

MEDICO GENERAL FERNANDO
MAURICIO TOLEDO MARTINEZ

COMPARACIÓN DE LA ESCALA Q-SOFA Y NEWS2 CON LA ESCALA SOFA EN EL
DIAGNÓSTICO DE SEPSIS EN PACIENTES ADULTOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

2024



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

COMPARACIÓN DE LA ESCALA Q-SOFA Y NEWS2 CON LA ESCALA
SOFA EN EL DIAGNÓSTICO DE SEPSIS EN PACIENTES ADULTOS EN
EL SERVICIO DE URGENCIAS

Tesis

Que como parte de los requisitos
para la obtención del diploma de

ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MEDICO - QUIRURGICAS

Presenta:

Médico General Fernando Mauricio Toledo Martínez

Dirigido por:

Dr. Erasto Carballo Santander

Médico especialista en Medicina Familiar

Asesor Clínico

Dr. Amin Sadot Valle Sánchez

Médico especialista en Urgencias Médico-Quirúrgicas

San Juan del Río, Qro. Febrero 2024

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Dirección de Investigación y Posgrado

COMPARACIÓN DE LA ESCALA Q-SOFA Y NEWS2 CON LA ESCALA SOFA EN EL DIAGNÓSTICO DE SEPSIS EN PACIENTES ADULTOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtención del diploma para la especialidad
de Urgencias Médico- Quirúrgicas

Presenta:

Médico General Fernando Mauricio Toledo Martínez

Dirigido por:

Dr. Erasto Carballo Santander

Asesor clínico:

Dr. Amin Sadot Valle Sánchez

Presidente: Med. Esp. Erasto Carballo Santander

Secretario: Med. Esp. Sonia Cruz Gómez

Vocal: Med. Esp. Marco Antonio Hernández Flores

Suplente: Med. Esp. Rodrigo Miguel González Sánchez

Suplente: Verónica Escorcía Reyes

Centro Universitario,
Querétaro, Qro. Febrero, 2024

México

Dedicatorias:

A mi padre y madre que han estado para mí desde el comienzo, siempre dispuestos a darme todo para lograr mi superación personal. Sepan bien que todo esto se logró gracias a ustedes.

A mi esposa Ana Karen, compañera de vida y mejor amiga. Compartir los momentos difíciles de esta travesía de 3 años que culmina aquí es lo que ha fortalecido nuestra relación. Este trabajo también es en parte tuyo. Finalmente, Mauricio este trabajo lo hice pensando en ti porque, aunque aún no estás con nosotros, ya te quiero y te espero.

Agradecimientos:

A mis profesores que me ayudaron, guiaron y sobre todo, no dejaron de alentarme para la realización de este trabajo. Dra. Verónica, Dr. Erasto y Dr. Amin, iniciamos con una relación laboral, ojalá en un futuro más que colegas coincidamos como amigos.

A Fernando Barajas, quien con su amistad sincera e incondicional me inspiró y levantó en los momentos más difíciles de esta travesía. Lo logramos, chavito.

Índice	Página
Resumen	6
Summary	7
I. Introducción	8
II. Antecedentes	10
Definición.....	10
Fisiopatología	10
Clasificación	12
Escala qSOFA	12
Escala NEWS2	13
Escala SOFA	14
Comparación de las escalas en la literatura	15
III. Hipótesis	17
IV. Objetivos:	17
V. Material y métodos:.....	18
V.1 Diseño de la investigación	18
V.2 Definición de la población.....	18
V.3 Lugar de la investigación	18
V.4 Tiempo de estudio	18
V.5 Grupos de estudio	18
V.6 Criterios de selección	18
V.7 Tamaño de muestra	19
V.8 Técnica muestral	20
V.9 Variables estudiadas.....	20
V.10 Procedimientos y análisis estadístico	21
V.11 Consideraciones éticas	21
VI. Resultados y discusión	23
VII. Conclusiones	29
VIII. Referencias	34

Índice de cuadros

Página

Cuadro 1 Descriptivos sobre sexo	23
Cuadro 2 Descriptivos sobre signos vitales y Glasgow	24
Cuadro 3 Descripción de pacientes con comorbilidades en el estudio	25
Cuadro 4 Descripción de los diferentes focos infecciosos encontrados	26
Cuadro 5 Aplicación de escala q-SOFA en la población estudiada	26
Cuadro 6 Aplicación y resultados de la escala NEWS2	27
Cuadro 7 Aplicación de la escala SOFA en la población estudiada.	28

Resumen

Antecedentes: La sepsis es un motivo frecuente de admisión en los servicios hospitalarios. La mortalidad se presenta en uno de cada cuatro casos, aumentando cuando existe una demora en el diagnóstico y tratamiento. Se ha buscado realizar definiciones claras e instrumentos para la medición de variables implicadas en el proceso o desarrollo de la sepsis y hacer más temprano el diagnóstico en un ambiente tan dinámico como lo es el servicio de urgencias. Estos instrumentos usan la medición de variables obtenibles en un par de minutos (signos vitales) para el diagnóstico de un paciente con potencial riesgo de morbilidad. **Objetivo:** Comparar la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico, comparativo en el Hospital General de Zona No.3 San Juan del Río, Querétaro en pacientes que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de sepsis. Se integraron 2 grupos: pacientes con escala q-SOFA y pacientes con escala NEWS2. El cálculo del tamaño de muestra se realizó con fórmula de estudios comparativos, $n = 45$ participantes por grupo. Se estudiaron variables: sepsis, escala q-SOFA, NEWS2, edad, sexo, estado de alerta, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y temperatura. El análisis estadístico se realizó con estadística descriptiva, porcentajes, promedios, intervalos de confianza y χ^2 para identificar diferencia de grupos. **Resultados:** Escala NEWS2 riesgo medio en 20% (IC 95%=11.7-28.3 %) riesgo alto un 44% (IC 95% = 34-54. %) en comparación con la escala qSOFA 20% (IC 95%= 11.7- 21.3%) de pacientes con resultados positivos. **Conclusiones:** La aplicación de las escalas qSOFA y NEWS2 al ingreso de pacientes con impresión diagnóstica inicial de sepsis tienen valores distintos para identificar a pacientes potencialmente en riesgo de complicaciones, siendo la escala NEWS2 particularmente útil para los focos neumónicos, la escala qSOFA, al tener únicamente 3 ítems para valoración tiende a perder datos clave en pacientes con una fase inicial de la sepsis.

Palabras clave: Sepsis, choque séptico, q-SOFA, NEWS2, triage.

Summary

Background: Sepsis is a common reason for admission to hospital services. Mortality occurs in one in four cases, increasing when there is a delay in diagnosis and treatment. An attempt has been made to create clear definitions and instruments for measuring variables involved in the process or development of sepsis and to make the diagnosis earlier in an environment as dynamic as the emergency service. These instruments use the measurement of variables obtainable in a couple of minutes (vital signs) for the diagnosis of a patient with potential risk of morbidity and mortality. **Objective:** Compare the q-SOFA and NEWS2 scale with the SOFA scale in the diagnosis of sepsis in adult patients in the emergency department. **Materials and methods:** An analytical, comparative cross-sectional study was carried out at the General Hospital of Zone No.3 San Juan del Río, Querétaro in patients who entered the emergency department with a diagnosis of sepsis. Two groups were integrated: patients with the q-SOFA scale and patients with the NEWS2 scale. The sample size calculation was carried out using the comparative studies formula, $n = 45$ participants per group. Variables were studied: sepsis, q-SOFA scale, NEWS2, age, sex, alertness, heart rate, respiratory rate, blood pressure and temperature. **Statistical analysis:** was performed with descriptive statistics, percentages, averages, confidence intervals and χ^2 to identify group differences. **Results:** NEWS2 scale medium risk in 20% (95% CI = 11.7-28.3 %) high risk in 44% (95% CI = 34-54. %) compared to the qSOFA 20% scale (95% CI = 11.7- 21.3%) of patients with positive results. **Conclusions:** The application of the qSOFA and NEWS2 scales at the admission of patients with an initial diagnostic impression of sepsis have different values to identify patients potentially at risk of complications, with the NEWS2 scale being particularly useful for pneumonic foci, the qSOFA scale, having Only 3 items for assessment tend to lose key data in patients with an initial phase of sepsis.

Key words: Sepsis, septic shock, q-SOFA, SOFA, NEWS2, triage

I. Introducción

La sepsis es un síndrome conformado por anormalidades fisiológicas, patológicas y bioquímicas producidas por un proceso infeccioso. Obtiene diferentes matices dependiendo del patógeno y de las características únicas del paciente (sexo, edad, comorbilidades, ambiente). Lo que diferencia a una infección de la sepsis es la respuesta alarmante del anfitrión ante esta y la disfunción orgánica. (Singer M, 2016)

Es desencadenada por microorganismos, los cuales aprovecharán las deficiencias en las defensas del hospedador usando diferentes estrategias como elaboración de toxinas, moléculas incapaces de ser reconocidas por el huésped y demás factores de virulencia. (Fauci A, 2019)

La sepsis es una de las principales causas de defunción en todo el mundo, cada año 30 millones de personas enferman de sepsis, diariamente, fallece cada 3 segundos una persona por esta causa. Esta entidad ocasiona más muertes por año que el cáncer de mama, próstata e infecciones por VIH en conjunto. (Fauci A, 2019)

En México, existen pocos registros sobre esta entidad y sus estragos. Esto puede ser ocasionado por lo heterogéneo de las complicaciones que pueden presentar los pacientes, las cuales terminan siendo la causa de defunción. De esta forma es como siendo una de las entidades que más defunciones ocasiona, no aparece en las 10 principales causas de muerte según los registros nacionales. (INEGI, Comunicado de prensa núm. 61/21, 2021)

En México los costos de atender a un paciente con sepsis son elevados, sobre todo cuando el paciente cursa con una estancia en una unidad de cuidados intensivos dentro de las instituciones públicas de salud. (Carrillo-Esper, Carrillo-Cordova, & Carrillo-Cordova, 2009).

La campaña sobreviviendo a la sepsis recomienda la creación de un programa de mejora del desempeño de la sepsis, que incluya la detección temprana y sistémica en pacientes de alto riesgo. (Evans & Rhodes, 2021)

El consenso de sepsis 3 concluye que no existen criterios específicos para la establecer un diagnóstico y se establece la búsqueda de signos clínicos que puedan usarse para este fin, de tal forma que el diagnóstico sea fácil y accesible (a nivel de cama del paciente). (Singer M, 2016)

Para ello se utilizaron instrumentos previamente creados para evaluar daño orgánico o signos de inflamación sistémica tales como el SIRS, el SOFA y el Logistic Organ Dysfunction System y son comparados en poblaciones grandes de Estados Unidos, donde como resultado final el SOFA (Sequential Organ Failure Assessment score) presentó valor predictivo con una puntuación de 2 puntos o más con un área bajo la curva de 0.72 con un IC de 95%, 0.70 - 0.73. Para pacientes fuera de la UCI y con sospecha de infección, la discriminación de la mortalidad hospitalaria con SOFA fue similar a la SIRS (área bajo la curva 0.72 IC 95% 0.78- 0.80) vs (área bajo la curva 0.76 IC 95%, 0.75 – 0.77). (Singer M, 2016)

Debido a que la escala qSOFA es más fácil aplicación y tiene un alto valor para predecir pacientes con falla orgánica, el consenso Surviving Sepsis decide tomar como referencia dicha escala y de ella específicamente, una puntuación mayor a 2 puntos como para representar daño orgánico que en esencia es parte fundamental de la definición de sepsis. (Singer M, 2016)

La importancia de utilizar estas escalas en estos pacientes con un diagnóstico potencial de sepsis radica en la velocidad de establecer una impresión diagnóstica con prontitud y, por lo tanto, un tratamiento oportuno, de tal forma que se cumplan las metas de manejo en estas pacientes propuestas por las guías más recientes respecto a la sepsis (*Surviving Sepsis 2021*).

II. Antecedentes

Definición

La sepsis consiste en un síndrome en el cual ocurren anomalías de naturaleza fisiológica, patológica y bioquímica en la cual hay una respuesta de parte de todo el organismo para combatir a un antígeno el cual está invadiendo al huésped. La característica primordial de este desorden es que consiste en una respuesta sistémica y el daño es esencialmente causado por dicha respuesta. (Singer M, 2016)

Fisiopatología

La infección sistémica inicia de manera diferente dependiendo del tipo de organismo implicado puesto que hay diferentes células del sistema inmune las cuales tienen objetivos específicos en la respuesta. Los principales microorganismos estudiados y con mayor prevalencia son los Gram negativos. (Martin-Ramirez J, 2014)

La respuesta inmune inicia con la liberación del lipopolisacárido la cual es una molécula altamente inmunogénica que se encuentra en la membrana externa de las bacterias Gram negativas. Esta será descrita a fondo debido a que de ella parten los modelos generales de desencadenamiento de la sepsis, pero como ya se mencionó previamente, son varios los elementos los cuales nos pueden llevar a la aparición de este fenómeno. (Aldapa-Vega G, 2016)

La conexión inicial entre el huésped y antígeno la cual va a desencadenar toda esta respuesta inicia con los receptores tipo Toll, los cuales son una familia de receptores para el reconocimiento de diferentes clases de antígenos tales como la flagelina, ácido lipoteicoico y el lipopolisacárido además de muchas otras. Su amplia capacidad de reconocimiento de partículas varias reside en sus módulos extracelulares ricos en leucina de estos receptores que se unen directamente a los

PAMPs (patrón molecular asociado a patógenos) y a los DAMPs (patrón molecular asociado a lesión). El LPS se une inicialmente a una proteína ligadora de LPS (MD-2 o CD14) y así formar un complejo el cual será presentado al TLR4. Este reconocimiento llevará a la activación de varias vías de transmisión de señales y finalmente, a factores de transcripción que inducirán para la creación de productos importantes para la inflamación. (Abbas A, 2022)

Las citocinas proinflamatorias producidas durante una respuesta inflamatoria tienen efectos sistémicos que van a propiciar la defensa del anfitrión y estos serán los principales causantes de las manifestaciones clínicas de esta patología. (Carrillo, Peña, & Sosa, 2015)

El TNF, la IL-1 y la IL-6 actúan a nivel del hipotálamo para producir un aumento de la temperatura a través de la síntesis de prostaglandinas. La función de este cambio en el cuerpo se piensa es para aumentar el metabolismo de ciertas células inmunitarias o reducción de este en los patógenos. Otro sitio de acción de estas citocinas es en el parénquima hepático, donde favorecen la síntesis de reactantes de fase aguda como la proteína C reactiva, proteína amiloide sérica o el fibrinógeno, los cuales favorecen y/o limitan el progreso de la inflamación en el organismo. (Abbas A, 2022)

Es de esta forma como aparecen las manifestaciones clínicas características del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), en la cual encontraremos signos y síntomas con un alta sensibilidad pero poco específicos como fiebre, taquicardia, leucocitosis, al igual que una mayor síntesis de proteínas proinflamatorias las cuales formarán un sistema de retroalimentación positiva que puede llevar a la amplificación de este fenómeno y sobre los cuales serán nuestro objetivo de estudio al ser la forma clínica en la cual identificaremos a pacientes con ese diagnóstico utilizando recursos disponibles a la cabecera del paciente. (Carrillo, Peña, & Sosa, 2015)

Clasificación

La sepsis se ha clasificado según la definición de la Sepsis 3 en diferentes diagnósticos, según el estadio en el que se encuentran los pacientes siguiendo la historia natural de la enfermedad. Por lo tanto, no se considera una clasificación, si no una terminología adecuada. Sin embargo, si la patología evoluciona, se llega a la etapa de choque séptico la cual está definida como un subtipo de la sepsis en el cual las anormalidades celulares metabólicas y circulatorias son lo suficientemente profundas para incrementar la mortalidad. (Hotchkiss & L, 2016)

La sepsis al ser un síndrome más que una enfermedad específica es identificada como un conjunto de signos y síntomas ubicados en el contexto de un paciente con una infección, por lo que no se puede clasificar. Sin embargo, existe claramente una diferencia entre los conceptos de infección, sepsis y choque séptico, los cuales son estadios de progresión del proceso infeccioso original. (Singer M, 2016)

Escala qSOFA

En el 2016 el consenso de la Sepsis 3 propone una nueva escala para realizar un tamizaje rápido a nivel de cama del paciente para su uso intrahospitalario para identificar pacientes con sepsis incipiente y predecir un desenlace pobre si este no es atendido en una unidad de cuidados intensivos, esta es el qSOFA (quick Sequential Organ Failure Assessment) (Singer M, 2016)

Esta herramienta evalúa 3 parámetros: frecuencia respiratoria igual o mayor a 23 respiraciones por minuto, alteración del estado mental representada por una escala de Glasgow menor a 15 y presión arterial con valores de presión arterial sistólica menor a 100 mmHg. Teniendo una puntuación de 1 punto con cada ítem positivo y clasificándolos con un alto riesgo de mortalidad teniendo una puntuación mayor a 2. Todo esto clasificándose dentro de un contexto clínico puesto que las variables utilizadas para esta escala son muy generales y podrían dar resultados

positivos en otros contextos clínicos de los pacientes. Una puntuación qSOFA mayor a 1 se encontró que resultaba predictivo de hospitalización en la UCI con una sensibilidad de 84.89% y una especificidad de 37.8% con un IC de 95%: 0.585-0.717. (Usul E, 2020)

Escala NEWS2

En 2012 es creada la escala NEWS (National Early Warning Score), la cual ofrece una puntuación usando parámetros clínicos a nivel de cama del paciente como la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, temperatura, presión arterial sistólica y estado de alerta. La escala que se utiliza para la medición del estado de alerta es el estado basal del paciente y se aplica posteriormente la escala de coma de Glasgow para evaluar un déficit en la misma (Elguea & Prado, 2019)

Esta escala fue actualizada en el año 2017, se modificó la saturación de oxígeno con relación a pacientes con EPOC. Cada ítem por evaluar tiene una puntuación que va desde los 0 a los 3 puntos, siendo que, a mayor puntuación, mayor severidad del paciente clasificando a los sujetos en áreas de riesgo clínico que van desde bajo hasta alto. El RCP (Royal College of Physicians) realiza ahí mismo una recomendación en la que una puntuación mayor a 5 puntos sea suficiente para una sospecha diagnóstica de sepsis tomando en cuenta el escenario clínico del paciente. (Physicians, 2017)

Las variantes que pueden presentarse en los pacientes en relación con los puntajes obtenidos, siendo que no es lo mismo un paciente con una puntuación de 3 puntos en la escala general dividido en las diferentes variables a una puntuación de 3 puntos totales, pero perteneciendo todos a una sola variable. Un score de 5-6 es el punto de corte donde el médico debe de llevar a cabo una revisión urgente a este paciente para decidir como establecer el tratamiento. Una puntuación de 7 o más puntos nos habla de una emergencia y que se requiere un actuar inmediato de

parte del personal en un área específicamente diseñada para la atención de estos pacientes. (Physicians, 2017)

Se realizaron varios estudios para evaluar la validez de esta clasificación y compararla con otros sistemas o escalas de identificación oportuna de paciente potencialmente grave, sin embargo, aquí se tomará como referencia un artículo realizado en la búsqueda intencionada de pacientes con sepsis severa. Dicho artículo muestra que una puntuación de NEWS de 3 o más tenía una sensibilidad del 93% y una especificidad de 77% para detectar pacientes en riesgo de presentar sepsis severa. (Keep, Messmer, Sladden, & al, 2016)

Escala SOFA

Escala creada en 1996 por JL Vincent para evaluar un concepto relativamente nuevo para la medicina de ese momento, la “falla orgánica múltiple”. Siendo inicialmente adjudicada a procesos de infecciosos descontrolados, pero con la característica de hallar un estado de hipoperfusión tisular con hipoxia. A su vez, este se veía como un proceso más que como una patología o evento conciso. Es de ahí que parte la necesidad de evaluarlo mediante una escala puesto que no se puede simplemente hablar de positivo o negativo en un estado tan dinámico en la economía del paciente (Vincent & Moreno, 1996)

Debido a lo amplio que es el evento fisiopatológico de la falla orgánica múltiple, se ha aplicado a diferentes escenarios que, por su historia natural de la enfermedad, conllevan la aparición de esta entidad, como pacientes oncológicos, donde se encontró que tiene un buen valor predictivo de mortalidad con un área bajo la curva de 0.7847 (95% IC, 0.437-0.8264). (Cardenas, Ensor, Wakefield, & al, 2012).

Se obtienen 2 beneficios de esta escala, el primero un mejor entendimiento de la fisiopatología del daño orgánico múltiple y la estrecha relación que guardan todos los sistemas entre sí. La segunda consiste en un método de medición para evaluar el éxito terapéutico en el paciente. (Vincent & Moreno, 1996)

Escala SOFA utiliza la medición de 6 órganos para evaluar el grado de afectación sistémica del organismo, asignando puntuaciones a cada uno que van desde el 0 hasta el 4, con puntuaciones más altas se obtiene un aumento en la mortalidad fácilmente explicable puesto que con la progresión de la falla orgánica, la capacidad del organismo del paciente para hacer frente al agente infectante, lesivo o hasta propio disminuye considerablemente, teniendo mortalidades superiores a 70% con puntuaciones de +4 en alguno de los ítems evaluados. (Vincent & Moreno, 1996)

Comparación de las escalas en la literatura

Debido a la importancia de tener un diagnóstico y por consiguiente un tratamiento adecuado, se han creado múltiples estudios para comparar diversas escalas y así universalizar el algoritmo diagnóstico de esta patología.

En el 2018 es publicado en el *American Journal of Emergency Medicine* un estudio retrospectivo realizado en un hospital de tercer nivel de atención donde se compara el SIRS, qSOFA y el NEWS para la identificación temprana de la sepsis en el servicio de urgencias, se encontró que la escala NEWS fue más precisa para la detección en triage de sepsis (AUROC=0.91, 0.88, 0.81), choque séptico (AUROC=0.93, 0.88, 0.84) e incluso de mortalidad relacionada con la sepsis (AUROC=0.95, 0.89, 0.87) siendo más específica, pero menos sensible utilizando como punto de corte una puntuación NEWS igual o mayor a 4, SIRS igual o mayor a 2 y un qSOFA igual o mayor a 2 puntos. (Omar A. Usman, 2018)

En 2019 se realizó una cohorte en el *Peking Union Medical College Hospital* donde analizaron a pacientes hospitalizados en esta unidad, los cuales se

encontraban con una sospecha de infección y aquellos que desarrollaron infección durante la estancia hospitalaria. Se enlistaron 3560 pacientes y de ellos fueron excluidos 3151, dejando 409 pacientes para esta cohorte. La sensibilidad, valor predictivo, especificidad e intervalo de confianza del 95% fueron calculados basados en el punto de corte convencional de 2. Se analizaron las 3 escalas utilizando el índice de Youdenx para analizar los valores diagnósticos de estas. Se emplearon las escalas qSOFA y SIRS, las cuales fueron aplicadas en 409 pacientes, concluyendo en que ninguna de las 2 escalas resulta ideal para el tamizaje de pacientes con sepsis, al obtener como resultados que el SIRS es altamente sensible pero no específico y el qSOFA altamente específico pero poco sensible. Sin embargo, el uso del qSOFA puede ser empleado para identificar a aquellos pacientes con mayor riesgo de deterioro clínico. (Luo, 2019)

Un artículo publicado en 2021 en la *American Journal of Emergency Medicine* en el cual realizaron una comparación de la escala SIRS, qSOFA y NEWS para mortalidad y morbilidad en pacientes con sepsis en el área de urgencias. Este estudio se realizó en un hospital de universitario de tercer nivel de atención en el área de urgencias. Los pacientes que participaron fueron aquellos con una alta sospecha de enfermedad infecciosa y con cultivos tomados. En sus resultados se obtuvo que la escala SIRS fue aquella con mayor sensibilidad (77%), mientras que la escala con mayor especificidad fue la NEWS (99%) para el diagnóstico de sepsis. La escala con mayor sensibilidad para la medición de la mortalidad se encontró con la escala SIRS (82%) y aquella con mayor especificidad fue qSOFA (91%). La escala con el mayor valor predictivo negativo para mortalidad fue la escala NEWS (92%) y la menor fue la qSOFA (87%). Todo esto se obtuvo con una muestra total de 380 pacientes con un intervalo de confianza de 95% y un $\alpha = 0.05$. (Oduncu, 2021)

III. Hipótesis

Ho: El diagnóstico de sepsis con la escala SOFA se establece en menor o igual del 72% y con la escala q-SOFA es menor o igual del 47%.

