urologist! *Curr Urol.* 2021 Mar;15(1):39-44
- 7 Sorensen SM, Schonheyder HC, Nielsen H. El papel de las imágenes del tracto urinario en pacientes con urosepsis. *Int J Infect Dis* 2013; 17 (5) : e299–e303
- 8 Ladevic, Nebojsa, Vuksanovic A, Durutovic, O, Jovicic, J. et al. *Archives of Biological Sciences* 2021. 73, (2): 205-214. <https://doi.org/10.2298/ABS210304015L>
- 9 Martín-Ramírez JF, Domínguez-Borgua A, VázquezFlores AD. Sepsis. *Med Int Méx* 2014;30:159-175.
- 10 Chakraborty RK, Burns B. Systemic Inflammatory Response Syndrome. 2021 Jul 28. In: *StatPearls [Internet].* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–. PMID: 31613449.
- 11 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.* 2016; 315 (8): 801-810
- 12 Vigilia HR, Hickling DR. Infección del tracto urinario en la vejiga neurogénica. *Transl Androl Urol.* febrero de 2016; 5 (1):72-87
- 13 Dreger NM, Degener S, Ahmad-Nejad P, Wöbker G, Roth S. Urosepsis: etiología, diagnóstico y tratamiento. *Dtsch Arztebl Int.* 2015 04 de diciembre; 112 (49):837-47

- 
- 14 Rojas Gómez CA., Contreras AR., Palacios Calderón O., et al. La necesidad de implementación del código sepsis en el Centro Médico Hospital ABC. *An Med (Mex)* 2020; 65 (1): 41-50
  - 15 Vikrant S, Gupta D, Singh M. Epidemiology and outcome of acute kidney injury from a tertiary care hospital in India. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2018 Jul-Aug;29(4):956-966. doi: 10.4103/1319-2442.239633. PMID: 30152435.
  - 16 Sarhan M, von Mässenhausen A, Hugo C, Oberbauer R, Linkermann A. Immunological consequences of kidney cell death. *Cell Death Dis.* 2018 Jan 25;9(2):114. doi: 10.1038/s41419-017-0057-9. PMID: 29371597; PMCID: PMC5833784.
  - 17 Van Nieuwkoop C, Bonten TN, van't Wout JW, Kuijper EJ, Groeneveld GH, Becker MJ, et al. Procalcitonin reflects bacteremia and bacterial load in urosepsis syndrome: a prospective observational study. *Crit Care.* 2010;14(6):R206. doi: 10.1186/cc9328. Epub 2010 Nov 17. PMID: 21083886; PMCID: PMC3220019.
  - 18 Brown PD. Management of urinary tract infections associated with nephrolithiasis. *Curr Infect Dis Rep.* 2010 Nov;12(6):450-4. doi: 10.1007/s11908-010-0141-0. PMID: 21308554.
  - 19 Labelle A, Juang P, Reichley R, Micek S, Hoffmann J, Hoban A. The determinants of hospital mortality among patients with septic shock receiving appropriate initial antibiotic treatment. *Crit Care Med.* 2012; 40:2016---21
  - 20 Yamamoto Y, Fujita K, Nakazawa S, Hayashi T, Tanigawa G, Imamura R. Clinical characteristics and risk factors for septic shock in patients receiving emergency drainage for acute pyelonephritis with upper urinary tract calculi. *BMC Urol.* 2012;12:1---5.
  - 21 M. Badia, S. Iglesias, L. Serviá. Factores predictores de mortalidad en la sepsis urinaria con obstrucción ureteral. *Medicina intensiva.* 2015; 290-297
  - 22 Timothy D. Girard, Steven M. Opal, E. Wesley Ely, Insights to Severe Sepsis in Older patients: From Epidemiology to Evidence-Based Management. *Clinical Infectious Diseases.* 2005; 40: 719–727.
  - 23 Neira Sánchez E, Málaga G. Sepsis-3 y las nuevas definiciones, ¿es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Med Peru.* 2016;33(3):217-22,
  - 24 Neira Sánchez E, Málaga G. Sepsis-3 y las nuevas definiciones, ¿es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Med Peru.* 2016;33(3):217-22,
  - 25 Tusgul, S., et al. Low sensitivity of qSOFA, SIRS criteria and sepsis definition to identify infected patients at risk of complication in the prehospital setting and at the