Ha: El diagnóstico de sepsis con la escala SOFA se establece en mayor del 72% y con la escala q-SOFA en mayor del 47%.

Ho: El diagnóstico de sepsis con la escala SOFA se establece en menor o igual del 72% y con la escala NEWS2 es menor o igual del 30%.

Ha: El diagnóstico de sepsis con la escala SOFA se establece en mayor del 72% y con la escala NEWS2 en mayor del 30%.

IV. Objetivos:

Objetivo general:

- Comparar la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias.

Objetivos específicos:

- Comparar la escala q-SOFA con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias.
- Comparar la escala NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias.

V. Material y métodos:

V.1 Diseño de la investigación

Estudio transversal comparativo

V.2 Definición de la población

Pacientes adultos que ingresaron al servicio de urgencias con diagnóstico de sepsis en el Hospital General de Zona No.3, San Juan del Rio, Querétaro.

V.3 Lugar de la investigación

Servicio de Urgencias del Hospital General de Zona No.3, San Juan del Rio, Querétaro.

V.4 Tiempo de estudio

Se realizó durante 6 meses posterior a la aprobación del Comité Local de Ética e Investigación, Querétaro.

V.5 Grupos de estudio

Grupo 1: Pacientes con diagnóstico de sepsis con la aplicación de escala q-SOFA.

Grupo 2: Pacientes con diagnóstico de sepsis con la aplicación de escala NEWS2.

V.6 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Mayores de 18 años.
- Ambos sexos

- Pacientes que acudieron al servicio de urgencias con criterios para sepsis
- Pacientes que aceptaron participar y firmaron la carta de consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Pacientes con escalas incompletas y/o no contaran con paraclínicos correspondientes.
- Pacientes en estado de gravidez
- Pacientes con padecimientos psiquiátricos
- Pacientes con déficits cognitivos de base

Criterios de eliminación

- Pacientes con diagnostico final distinto a infección/sepsis/choque séptico

V.7 Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra se realizó con la fórmula de estudio de dos poblaciones de prevalencias. Donde:

$$n = \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 (p_1 q_1 + p_0 q_0)}{(p_1 - p_0)^2}$$

Z α Nivel de confianza: 95% con una zona de rechazo=1.64

Z β Poder de la prueba: 80%=0.842

p 1 Prevalencia del fenómeno en el grupo 1= 0.72

q 1 $1 - p_1 = 0.28$

p 0 Prevalencia del fenómeno en el grupo 2 =0.47

q 0 $1 - p_0=0.53$

$$n = \frac{(1.64 + 0.842)^2 ((0.72)(0.28) + (0.47)(0.53))}{(0.72 - 0.47)^2}$$

n= 44.4 (45 pacientes por grupo)

V.8 Técnica muestral

Muestreo no aleatorio por conveniencia

V.9 Variables estudiadas

- Sepsis
- Escala q-SOFA
- Escala NEWS2
- Escala SOFA
- Edad
- Sexo
- Estado de alerta
- Frecuencia respiratoria
- Frecuencia cardiaca
- Presión arterial
- Temperatura
- Saturación de Oxígeno
- Focos de infección
- Comorbilidades
- Glicemia capilar

V.10 Procedimiento y análisis estadístico

Posterior a la aprobación del comité de ética e investigación, se solicitó la autorización de los Directivos del Hospital General de Zona No.3 y del área de Urgencias para llevar a cabo el proyecto de investigación.

La recolección de muestra se llevó cabo en el servicio de triage urgencias de los pacientes que acudieron con diagnóstico que sugerente de sepsis, se establecieron los grupos de manera aleatoria a fin de que se aplicó en cada grupo ambas escalas, una vez ingresado el paciente en el servicio de observación intermedia u observación regular se solicitaron paraclínicos para aplicación de la escala SOFA.

Se realizó la aplicación de las escalas ya mencionadas en el área de triage del área de urgencias del hospital, siendo que los parámetros a medir son los mismos que normalmente se toman a cualquier paciente previo a su valoración. Los signos vitales fueron tomados del ingreso al servicio de urgencias. Los paraclínicos se realizaron ya ingresado el paciente en el área de observación adultos y su recolección se dio en cuanto estuvieron disponibles con la finalidad de aminorar los tiempos de manejo en estos pacientes.

Se utilizó estadística descriptiva a través de medias, porcentajes, desviaciones estándar, e inferencial a través χ^2 , intervalo de confianza.

V.11 Consideraciones éticas

En el presente estudio contempló la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, con número de registro ante el IMSS R-2022-2201-120.

Se contempló lo establecido en la Declaración de Helsinki 2013 se respeta el artículo 11 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Así como el artículo 23 que refiere “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.”

El paciente tuvo derecho de decidir no participar en el estudio, o abandonar la investigación en cualquier momento, incluso con su previa autorización, la presente investigación requirió carta de consentimiento informado para cada participante.

Se identificaron los grupos de estudio, aquellos pacientes que acudieron al servicio de triage urgencias para atención médica y que contaran con sintomatología y criterios para sepsis en donde se aplicó la escala q-SOFA y NEWS2, con previo consentimiento informado, administrado por el participante en un tiempo aproximado de 15 minutos.

Toda la información recabada se protegió con un número de folio y únicamente utilizó para cumplir los objetivos del estudio siendo manipulada exclusivamente por los investigadores, de este modo se aseguró la confidencialidad y el uso correcto de los datos personales.

VI. Resultados

Se estudiaron un total de 90 pacientes con diagnóstico de sepsis que ingresaron al servicio de urgencias, la media de edad corresponde a 59 años (IC 95%; 55.27 – 62.73). En relación con el sexo predomina el femenino en un 51.1 % (IC 95%;40.8- 61.4). Cuadro 1.

Cuadro 1 Descriptivos sobre sexo

n=90

Sexo	Porcentaje	IC 95%	
		<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
Femenino	51.1	40.8	61.4
Masculino	48.9	38.6	59.2

Fuente: Instrumento de recolección de datos del proyecto “Comparación de la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias”

Los signos vitales de los pacientes hospitalizados por sepsis presentaron frecuencia cardiaca con un promedio de 98 latidos por minuto (IC 95%; 55.27- 62.73), saturación de oxígeno con media de 89% (IC 95%; 86.17- 92.28) y escala de coma de Glasgow, teniendo un promedio de 14 puntos (IC 95%; 13.94- 14.60). Cuadro 2.

Cuadro 2 . Descriptivos sobre signos vitales y Glasgow

n=90

Signos vitales	Promedio	IC 95%	
		<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
Frecuencia cardíaca	98	94.01	107.8
Frecuencia respiratoria	19	19.13	20.78
Tensión arterial sistólica	103	96.55	110.88
Tensión arterial diastólica	61.6	57.39	65.94
Saturación de oxígeno	89	86.17	92.28
Temperatura	36.7	36.56	37.01
Glicemia capilar	155	133.19	172.82
Escala de coma de Glasgow	14	13.94	14.60

Fuente: Instrumento de recolección de datos del proyecto “Comparación de la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias”

Del total de pacientes estudiados el 44.4% (IC 95%; 34.1- 54.7) presentó como hipertensión arterial sistémica y 37.8% (IC 95%; 27.8-47.8) diabetes tipo 2. En cuanto a las neoplasias estas representaron un 11.1% (IC 95%;4.6-17.6) de la muestra y la insuficiencia cardíaca se observó en el 6.7% (IC 95%; 1.5-11.9). Cuadro 3.

Cuadro 3 . Descripción de pacientes con comorbilidades en el estudio

n= 90

Comorbilidades	Porcentaje	IC 95%	
		<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
Diabetes tipo 2	37.8	27.8	47.8
Hipertensión arterial sistémica	44.4	34.1	54.7
Enfermedad tiroidea	2.2	0.8	5.2
Enfermedad renal crónica	13.3	6.3	20.3
EPOC	6.7	1.5	11.9
Neoplasias	11.1	4.6	17.6
Insuficiencia cardiaca	6.7	1.5	11.9

Fuente: Instrumento de recolección de datos del proyecto “Comparación de la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias”

Se revisaron y dividieron los distintos focos infecciosos hallados en los pacientes incluidos, pulmonar en 31.1% (IC 95%; 21.5- 40.7), urinario 24.4% (IC 95%; 15.5- 33.3) y abdominal 22.2% (IC 95%; 13.6- 38). Cuadro 4.

Cuadro 4 . Descripción de los diferentes focos infecciosos encontrados

n= 90

Foco infeccioso	Porcentaje	IC 95%	
		<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
Pulmonar	31.1	21.5	40.7
Urinario	24.4	15.5	33.3
Hematológico	6.7	1.5	11.9
Abdominal	22.2	13.6	38
Sistema nervioso central	2.2	0.8	5.2
Tejidos blandos	11.1	4.6	17.6
Otros	2.2	0.8	5.2

Fuente: Instrumento de recolección de datos del proyecto “Comparación de la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias”

Se aplicó la escala clínica q-SOFA a los pacientes incluidos en este estudio, mostrando un bajo riesgo en el 80% de los pacientes muestreados (IC 95%; 71.7-88.3). Cuadro 5.

Cuadro 5 . Aplicación de escala q-SOFA en la población estudiada

n= 90

q-SOFA	Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
			<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
Bajo riesgo	72	80%	71.1	88.3
Alto riesgo	18	20%	11.7	28.3

Fuente: Instrumento de recolección de datos del proyecto “Comparación de la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias”

Se aplicó la escala NEWS2 encontrando que 22.2% correspondió al grupo de riesgo medio bajo (IC 95%; 13.6- 30.8) y 44% (IC 95%; 34.1- 54.7) riesgo alto. Cuadro 6

Cuadro 6 . Aplicación y resultados de la escala NEWS2

n= 90

NEWS2	Porcentaje	IC 95%	
		<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
Riesgo bajo 1-4 puntos)	13.3	6.3	20.3
Riesgo medio bajo (3 puntos en una sola)	22.2	13.6	30.8
Riesgo medio (5-6 puntos)	20	11.7	28.3
Riesgo alto (>7 puntos)	44.4	34.1	54.7

Fuente: Instrumento de recolección de datos del proyecto “Comparación de la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias”

Se aplicó la escala SOFA a la totalidad de los pacientes incluidos en el estudio, mostrando un 77.8%(IC 95%; 69.2- 86.4) de pacientes con sepsis con criterios del Sepsis-3 usando dicha escala como un indicador de proceso infeccioso diseminado en otros aparatos o sistemas a parte del foco primario. Además, se

encontró que el 22.2% (IC 95%; 13.6- 30.8) restante de la población estudiada se encontraba con un SOFA negativo a pesar de contar con el proceso infeccioso con repercusión a nivel sistémico. Cuadro 8.

Cuadro 7 . Aplicación de la escala SOFA en la población estudiada.

n= 90

SOFA	Porcentaje	IC 95%	
		<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
Sin disfunción orgánica	22.2	13.6	30.8
Con disfunción orgánica	77.8	69.2	86.4

Fuente: Instrumento de recolección de datos del proyecto “Comparación de la escala q-SOFA y NEWS2 con la escala SOFA en el diagnóstico de sepsis en pacientes adultos en el servicio de urgencias”

Se clasificó los pacientes con sepsis establecida y que además se encontraban en una fase de choque séptico desde su ingreso, teniendo que un 31% (IC 95%; 21.5%- 40.7) de los pacientes muestreados, presentaron dicho diagnóstico durante su ingreso a la unidad.

VII. Discusión

De acuerdo con la información que se obtuvo en este estudio, se pudo observar que en cuanto a sexo la población estudiada se encontraba distribuida de forma similar, con una discreta predominancia del sexo femenino, esto puede explicarse debido a la distribución de la población en el territorio mexicano de acuerdo con cifras del instituto nacional de estadística y geografía (INEGI, Censos y conteos de población y vivienda, 2020).

En cuanto a lo correspondiente a los signos vitales de los pacientes estudiados, se puede observar que los valores correspondientes a la frecuencia cardíaca se encuentran en el límite normal- alto para considerar taquicardia, pero con las cifras tensionales sistólicas y diastólicas con poca o nula variación, siendo esto explicable por el periodo de la enfermedad en la que acuden a valoración, encontrándose probablemente la mayoría en una fase inicial del proceso séptico, a la que se denomina como fase hiperdinámica, donde inicialmente se tendrá una elevación de la frecuencia cardíaca en respuesta a la vasodilatación ocasionada por el proceso inflamatorio sistémico para así aumentar gasto cardíaco y mantener el flujo de volumen adecuado para la perfusión de órganos vitales (Kakihana, 2016).

Analizando las comorbilidades presentes en los pacientes, se observa una predilección por la hipertensión arterial sistémica, coincidiendo con la bibliografía donde se identifica a la hipertensión como la enfermedad que aumenta la mortalidad y morbilidad en cualquiera de los diagnósticos principales (Campos-Nonato, 2020). La diabetes se encuentra como la segunda comorbilidad más frecuente encontrada siendo que dicho padecimiento se encuentra en aumento en México, además de que se estima que un 31.7% de la población con diabetes desconoce su diagnóstico, lo que podría elevar su frecuencia y posicionarla como el primer lugar en la lista de enfermedades crónico-degenerativas (Basto-Abreu, 2022).

Cabe mencionar que en 23 de los 90 pacientes totales se presentaron 2 o más comorbilidades conjuntas, siendo diabetes + hipertensión arterial la combinación más frecuente con 15 pacientes (correspondiente al 13.5%) y enfermedad renal crónica + hipertensión arterial sistémica con 8 pacientes (correspondiente al 7.2% de la población estudiada).

En relación con el foco primario en los pacientes con sepsis, se encontró una predilección por el tejido pulmonar, esto puede ser parcialmente explicado por la época del año en la cual se llevó a cabo la recolección de la muestra, siendo que la temporada invernal es la época donde se da el mayor número de diagnósticos y el aumento de la mortalidad de este diagnóstico, siendo ya típica la aparición de epidemias de neumonías virales a finales del otoño hasta principios de la primavera (Qinglin, 2023).

La aplicación de escalas en los pacientes incluidos en nuestra muestra, se encuentra que la escala qSOFA presentó un alto número de puntajes clasificados como bajo riesgo (<2 puntos), siendo contrastante con el porcentaje expresado en la cohorte publicada por JAMA en el 2017 donde se buscó validar externamente y evaluar las capacidades discriminatorias de esta escala, teniendo un 54.4% de pacientes con un puntaje positivo (>2 puntos). (Raith, 2017) Esta diferencia de resultados se puede explicar al observar que la población incluida en el fueron pacientes que cursaron con una estancia en una unidad de cuidados intensivos por lo que se puede observar que hay una mayor severidad en el cuadro clínico de los pacientes incluidos, lo que se traduciría en constantes vitales con mayor descontrol.

Si se evalúa bibliografía donde se analiza esta escala en un servicio de urgencias, podemos observar que los datos obtenidos en nuestro estudio presentan mayor similitud con lo reportado por Oduncu, quien reporta un 14.5% de positividad en los criterios qSOFA en su población estudiada. (Oduncu, 2021).

La escala de valoración NEWS2, se observó un mayor porcentaje de pacientes con un riesgo medio y alto, requiriendo de acuerdo con esta escala una atención inmediata. Esto puede ser explicado por la mayor cantidad de pacientes con patología pulmonar, teniendo esta escala más ítems para valoración en lo que respecta al aparato respiratorio y la ventilación. Tomar una puntuación de más de 4 puntos se considera como un umbral aceptable para el escalonamiento del tratamiento en el paciente que se presenta al servicio de urgencias (Masson, 2022).

Al aplicar la escala SOFA en los pacientes incluidos en nuestro estudio se observó que en el 77% se pudo identificar algún sitio de disfunción orgánica, siendo este un parámetro necesario para la integración del diagnóstico de sepsis al traducirse como una afección que no solo inflige lesión a nivel local, si no a nivel sistémico. (Fauci A, 2019).

Como un subconjunto de la sepsis hubo pacientes a los cuales se les recibió en urgencias con datos clínicos compatibles con un estado de choque, representando el 31% de la población incluida en este estudio. Este porcentaje es mayor que el presentado por Gorordo-Desol y colaboradores, donde ellos encontraron un porcentaje de 13.35% de pacientes en choque séptico en servicios de urgencias en 68 hospitales de México. Esta variación de porcentaje puede explicarse al haber incluido a todo paciente ingresado independientemente del diagnóstico en el artículo previamente mencionado y que nosotros tomamos a pacientes con impresión diagnóstica inicial de sepsis desde el área de triage. (Gorordo-Desol, 2020).

VIII. Conclusiones

Con los datos obtenidos en este estudio podemos observar que la aplicación de las escalas qSOFA y NEWS2 al ingreso de pacientes con impresión diagnóstica inicial de sepsis tienen valores distintos para identificar a pacientes potencialmente

en riesgo de complicaciones secundarias a un evento séptico, siendo la escala NEWS2 particularmente útil para los focos neumónicos, obteniendo que esta escala clasificó como de alto riesgo a un porcentaje mayor a quienes finalmente se les realizó el diagnóstico de sepsis durante su estancia hospitalaria.

En cuanto a la escala qSOFA, esta al tener únicamente 3 ítems para valoración tiende a perder datos clave en pacientes con una fase inicial de la sepsis tales como la taquicardia o la temperatura, lo cual podría dar una falsa impresión de seguridad a la hora de valorar a un paciente con un foco infeccioso.

Finalmente, respecto a la escala SOFA que tiene un uso en los servicios de urgencias como parámetro para valorar el daño a nivel sistémico en el paciente séptico, este se encontró con un puntaje positivo en el 77% de los pacientes incluidos en nuestro estudio. Este porcentaje es mayor al otorgado por las 2 escalas mencionadas previamente, sin embargo, esto se explica por la mayor cantidad de evidencia disponible para evaluar al paciente al requerir de paraclínicos y no únicamente los signos vitales.

Realizando el análisis de las 3 escalas encontramos mayor fiabilidad en la el SOFA, seguido del NEWS2 y finalmente del qSOFA. Sin embargo, la necesidad de paraclínicos para la aplicación de uno de estos instrumentos lo convierte en una herramienta menos eficiente para identificar a nuestros pacientes sépticos con el potencial de presentar complicaciones inherentes a su proceso infeccioso.

IX. Propuestas

Con la información obtenida en este estudio se sugiere la aplicación de la escala NEWS2 para la atención de pacientes con probable diagnóstico de sepsis. Cabe recalcar que, aunque dicha gradación tiene mayor grado de positividad en pacientes con sintomatología respiratoria (tales como neumonía, empiema) al incluir en ella más variables correspondientes a la ventilación y respiración del paciente

sigue siendo superior al qSOFA y se sugiere la utilización de la misma independientemente del foco infeccioso sospechado al interrogatorio del paciente. La aplicación en el área de triage podría hacer mas eficiente la detección de pacientes con sepsis y así lograr las metas sugeridas por los consensos internacionales para su manejo.

Se sugiere capacitación continua y cursos enfocados en la óptima realización de las diferentes escalas en el personal de primer contacto lo que permitirá la atención oportuna y la adecuada toma de decisiones en el contexto clínico.

X. Referencias

- Abbas A, L. A. (2022). Inmunidad innata. En L. A. Abbas A, & I. J (Ed.), *Inmunología Celular y Molecular* (págs. 55-88). Barcelona: Elsevier.
- al., K. e. (2016). Sepsis-induced myocardial dysfunction: pathophysiology and management. *Journal of Intensive Care*.
- Aldapa-Vega G, P.-P. R. (septiembre de 2016). Modulación de la respuesta inmune por los lipopolisacáridos bacterianos. *Revista Alergia México*, 63(3).
- Basto-Abreu, A. (2022). Prevalencia de prediabetes y diabetes en México. *ENSANUT*.
- Campos-Nonato, I. (2020). Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. *ENSANUT*.
- Cardenas, M., Ensor, J., Wakefield, C., & al, e. (2012). Cross-validation of a Sequential Organ Failure Assessment score–based model to predict mortality in patients with cancer admitted to the intensive care unit. *Journal of Critical Care* , 27.
- Carrillo, R., Peña, C., & Sosa, J. (Enero de 2015). *SEPSIS de las bases moleculares a la campaña para incrementar la supervivencia*. Documento de postura, Academia de medicina Mexico, Ciudad de México.
- Carrillo-Esper, R., Carrillo-Cordova, J., & Carrillo-Cordova, L. (Agosto de 2009). Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj*, 77(4).
- Elguea, P., & Prado, O. (2019). Implementación de una escala de gravedad para la activación del equipo de respuesta rápida: NEWS 2. *Med Crit*, 33(2).

- Evans, L., & Rhodes, A. (2021). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med.*
- Fauci A, K. D. (2019). Septicemia y estado de choque séptico. En K. D. Fauci A, *Harrison Principios de Medicina Interna* (págs. 1751-1759). EUA: Mc Graw Hill.
- Gorordo-Desol, L. (2020). Sepsis y choque séptico en los servicios de urgencias de México: estudio multicéntrico de prevalencia puntual. *Gaceta médica de México.*
- Hotchkiss, R., & L, M. (Junio de 2016). Sepsis and septic shock. *Nature*, 2(16045).
- INEGI. (2020). *Censos y conteos de población y vivienda*. México.
- INEGI. (2021). *Comunicado de prensa núm. 61/21*. Comunicado de prensa, INEGI, Mexico.
- Kakihana, Y. (2016). Sepsis-induced myocardial dysfunction: pathophysiology and management. *Journal of Intensive Care.*
- Keep, J., Messmer, A., Sladden, R., & al, e. (2016). National early warning score at Emergency Department triage may allow earlier identification of patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective observational study. *Emerg Med J*, 33(41).
- Luo, J. J. (2019). Usefulness of qSOFA and SIRS scores for detection of incipient sepsis in general ward patients: A prospective cohort study. *Journal of Critical Care*, 51(13-18).
- Martin-Ramirez J, D.-B. A. (Diciembre de 2014). Sepsis. *Med Int Mex*, 30(2).
- Masson, H. (2022). Investigation into the predictive capability for mortality and the trigger points of the National Early Warning Score 2 (NEWS2) in emergency department patients. *Emergency Medicine Journal.*

- Oduncu, A. S. (Abril de 2021). Comparison of qSOFA, SIRS, and NEWS scoring systems for diagnosis, mortality, and morbidity of sepsis in emergency department. *American Journal of Emergency Medicine*, 48(54-59).
- Omar A. Usman, A. A. (Octubre de 2018). Comparison of SIRS, qSOFA, and NEWS for the early identification of sepsis in the Emergency Department. *The American Journal of Emergency Medicine*, 58(10).
- Physicians, R. C. (2017). *National Early Warning Score (NEWS)2 Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS*. Royal College of Physicians , Londres.
- Qinglin, H. (2023). Differentiating the impacts of ambient temperature on pneumonia mortality of various infectious causes: a nationwide, individual-level, case-crossover study. *The Lancet*.
- Raith, E. (2017). 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*.
- Singer M, D. C. (Febrero de 2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8).
- Usul E, K. S. (Septiembre de 2020). *American Journal of Emergency Medicine*, 20.
- Vincent, J., & Moreno, R. (Abril de 1996). The SOFA (Sepsis-Related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med*, 22.