- emergency department triage. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 2017: 1-7.
- 26 Redondo-González A, Varela-Patiño M, Álvarez-Manzanares J, Oliva-Ramos JR, López-Izquierdo R, Ramos-Sánchez C, Eiros JM. Valoración de escalas de gravedad en pacientes incluidos en un código sepsis en un servicio de urgencias hospitalario [Assessment of the severity scores in patients included in a sepsis code in an Emergency Department]. *Rev Esp Quimioter*. 2018 Aug;31(4):316-322. Spanish. Epub 2018 Jun 28. PMID: 29953174; PMCID: PMC6172688.
- 27 L. Piles Roger, M. Madrazo López, A. Ferrer Santolaria, A. Viana García, A. Pina Belmonte y A. Artero Mora. Diagnóstico de sepsis mediante quick SOFA en pacientes ingresados con pielonefritis aguda. *Rev Clin Esp*. 2018; 218(Espec Congr): 445
- 28 Holmbom, M., Andersson, M., Grabe, M., Peeker, R., Saudi, A., Styrke, J., & Aljabery, F. (2022). Community-onset urosepsis: incidence and risk factors for 30-day mortality – a retrospective cohort study. *Scandinavian Journal of Urology*, 56(5-6), 414–420. <https://doi.org/10.1080/21681805.2022.2123039>
- 29 Wu Y, Wang G, Huang Z, et al. Diagnostic and therapeutic value of biomarkers in urosepsis. *Therapeutic Advances in Urology*. 2023;15. doi:10.1177/17562872231151852
- 30 Serafim R, Gomes JA, Salluh J, Póvoa P. A Comparison of the Quick-SOFA and Systemic Inflammatory Response Syndrome Criteria for the Diagnosis of Sepsis and Prediction of Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Chest*. 2018 Mar;153(3):646-655. doi: 10.1016/j.chest.2017.12.015. Epub 2017 Dec 28. PMID: 29289687.
- 31 Maitra S, Som A, Bhattacharjee S. Accuracy of quick Sequential Organ Failure Assessment (qSOFA) score and systemic inflammatory response syndrome (SIRS) criteria for predicting mortality in hospitalized patients with suspected infection: a meta-analysis of observational studies. *Clin Microbiol Infect*. 2018 Nov;24(11):1123-1129. doi: 10.1016/j.cmi.2018.03.032. Epub 2018 Mar 29. PMID: 29605565.
- 32 Lip HTC, Lip HTC, Lip HTC, Huei TJ, Huei TJ, Huei TJ, Mat TNRAT. Clinical Audit of Urosepsis Treated in a Malaysian Surgery Unit. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2019 Feb;29(2):185-186. doi: 10.29271/jcpsp.2019.02.185. PMID: 30700363.
- 33 Guliciuc, M.; Maier, A.C.; Maier, I.M.; Kraft, A.; Cucuruzac, R.R.; Marinescu, M.; Şerban, C.; Rebegea, L.; Constantin, G.B.; Firescu, D. The Urosepsis—A Literature Review. *Medicina* 2021, 57, 872. <https://doi.org/10.3390/medicina57090872>
- 34 Sheng, Ying & Zheng, Wen-long & Shi, Qi-fang & Zhang, Bing-yu & Yang, Guang-yao. (2021). Clinical characteristics and prognosis in patients with urosepsis from intensive care unit in Shanghai, China: a retrospective bi-centre study. *BMC Anesthesiology*. 21. 10.1186/s12871-021-01520-5.



- 
- 35 Shields, R.K., Zhou, Y., Kanakamedala, H. et al. Burden of illness in US hospitals due to carbapenem-resistant Gram-negative urinary tract infections in patients with or without bacteraemia. *BMC Infect Dis* 21, 572 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06229-x>
- 36 Amunugama Kaushalya, Pike Daniel P., Ford David A. coli strain-dependent lipid alterations in cocultures with endothelial cells and neutrophils modeling sepsis. *Frontiers in Physiology*. 2022. 13(1)  
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2022.980460>  
DOI=10.3389/fphys.2022.980460



**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



Dirección de Investigación y Enseñanza  
Comité de Investigación

Ciudad de México, a 24 de enero de 2023.

**CI/028/2023**

Asunto: Carta de Aceptación

**DR. CARLOS ALFREDO PARDO LLARENA**  
Médico Residente  
Presente

En relación al proyecto de tesis titulado **"UTILIDAD DE LA ESCALA QSOFA COMO VALOR PREDICTIVO DE GRAVEDADEN PACIENTES CON UROSEPSIS"**, con número de registro **HJM 056/22-R**, bajo la dirección del Dr. Juan Antonio Lugo García, fue evaluado por el Subcomité para Registro de Protocolos de Tesis de Especialidades Médicas, quienes dictaminan:

**"ACEPTADO"**

A partir de esta fecha queda autorizado y podrá dar inicio al protocolo. La vigencia para la culminación del proyecto es de un año, quedando como fecha límite para la entrega de este, el 16 de enero del 2024.

Le informo también que cualquier gasto adicional que sea necesario para el desarrollo de su proyecto deberá ser costeado por usted, por lo tanto, será necesario contar con recursos para cubrir los costos adicionales generados por el mismo.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

**Atentamente**

**Dr. en C. Juan Manuel Bello López**  
Presidente del Comité de Investigación  
Hospital Juárez de México

JMBL/NTV/MALM



Lista de Cotejo de Validación de Tesis de Especialidades Médicas

Fecha	04	julio	2023
	día	mes	año

INFORMACIÓN GENERAL (Para ser llenada por el área de Posgrado)				
No. de Registro del área de protocolos	Si	X	No	Número de Registro HJM 056/22-R
Título del Proyecto UTILIDAD DE LA ESCALA QSOFA COMO VALOR PREDICTIVO DE GRAVEDAD EN PACIENTES CON UROSEPSIS				
Nombre Residente	CARLOS ALFREDO PARDO LLARENA			
Director de tesis	DR. JUAN ANTONIO LUGO GARCIA			
Director metodológico	DRA. GEORGINA VICTORIA ACOSTA			
Ciclo escolar que pertenece	2020-2024	Especialidad	UROLOGÍA	
INFORMACIÓN SOBRE PROTOCOLO/TESIS (Para ser validado por la División de Investigación/SURPROTEM)				
VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD	HERRAMIENTA	Plagius	PORCENTAJE	9%
COINCIDE TÍTULO DE PROYECTO CON TESIS	SI	X	NO	
COINCIDEN OBJETIVOS PLANTEADOS CON LOS REALIZADOS	SI	X	NO	
RESPONDE PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO	
RESULTADOS DE ACUERDO CON ANÁLISIS PLANTEADO	SI	X	NO	
CONCLUSIONES RESPONDEN PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	SI	X	NO	
PRETENDE PUBLICAR SUS RESULTADOS	SI	X	NO	
VALIDACIÓN (Para ser llenada por el área de Posgrado)				
Si	X	Comentarios:		
No		Tesis validada para continuar su trámite en enseñanza.		

VoBo.  
SURPROTEM/DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN