



Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado

Instituto Mexicano del Seguro Social
Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder

Título: “Utilidad de las escalas qSOFA y SOFA en el diagnóstico sepsis en los pacientes del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder”

Tesis para obtener el diploma de especialidad en
Medicina de Urgencias

Presenta:
Dr. Fernando Trujillo Vega
Residente de Medicina de Urgencias del Hospital General de Zona con Medicina Familiar
Número 1 Dr. José Mejía Schroeder

Director:
Dr. Edgar Vargas Silva
Médico Urgenciólogo adscrito al Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr.
José Mejía Schroeder

Asesores:
Dra. Sheilla Téllez Cruz
Profesora de la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de
la Salud, Área académica de Medicina.

Registro: R 2021-1201-008

Heroica Puebla de Zaragoza febrero 2022





Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1201.
RURAL ZONA - MF - NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CE 13 048 032
Registro CONABIOÉTICA CONABIOÉTICA 13 CE1 001 2018041

FECHA Viernes, 04 de Junio de 2021

M.E. Edgar Vargas Silva

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Utilidad de la escala qSOFA y SOFA en el diagnóstico sepsis en los pacientes del servicio de urgencias del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-1201-008

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

OCTAVIO CONTRERAS VALDEZ

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1201

Programa

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD FEDERAL



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

**COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y UMF NO 1**

PACHUCA, HGO. FEBRERO DEL 2022

LOS ASESORES:

**DR. EDGAR VARGAS SILVA
DRA. SHEILLA TÉLLEZ CRUZ**


**DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE
URGENCIAS:**

**“UTILIDAD DE LA ESCALA qSOFA Y SOFA EN EL DIAGNÓSTICO SEPSIS EN LOS PACIENTES
DEL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y MEDICINA FAMILIAR
NÚMERO 1 DR. JOSÉ MEJIA SCHROEDER ”.**


**REALIZADA POR EL MEDICO RESIDENTE:
DR. FERNANDO TRUJILLO VEGA**

**DE LA ESPECIALIDAD DE:
MEDICINA DE URGENCIAS**


**HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO CON
EL NUMERO DE REGISTRO NACIONAL:
R-2021-1201-008**



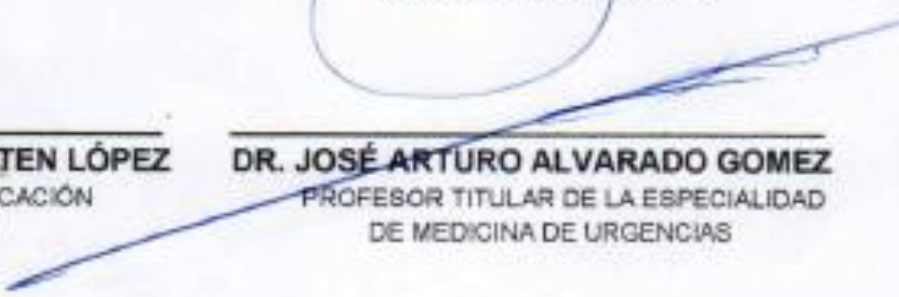
DR. EDGAR VARGAS SILVA
ASESOR CLÍNICO



DRA. SHEILLA TÉLLEZ CRUZ
ASESOR METODOLÓGICO



DRA. ESTRELLA ELIZABETH PASTEN LÓPEZ
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN
E INVESTIGACIÓN EN SALUD



DR. JOSÉ ARTURO ALVARADO GOMEZ
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
DE MEDICINA DE URGENCIAS

Título

“Utilidad de las escalas qSOFA y SOFA para el diagnóstico de sepsis en los pacientes del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder”

Identificación de los investigadores:

- a) Asesor Clínico y Responsable: Dr. Edgar Vargas Silva
Teléfono: 7717021992
Correo electrónico: ed_vasi@yahoo.com.mx
Médico urgenciólogo adscrito al servicio de urgencias del Hospital General de Zona y Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- b) Asesor Metodológico y Asociado: Dra. Sheilla Téllez Cruz
Teléfono: 7711591315
Correo electrónico: sheyneft@hotmail.com
Maestra en Ciencias por el Instituto Politécnico Nacional.
Hospital General de Zona y Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder del Instituto Mexicano del Seguro Social.
Profesora de la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias de la Salud, Área académica de Medicina.
- c) Investigador: Dr. Fernando Trujillo Vega
Teléfono: 5516385781
Correo electrónico: fer90tv@gmail.com
Médico General. Médico Residente de Medicina de Urgencias con sede en el Hospital General de Zona y Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- d) Adscripción: Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder, Avenida Francisco I. Madero #450, Col. Nueva Francisco I. Madero, CP 04290, Pachuca de Soto, Pachuca de Soto, Hidalgo

Índice

Contenido

| | |
|---|----|
| Título | 4 |
| Identificación de los investigadores: | 5 |
| Índice | 6 |
| Resumen..... | 9 |
| Abstract..... | 11 |
| Marco Teórico..... | 12 |
| Definición | 12 |
| Contexto Histórico de la Sepsis..... | 12 |
| Sepsis-1 | 13 |
| Sepsis-2..... | 13 |
| Sepsis-3..... | 14 |
| Epidemiología | 15 |
| Mortalidad..... | 16 |
| Factores de riesgo..... | 17 |
| Fisiopatología..... | 17 |
| Hipoxia e Inflamación..... | 18 |
| Afección inmunológica | 18 |
| Daño endotelial y Microangiopatía | 18 |
| Glucocálix | 19 |
| Trombocitopenia y Coagulación Intravascular Diseminada..... | 19 |
| Lesión renal aguda en sepsis | 20 |
| Respuesta neuroendocrina | 20 |
| Respuesta Metabólica en la sepsis..... | 20 |
| Choque Séptico | 20 |
| Catecolaminas y Vasopresina | 21 |
| Vasoplejía | 21 |
| Diagnóstico..... | 21 |
| SOFA..... | 21 |
| qSOFA | 22 |
| Escalas pronósticas | 24 |

| | |
|--------------------------------------|----|
| Marcadores de severidad..... | 26 |
| Procalcitonina..... | 26 |
| Proteína C Reactiva | 26 |
| Tratamiento | 27 |
| Código Sepsis | 27 |
| Identificación y activación..... | 27 |
| Hora Dorada..... | 29 |
| 1. Reanimación hídrica inicial..... | 30 |
| 2. Antibioterapia | 30 |
| 3. Toma de cultivos..... | 30 |
| Justificación | 31 |
| Planteamiento del programa | 32 |
| Objetivo General..... | 33 |
| Objetivos específicos..... | 33 |
| Hipótesis | 34 |
| Hipótesis de trabajo..... | 34 |
| Hipótesis nula..... | 34 |
| Métodos y material | 35 |
| Metodología | 35 |
| Periodo y sitio de estudio. | 35 |
| Universo de trabajo | 35 |
| Unidad de análisis. | 35 |
| Diseño de estudio..... | 35 |
| Criterios de selección..... | 36 |
| Criterios de inclusión..... | 36 |
| Criterios de exclusión..... | 36 |
| Criterios de eliminación. | 37 |
| Muestreo..... | 38 |
| Cálculo de tamaño de muestra..... | 38 |
| Variables..... | 39 |
| Variables independientes | 39 |
| Variables dependientes | 39 |
| Operacionalización de variables..... | 40 |

| | |
|--------------------------------|----|
| Consideraciones éticas | 42 |
| Conflictos de interés | 44 |
| Recursos..... | 45 |
| Humanos | 45 |
| Materiales | 45 |
| Físicos..... | 45 |
| Económicos..... | 45 |
| Factibilidad | 45 |
| Limitaciones del estudio | 46 |
| Análisis de resultados..... | 47 |
| Discusión | 50 |
| Conclusiones | 52 |
| Cronograma..... | 53 |
| Bibliografía | 55 |
| Anexos:..... | 59 |

Resumen

Antecedentes: El 10% de las asistencias en los servicios de urgencias hospitalarios están relacionadas con procesos infecciosos. El impacto económico que tiene la sepsis y sus complicaciones se calcula que se aproximan a los 20 billones de dólares anuales tan solo en Estados Unidos, lo cual representa un porcentaje importante de dinero destinado al sector salud (5%). La mortalidad global oscila entre 10-50% en pacientes con sepsis y entre un 40-80% en pacientes con choque séptico. Es por esto que su detección y tratamiento oportuno son de suma importancia para las autoridades sanitarias de los países. La guía sobrevivir a la sepsis del año 2016 propone herramientas para diagnosticar oportunamente esta enfermedad, recomendado el uso de qSOFA y SOFA. En los países no industrializados se carece de estudios de validación de estas pruebas diagnósticas, en México existen solamente estudios en unidades de cuidados intensivos, sin embargo, no así en salas de urgencias. Por lo que los investigadores proponemos evaluar la utilidad de las escalas qSOFA y SOFA dentro del servicio de urgencias en nuestra unidad hospitalaria.

Objetivos: Conocer la utilidad de las escalas qSOFA y SOFA para el diagnóstico de sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona y Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

Material y Métodos: Se realizará un estudio de tipo descriptivo y transversal. Los datos a recabarse son variables clínicas y epidemiológicas tomadas a partir del expediente de los pacientes y recabadas en una hoja de datos para su análisis por correlación de variables de Pearson y comparadas mediante chi cuadrada, con la finalidad de conocer que tan útiles son las escalas qSOFA y SOFA mediante su especificidad, sensibilidad, valor predictivo positivo y negativo.

Recursos e infraestructura: los gastos de este estudio correrán a cargo de los investigadores participantes.

Experiencia del grupo: el doctor Vargas es médico urgenciólogo con más de 10 años de experiencia, laborando en el servicio del HGZMF No.1. La Dra. Téllez es maestra

en ciencias por el IPN, actualmente labora en el área de docencia de la UAEH en áreas de la salud.

Tiempo a desarrollarse: 1 semestre

Palabras clave: Diagnóstico, Sepsis, Urgencias, qSOFA, SOFA.

Abstract

Background: 10% of visits to hospital emergency services are related to infectious processes. The economic impact of sepsis and its complications is estimated to be close to 20 billion dollars per year in the United States alone, which represents a significant percentage of money allocated to the health sector (5%). Overall mortality ranges between 10-50% in patients with sepsis and between 40-80% in patients with septic shock. That is why its detection and timely treatment are of the utmost importance for the health authorities of the countries. The 2016 surviving sepsis guide proposes tools to timely diagnose this disease, recommending the use of qSOFA and SOFA. In non-industrialized countries there are no validation studies of these diagnostic tests, in Mexico there are only studies in intensive care units, however, not in emergency rooms. Therefore, the researchers propose to evaluate the usefulness of the qSOFA and SOFA scales within the emergency service in our hospital unit.

Objectives: To know the usefulness of the qSOFA and SOFA scales for the diagnosis of sepsis in the Adult Emergency Service of the General Hospital of the Zone and Family Medicine Number 1 Dr. José Mejía Schroeder.

Material and Methods: A descriptive and cross-sectional study will be carried out. The data to be collected are clinical and epidemiological variables taken from the patients' records and collected in a data sheet for analysis by correlation of Pearson variables and compared using chi square, in order to know how useful the scales are. qSOFA and SOFA by their specificity, sensitivity, positive and negative predictive value.

Resources and infrastructure: the costs of this study will be borne by the participating researchers.

Group experience: Dr. Vargas is an emergency physician with more than 10 years of experience, working in the HGZMF No.1 service. Dr. Téllez is a science teacher from the IPN, currently working in the teaching area of the UAEH in health areas.

Time to develop: 1 semester

Keywords: Diagnosis, Sepsis, Emergency, qSOFA, SOFA.

Marco Teórico

Definición

La sepsis se define como disfunción orgánica potencialmente mortal ocasionada por una respuesta disregulada del sistema inmunológico ante una infección. ⁽¹⁾ La definición anterior es el resultado de una larga serie de consensos realizados a través de los años tomando en cuenta las anomalías fisiopatológicas y bioquímicas inducidas por un agente infeccioso. ⁽²⁾

Contexto Histórico de la Sepsis

A través de la historia se han elaborado múltiples definiciones. Los primeros en articular una construcción médica de sepsis fueron los egipcios. Fue descrita en el papiro de Ebers quien creían que una fuerza productora de enfermedades designaba como “whdw”, pronunciado como “ukhedu”, se originaba en el intestino y podría de ahí pasar al cuerpo y producir enfermedades, cuyas manifestaciones incluían supuración y fiebre. ⁽³⁾

Hipócrates (460-370 a.C.) se le atribuye la primera definición de sepsis, quien postuló que los seres vivos mueren y se descomponen en 1 de 2 procesos. Uno de ellos, “pepsis” la definió como el proceso de muerte y descomposición asociado con la enfermedad, putrefacción y mal olor. La palabra sepsis es de origen griego, aparece por primera vez en las epopeyas de Homero, como descripción del proceso de la putrefacción de la carne. ⁽³⁾

En el siglo XIX Pfeiffer demostró que la enfermedad asociada a una infección requería que el organismo fuera viable y capaz de proliferar. Él dedujo que algún factor tóxico, intrínseco al huésped, era responsable del síndrome clínico y acuñó la palabra, endotoxina, para describir este hecho. ⁽⁴⁾

A fines del siglo XIX, Coley y una variedad a mediados del siglo XX, sugirieron que las bacterias podrían provocar respuestas en el organismo del huésped. Estos efectos eran tóxicos y producidos directamente de la bacteria y eran responsables del cuadro clínico de la infección. ⁽⁵⁾

Carswell y colaboradores posteriormente mostraron que el factor responsable es una proteína derivada del huésped que denominaron factor de necrosis tumoral (TNF). Tracey y sus colaboradores demostraron que el TNF también fue responsable de la letalidad de la endotoxina, se identificó un nuevo objetivo terapéutico potencial. ⁽⁶⁾

En la década de 1950 se describió un factor derivado de los macrófagos que podría inducir fiebre en animales de manera experimental; Este factor se identificó posteriormente como una proteína, denominada interleucina 1. ⁽⁷⁾

Roger Bone y colaboradores propusieron criterios de diagnóstico para lo que llamaron síndrome de sepsis, utilizando como criterios de entrada, en ausencia de datos epidemiológicos, los criterios que comprendían infección documentada o sospechada, en conjunto con signos sistémicos de inflamación y evidencia de disfunción orgánica. ⁽⁸⁾

Sepsis-1

En el año 1992 se publicó el primer consenso del American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine que estableció el concepto de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS, por sus siglas en inglés) como la respuesta inmunológica ante una agresión y que se manifiesta como la presencia de dos o más de los siguientes hallazgos: temperatura $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$; frecuencia cardíaca >90 latidos por minuto; frecuencia respiratoria >20 respiraciones por minuto o $\text{PaCO}_2 <32$ mmHg; y recuento de leucocitos $> 12\ 000$ cel/ μl , <4000 cel/ μl , o $>10\%$ de formas inmaduras, y desde ese momento, el concepto de SIRS fue adoptado por clínicos e investigadores. Este mismo consenso define “sepsis” como la respuesta inflamatoria sistémica asociada a una infección. Del mismo modo, este consenso establece que la sepsis conlleva otras patologías por una continuidad de severidad clínica y fisiopatológica: hipotensión inducida por sepsis, sepsis severa, choque séptico y síndrome de disfunción de múltiples órganos (MODS, por sus siglas en inglés). ⁽¹⁾

Sepsis-2

En el año 2001, el grupo de expertos del Society of Critical Care Medicine (SCCM), la European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), la American College of Chest Physicians (ACCP), la American Thoracic Society (ATS), y la Surgical Infection Society (SIS) recomendaron que las definiciones de sepsis, sepsis severa y choque séptico del año 1992 deberían mantenerse, este consenso expandió la lista de criterios diagnósticos, aumentando parámetros generales, parámetros

hemodinámicos, parámetros inflamatorios y parámetros de perfusión tisular, pero no sugirió cambios en las definiciones por ausencia de evidencia. ⁽¹⁾

Sepsis-3

En 2016 la sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos y la Sociedad Médica de Cuidados Críticos convocó a un grupo de trabajo de 19 expertos, quienes se dieron a la tarea de sesionar de manera intermitente durante un lapso de 2 años (2014-2015). Inicialmente a manera de debates entre equipos de 4 integrantes revisando las definiciones preexistentes, haciendo énfasis en la fisiopatología y registros médicos de salud acerca de incidencia, prevalencia y mortalidad. ⁽¹⁾

Como equipo de trabajo se reconoció que no había un método estándar para diagnosticar sepsis y choque séptico y se buscó proporcionar criterios uniformes para la identificación de la sepsis. Estos criterios debían identificar datos clínicos de infección, respuesta inmune por parte del huésped y disfunción orgánica. Así mismo estos criterios debían de poder estar disponibles en cualquier nivel de atención, pero primordialmente en el primer nivel y el departamento de urgencias y así tener capacidad de identificar de manera precoz la sepsis en aquellos pacientes con infección que probablemente pongan en peligro su vida. El reconocimiento temprano es importante, porque permite iniciar un tratamiento adecuado e impactar de manera directa en disminuir la mortalidad. ⁽¹⁾

El grupo de trabajo consideró que el diagnóstico de sepsis basado en tener criterios de respuesta inflamatoria (SIRS) más un foco infeccioso era obsoleto, por lo que de manera unánime se desechó esa definición, lo anterior debido a que se consideró que SIRS se limita solo a la respuesta del huésped ante un agente y no considera si hay presencia de disfunción orgánica. Los criterios de SIRS están presentes en muchos pacientes hospitalizados que no desarrollan infecciones. ⁽¹⁾

Se definió entonces a la sepsis como la disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta disregulada del huésped ante una infección. Esta nueva definición hace énfasis en la falla por parte del sistema inmunológico para mantener

la homeostasis ante una infección. La gravedad de la disfunción orgánica se ha evaluado con varias puntuaciones sistematizadas que cuantifican anormalidades según sus hallazgos clínicos, laboratoriales e intervenciones terapéuticas. ⁽¹⁾

En el consenso de 2016 se determinó el usar una escala para médicos de triage y primer contacto para todo aquello con sospecha de foco infeccioso. La escala denominada qSOFA, se desarrolló a partir de regresión logística, identificando que el tener alteradas 2 de las siguientes 3 variables clínicas presentan alto riesgo de tener sepsis: Puntaje de Glasgow de 13 o menor, presión arterial media igual o menor a 100 mmHg, frecuencia respiratoria de 22 o más respiraciones por minuto. Cuenta con una validez de 0.81 e intervalo de confianza del 95%. ⁽¹⁾

Actualmente el uso de la escala de Evaluación de Falla Orgánica Secuencial (SOFA), por sus siglas en inglés de Sequential Organic Failure Assesment, es la más estudiada y validada para realizar el diagnóstico de sepsis. Califica por puntaje de acuerdo al número de órganos que presenten alteración en sus funciones. Requiere de variables clínicas como son estado de alerta por escala de coma Glasgow, presión arterial media, temperatura, así como de variables por laboratorio como son presión parcial de oxígeno (PO₂), recuento plaquetario, creatinina sérica, bilirrubinas. Esta selección y variables de cohorte fueron desarrollados por el consenso de expertos reunidos en 2016 durante la tercera definición de sepsis. Un puntaje elevado en la escala SOFA está asociado con alto riesgo de mortalidad. Sin embargo, la escala SOFA no es por todos conocidos fuera de las unidades de cuidados intensivos. ⁽¹⁾

Epidemiología

La sepsis es un problema de salud pública mundial. De acuerdo a datos internacionales la sepsis contribuye a más de 5 millones de muertes al año y conlleva una carga financiera importante para los pacientes y la sociedad. De 1975-2015 la incidencia global de pacientes con sepsis tratados de manera intrahospitalaria se estima en 288 casos por cada 100,000 personas-año. Sin embargo, desde 2005-2015 los casos han aumentado a 437 por cada 100,000

personas-año. Esto equivale a una estimado de 31.5 millones de pacientes con sepsis en todo el mundo cada año. Una proporción significativa de estos pacientes son tratados en unidad de cuidados intensivos (UCI), con estimaciones que van desde el 10% hasta el 20%. Aun así, la incidencia de sepsis es muy variable en el mundo ya que se carecen de datos actualizados. La mayoría de series de epidemiología acerca de sepsis son de países industrializados, debido a que los datos de países con ingresos medios y bajos son bastante limitados. ⁽⁹⁾

Mortalidad

Las estimaciones de mortalidad por sepsis varían notablemente entre los estudios, según la población, recursos y la inclusión o exclusión de diferentes grupos que se representan con sepsis, sepsis severa o choque séptico. Se estima una mortalidad global que oscila entre 11-55%. Un estudio internacional de 3 años informó mortalidad intrahospitalaria del 49.6%. Otro estudio de pacientes con choque séptico en UCI encontró mortalidad del 52%. ⁽¹⁰⁾

Actualmente, hay muy pocos estudios publicados que han utilizado la nueva definición de Sepsis 3, que notablemente no incluye el concepto de “sepsis severa”. Un estudio que comparó la incidencia basada en la nueva definición del 2016 de Sepsis 3 con la antigua definición de sepsis severa de 2001 encontró incidencias similares, identificando 780 casos por cada 100,000 habitantes con la tercera definición de Sepsis y 687 con la definición de 2001. Aun así, el recuento real fue de aproximadamente 50%, planteando así una preocupación por la identificación de diferentes grupos de pacientes. Esto debido a que la nueva definición de sepsis requiere de alguna forma de disfunción orgánica para ser considerado como paciente con sepsis, por lo tanto, es más probable que se deba reclasificar como no sépticos a aquellos pacientes que eran clasificados como pacientes con sepsis no severa. Es de esperarse que conforme se realcen más estudios de sepsis usando la definición más actual de 2016 la incidencia sea reformulada. ⁽¹¹⁾

Factores de riesgo

Los factores de riesgo demográficos comúnmente aceptados para adquirir sepsis incluyen el género masculino, enfermedades crónicas degenerativas. Después de los 30 años de edad, por cada 10 años que transcurren se conlleva un riesgo de mortalidad de 3.2 veces mayor. Es así que para la población en general el riesgo aumenta paulatinamente conforme pasan los años. ⁽¹²⁾

En cuanto a la disfunción orgánica, conforme mayor afección orgánica exista estén mayor será la mortalidad, esto como se vio correlaciona directamente con la escala SOFA, en la cual 0-1 puntos representa 1.2% de mortalidad, 2-3 puntos equivale a 6.4% de mortalidad. 4-5 puntos 20.2%, 6-7 puntos igual a 21.5%, 8-9 puntos 33.3% de mortalidad, 10-11 equivale a un 50% riesgo de mortalidad. De ahí se dispara los porcentajes por lo que un puntaje de 12-14 representa 95.2% mortalidad y >14 puntos equivalen a un 95.25 de riesgo de mortalidad. ⁽¹³⁾

El nivel socioeconómico bajo tiene mayor probabilidad de mortalidad, el riesgo relativo es de 1.5 veces más riesgo de morir para aquellos que habitan en medio con tasa de pobreza (40%) contra un medio de clase media o alta (5%). ⁽¹⁾

Hay grupos especialmente vulnerables, en un estudio en Reino Unido se determinó que 30% de los pacientes con sepsis eran paciente con inmunocompromiso. Así mismo las muertes maternas por sepsis en Reino Unido, tienen una incidencia de aproximada de 1 muerte por cada 3,300 nacimientos y una incidencia global de sepsis de 1 paciente por cada 100,000 nacimientos. ⁽¹⁰⁾

Fisiopatología

Como se comentó en la nueva definición, la sepsis es una enfermedad con afección multiorgánica, que conlleva numerosos mecanismos fisiopatológicos, algunos como son lesión endotelial, afección en la microcirculación, pérdida de la regulación por parte del sistema inmunológico, disregulación autonómica, alteraciones neuroendocrinas, los cuales se desarrollaran a continuación. ⁽¹⁴⁾

Durante la sepsis, de manera inicial los órganos de los diferentes aparatos y sistemas presentan una respuesta adecuada ante la infección, sin embargo, existen tres teorías por las cuales se presenta disfunción orgánica. La primera es debido a la disminución del aporte de oxígeno a los tejidos. La segunda es la disminución en la actividad de las células del sistema inmunológico y la tercera es la pérdida de tolerancia por parte del sistema inmune. ⁽¹⁴⁾

Hipoxia e Inflamación

La hipoxia sostenida induce daños a todos los órganos y tejidos, esto es debido a la alteración que sufren las diferentes vías metabólicas ante la ausencia persistente de oxígeno. El aumento de la demanda de oxígeno por parte de las células conlleva la falla en la transcripción del factor de transcripción inducible por hipoxia, por sus siglas en inglés de *hipoxia induced-factor* (HIF). La deficiencia del HIF produce entre otros procesos la falla en la activación de las células del sistema inmune, lesión endotelial y coagulopatía. ⁽¹⁵⁾

Afección inmunológica

Los patógenos acceden al cuerpo atravesando soluciones de continuidad epitelial o de las mucosas. El sistema inmune está estructurado por células, receptores, proteínas, enzimas, epitelio estructural cuya función es proteger al cuerpo ante organismos patógenos. Esta protección implica la interacción de cuatro tareas concatenadas: reconocimiento de agente patógeno, respuesta de presentación de antígenos, regulación homeostática y generación de memoria inmunológica. Esto se lleva a cabo mediante la respuesta innata, la respuesta adaptativa y el sistema del complemento que actúan de manera de manera sinérgica. ⁽¹⁶⁾

En la sepsis ocurre una sobreactivación del sistema inmunológico, que conjunto con los demás mecanismos fisiopatológicos genera coagulación intravascular, falla orgánica múltiple, y muerte celular por activación de la vía de las caspasas. ⁽¹⁷⁾

Daño endotelial y Microangiopatía

Durante la sepsis existe la liberación de proteínas efectoras llamadas patrones moleculares asociados a lesión, por las siglas en inglés, *damage associated*

molecular patterns (DAMPs). Los DAMPs incluyen proteínas de choque como citocinas, prostaglandinas, leucotrienos, tromboxanos, fibrinógeno. La activación de estos receptores promueve el aumento de la permeabilidad capilar, la migración leucocitaria hacia el sitio de infección, la adhesión y activación plaquetaria con la consiguiente producción de microtrombos y el aumento en la producción de especies reactivas de oxígeno y daño endotelial. ⁽¹⁸⁾

Glucocálix

El glucocálix es una capa que recubre el endotelio vascular compuesto por proteoglicanos, glucosaminoglicanos, glicoproteínas y proteínas adherentes al plasma cuya función es mantener la homeostasis de la vasculatura, mediante el control de la permeabilidad endotelial y manteniendo el tono de la microvasculatura. Durante la sepsis el glucocálix es afectado por enzimas como metaloproteinasas, heparinasas y hialuronidasas, estas enzimas son activadas por especies reactivas de oxígeno y por citocinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) y la interleucina 1-beta (IL1- β). La degradación del glucocálix por estas reacciones proteolíticas conduce a una hiperpermeabilidad, vasodilatación disregulada, aumento en la producción de microtrombos y aumento de la adhesión leucocitaria ⁽¹⁹⁾.

Trombocitopenia y Coagulación Intravascular Diseminada

La principal función de las plaquetas está asociada a la coagulación, sin embargo, recientemente se han estudiado sus funciones inmunológicas como estimulación leucocitaria mediante quimiotaxis, activación del endotelio vascular y limitación del crecimiento bacteriano y su diseminación. En la sepsis existe una sobre activación plaquetaria, lo cual conlleva una disminución del recuento plaquetario y por ende complicaciones como coagulación intravascular diseminada (CID). ⁽²⁰⁾

La CID es común en la sepsis. La trombocitopenia severa con un conteo por debajo de los 50 mil se asocia a un peor pronóstico en los pacientes. El consumo acelerado de plaquetas es en un inicio un intento por delimitar la diseminación bacteriana. La combinación de trombocitopenia, aumento en la actividad del complejo

fibrina/fibrinógeno y la prolongación del tiempo de protrombina representa la causa principal de la CID en la sepsis. ⁽²¹⁾

Lesión renal aguda en sepsis

En la sepsis es muy frecuente la presencia de lesión renal aguda. Esto se debe debido a una disminución global de flujo sanguíneo renal y secundario a esto muerte de células epiteliales y necrosis tubular aguda. ⁽²²⁾

Respuesta neuroendocrina

La respuesta neuroendocrina en las enfermedades graves está determinada por la activación y regulación de diferentes ejes hormonales y la sepsis no es la excepción. Los cambios neuroendocrinos en la sepsis ocurren en un patrón bifásico, inicialmente los cambios se presentan de forma aguda para mantener la homeostasis y limitar el gasto energético. Estos cambios sin embargo al perpetuarse durante la historia natural de la enfermedad generan supresión en los ejes hipotálamo-hipófisis adrenal (HPA), hipotálamo-hipófisis-tiroides (HPT), somatotropo y gonadal. La disregulación de estos ejes está asociada con mayor mortalidad. ⁽²³⁾

Respuesta Metabólica en la sepsis

La respuesta neuroendocrina y alteraciones inflamatorias inducen cambios metabólicos. La hiperglicemia es una respuesta inducida por hormonas reguladoras y contrarreguladoras (cortisol, glucagón, hormona del crecimiento, catecolaminas), así como por medio de citocinas que inducen gluconeogénesis y aumento de resistencia a la insulina en los tejidos periféricos. El aumento en niveles séricos de glucosa por arriba de 215 mg/dL aumenta el riesgo de mortalidad. ⁽²³⁾

Choque Séptico

El choque séptico es la complicación inmediata de la sepsis, debido a una perpetuación de estos mecanismos que conducen a una hipoperfusión tisular sostenida. ⁽²⁴⁾

Catecolaminas y Vasopresina

La norepinefrina al igual que la epinefrina actúan a nivel de los receptores adrenérgicos alfa-1 y alfa-2 causando vasoconstricción, así mismo actúan en los receptores adrenérgicos beta-1 y beta 2 aumentando el gasto cardiaco. En un intento de mantener las resistencias vasculares, las catecolaminas endógenas son secretadas, sin embargo su liberación en exceso y disregulada traducen en vasoconstricción y disminución de la perfusión tisular, ocasionando isquemia miocárdica, cerebral, renal e intestinal. ⁽²⁴⁾

La vasopresina genera vasoconstricción vía receptores V1a, paradójicamente induce también la síntesis de óxido nítrico potenciando así su efecto vasoconstrictor. En el choque séptica existe una deficiencia de vasopresina lo cual traduce en pérdida de esta regulación del tono vascular. Es debido a esta que el uso de vasopresina como tratamiento para el choque séptico es una opción terapéutica relativamente nueva. ⁽²⁴⁾

Vasoplejía

La vasoplejía es un síndrome de resistencia vascular manifestado por hipotensión persistente pese a un gasto cardiaco adecuado. La vasoplejía es común en complicaciones de la sepsis como el choque séptico, la cual ocurre debido a factores intrínsecos actuando en el endotelio como son el aumento en la producción de óxido nítrico, endotelina-1, prostaglandinas y especies reactivas de oxígeno. La liberación descontrolada de actores extrínsecos como glucocorticoides, catecolaminas y vasopresinas promueven también la lesión y posterior disfunción del endotelio vascular. ⁽²⁵⁾

Diagnóstico

SOFA

En la actualidad no existe un estándar de oro para diagnosticar sepsis, el diagnóstico de sepsis se basa en los criterios de la tercera definición internacional de sepsis de año 2016 (SEPSIS 3). Dentro de dicho consenso se determinó el uso

de la escala SOFA, la cual evalúa falla orgánica inducida por la infección y el riesgo de mortalidad. ⁽¹⁾

Escala SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment)

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--------------|-----------------|--|--|---|
| Respiración^a PaO ₂ /FIO ₂ (mm Hg) o SaO ₂ /FIO ₂ | >400 | <400 221-301 | <300 142-220 | <200 67-141 | <100 <67 |
| Coagulación Plaquetas 10 ³ /mm ³ | >150 | <150 | <100 | <50 | <20 |
| Hígado Bilirubina (mg/dL) | <1,2 | 1,2-1,9 | 2,0-5,9 | 6,0-11,9 | >12,0 |
| Cardiovascular^b Tensión arterial | PAM ≥70 mmHg | PAM <70mm Hg | Dopamina a <5 o dobutamina a cualquier dosis | Dopamina a dosis de 5,1-15 o Epinefrina a ≤ 0,1 o Norepinefrina a ≤ 0,1 | Dopamina a dosis de >15 o Epinefrina > 0,1 o Norepinefrina a > 0,1 |
| Sistema Nervioso Central Escala de Glasgow | 15 | 13-14 | 10-12 | 6-9 | <6 |
| Renal Creatinina (mg/dL) o flujo urinario (mL/d) | <1,2 | 1,2-1,9 | 2,0-3,4 | 3,5-4,9 <500 | >5,0 <200 |

PaO₂: presión arterial de oxígeno; FIO₂: fracción de oxígeno inspirado; SaO₂: Saturación arterial de oxígeno periférico; PAM, presión arterial media; ^aPaO₂/FIO₂ es relación utilizada preferentemente, pero si no esta disponible usaremos la SaO₂/FIO₂; ^bMedicamentos vasoactivos administrados durante al menos 1 hora (dopamina y norepinefrina como ug/kg/min) para mantener la PAM por encima de 65 mmHg.

TABLA 1.

qSOFA


También dentro de SEPSIS 3, se determinó usar la escala qSOFA (quick SOFA), en primer contacto con el fin de identificar de manera temprana los pacientes con sospecha de sepsis, usando criterios clínicos a pie de cama del paciente. Los criterios del qSOFA son los siguientes:

- Alteración del nivel de conciencia, definido como una puntuación en la escala de Glasgow ≤ 13
- Tensión arterial sistólica ≤ 100 mmHg

- Frecuencia respiratoria ≥ 22 rpm

Cuando al menos 2 de los 3 criterios están presentes representa una validez predictiva similar al SOFA para la detección de aquellos pacientes con sospecha de infección y probabilidad de presentar una evolución desfavorable. ⁽¹⁾

ESCALA qSOFA

- Glasgow < 13
 - TAS ≤ 100 mmHg.
 - FR > 22 rpm.
- 2/3 
- VALIDEZ PREDICTIVA SIMILAR AL SOFA:**
Permite detectar pacientes con SOSPECHA DE INFECCIÓN.

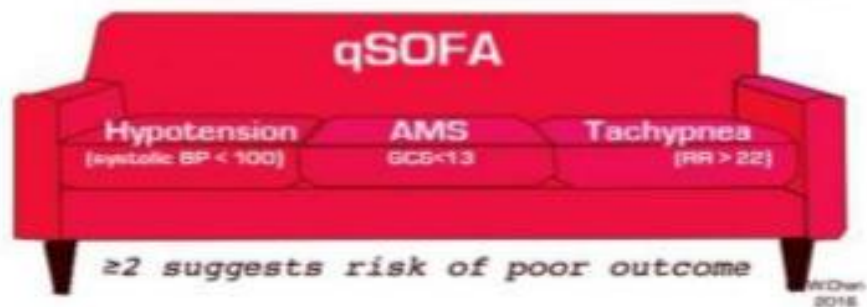
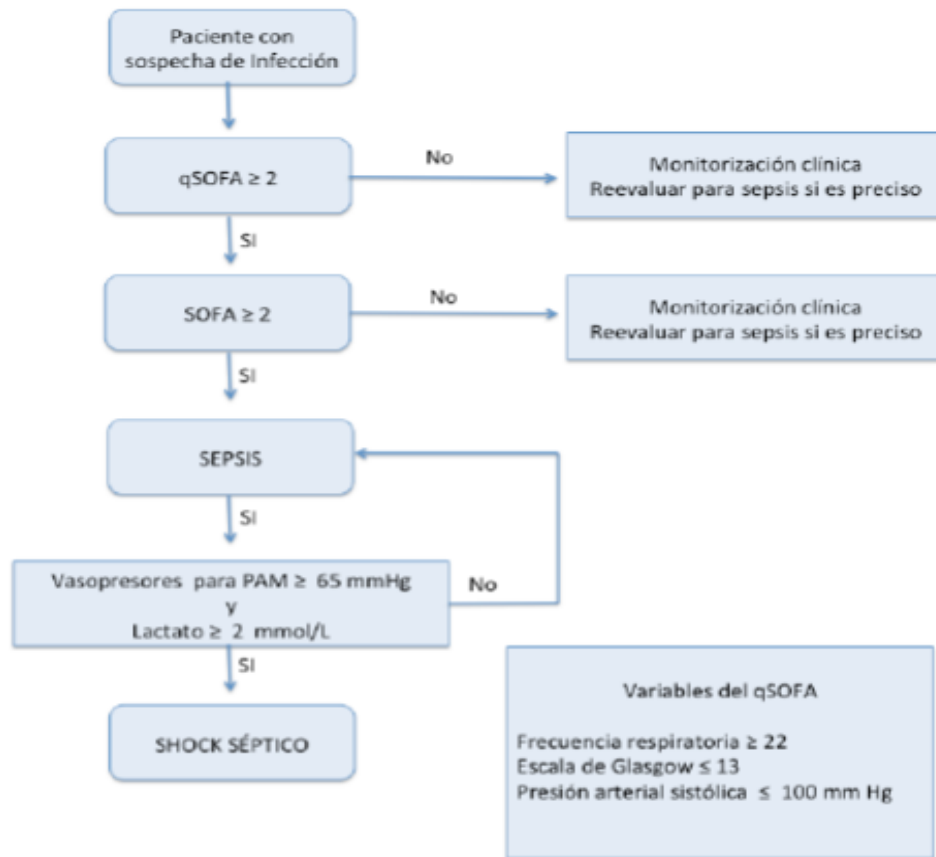


Ilustración 1

En dicho consenso se definió al choque séptico como aquella situación en el que las anomalías de la circulación, celulares y del metabolismo subyacentes son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad. Se identifica clínicamente por la necesidad de vasopresores para mantener una tensión arterial media ≥ 65 mmHg y por presentar un lactato sérico ≥ 2 mmol/l(18mg/dl) en ausencia de hipovolemia. ⁽¹⁾

Finamente presentamos el algoritmo diagnóstico propuesto en la Campaña de Sobreviviendo a la Sepsis del año 2016. (26)

Aplicación práctica de los criterios clínicos de identificación de pacientes con sepsis y shock séptico



SOFA: Sepsis-related Organ Failure Assessment
qSOFA: quick SOFA

Ilustración 2

Escalas pronósticas

En las grandes bases de datos de países de primer mundo la escala qSOFA ha demostrado una adecuada predicción de mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. (27)

Hay estudios que comparan qSOFA contra SIRS al momento de predecir mortalidad, en muchos de estos estudios se encontró que qSOFA tiene mayor especificidad, pero menor sensibilidad que SIRS. (28)

En Brasil la sociedad latinoamericana contra la sepsis realizó una comparación entre qSOFA y qSOFA más determinación de lactato mediante gasometría. Como conclusión se encontró que usando un qSOFA >2 puntos hay un sesgo importante de pacientes que no son captados oportunamente y muere. En cambio, notaron que un qSOFA de 1 punto más un lactato sérico $> 2\text{mmol/L}$ mejora la sensibilidad. ⁽²⁷⁾

En 2019 Vacheron et al, realizaron una modificación a la escala SOFA, llamándola sa-SOFA score. Esta modificación consiste en simplificar la escala a manera de tener solamente un reactivo a evaluar por cada uno de los seis órganos y sistemas. Los apartados de alteración neurológica, hepática y hematológica no se modificaron. El apartado respiratorio dejó de lado si el paciente está intubado y solamente se queda con la relación presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno (PAO₂/FiO₂); en el apartado renal se dejó de lado el nivel de creatinina sérica para solamente usar el gasto urinario; finalmente, en el apartado cardiovascular se dejó de lado el uso de tensión arterial media (TAM) y se crea una nueva variable para su evaluación, la suma total de catecolaminas, usando las dosis máximas de dopamina, dobutamina y norepinefrina, expresado en mcg/kg/minutos dentro de las primeras 24 horas de estancia en UCI. Así se simplifica la escala SOFA y al compararse contra sa-SOFA se encontró que esta última tiene mejor predicción de mortalidad a 28 días. ⁽²⁹⁾

Debido a la baja sensibilidad de la escala qSOFA se han desarrollado nuevas escalas, una de ellas es la Risk of Sepsis score (RoS). Esta escala se desarrolló por el Colegio Americano de Médicos de Emergencias y se usó en un estudio para comparar esta nueva escala contra qSOFA, SOFA, NEWS, Modified Early Warning Score (MEWS) y SIRS. Como resultados encontraron que la escala RoS tiene mayor discriminación de entre las escalas para diagnóstico y de sepsis y pronóstico de mortalidad. ⁽³⁰⁾

Sin embargo y pese a todos estos estudios, la guía de sobrevivir a la sepsis sigue recomendando el uso de qSOFA y SOFA para el diagnóstico de sepsis, por su practicidad y alta sensibilidad y especificidad. Aun así, es de esperarse que en la

siguiente actualización de esta guía puedan encontrarse nuevas modificaciones a los algoritmos. ⁽²⁶⁾

Marcadores de severidad

Como se ya se comentó no existe un estándar de oro, sin embargo, existen biomarcadores que pueden verse alterados en la sepsis. Los biomarcadores son moléculas, genes, u otra característica por las cuales ciertos procesos fisiológicos y fisiopatológicos pueden ser identificados y proveer un valor diagnóstico y pronóstico. ⁽³¹⁾

Procalcitonina

La procalcitonina (PCT) ha sido el biomarcador más estudiado en la sepsis, incluso está incluido en las guías clínicas ante la sepsis. Los niveles de procalcitonina se elevan en respuesta a estímulos inflamatorios. Debido al corto tiempo que transcurre entre el estímulo y la elevación de PCT lo hacen un biomarcador detectable desde las primeras 4 horas del inicio de la infección, con un pico promedio a las 6 horas y con una vida media de 25-30 horas. Diferentes estudios y metanálisis muestran que posee una sensibilidad de 77% y una especificidad de 79% para distinguir de entre un proceso inflamatorio de origen infeccioso de uno no infeccioso. ⁽³¹⁾

Niveles séricos de PCT entre 0.1-0.5 ng/mL sugieren un proceso infeccioso bacteriano por lo que iniciar antimicrobiano está indicado. Si bien no hay niveles de referencia establecidos se sabe que la elevación de PCT persistente es un factor de riesgo importante. Un estudio sugiere que la imposibilidad de disminuir los niveles de PCT al cuarto día de hospitalización tiene aumento de hasta 80% mortalidad a 28 días. ⁽³²⁾

Proteína C Reactiva

La proteína C reactiva (PCR) es un reactante de fase aguda sintetizada por los hepatocitos cuando hay presencia de daño tisular de origen infeccioso o no infeccioso. ⁽³³⁾

La PCR es el marcador inflamatorio más estudiado. Durante la infección, el nivel de PCR aumenta dentro de 6-8 horas, con picos máximos después de 36-50 horas. Como marcador de una infección bacteriana, se ha informado de la sensibilidad y especificidad de la PCR para ser 68-92% y 40-67%, respectivamente. ⁽³⁴⁾

Tratamiento

El tratamiento actualmente este dictado por la Guía Internacional Sobreviviendo a la Sepsis del año 2016 la cual está encaminada a atender el proceso infeccioso dentro de la hora dorada mediante la activación del código sepsis. ⁽²⁶⁾

Código Sepsis

El proyecto Código Sepsis, nace con el propósito de materializarse como una herramienta para la estandarización en la detección precoz y el inicio de medidas terapéuticas. Doce sociedades científicas, firmaron un manifiesto en el que se solicitó a las autoridades sanitarias la creación de una estrategia única estatal para la implantación del llamado código sepsis. El objetivo fue mejorar su manejo, con la aplicación estructurada del conjunto de medidas propuestas por la Campaña Sobreviviendo a la Sepsis, y priorizar la asistencia ajustada al factor tiempo. ⁽³⁵⁾

Estos códigos se implementaron, con el objetivo de la detección temprana de pacientes que sufren de enfermedades mortales y desencadenar la activación de medidas necesarias para mejorar su pronóstico, por esta necesidad es obligatorio y esencial activar un código sepsis ya que la importancia de la pandemia es crucial para la salud de la población. ⁽³⁶⁾

Identificación y activación

La sospecha de Sepsis es criterio suficiente para activar el Código. Los criterios qSOFA, tienen un carácter pronóstico y pueden ser también una herramienta útil para priorizar los cuidados. Cuando al menos 2 de los 3 criterios están presentes y exista sospecha de posible infección se activará el Código Sepsis. ⁽³⁷⁾

En México, se realizó un estudio sobre qSOFA a todos los pacientes hospitalizados y que duró 200 días. Los resultados se presentaron en términos de mortalidad y tiempo de traslado a la UCI, concluyendo como resultado favorable por la reducción del riesgo absoluto de mortalidad de 25%. Calcular qSOFA es práctico y fácil con un análisis rápido, de momento se investiga sobre qSOFA 65 en donde se anexa la edad como criterio y aumenta la sensibilidad 10%. ⁽²⁸⁾

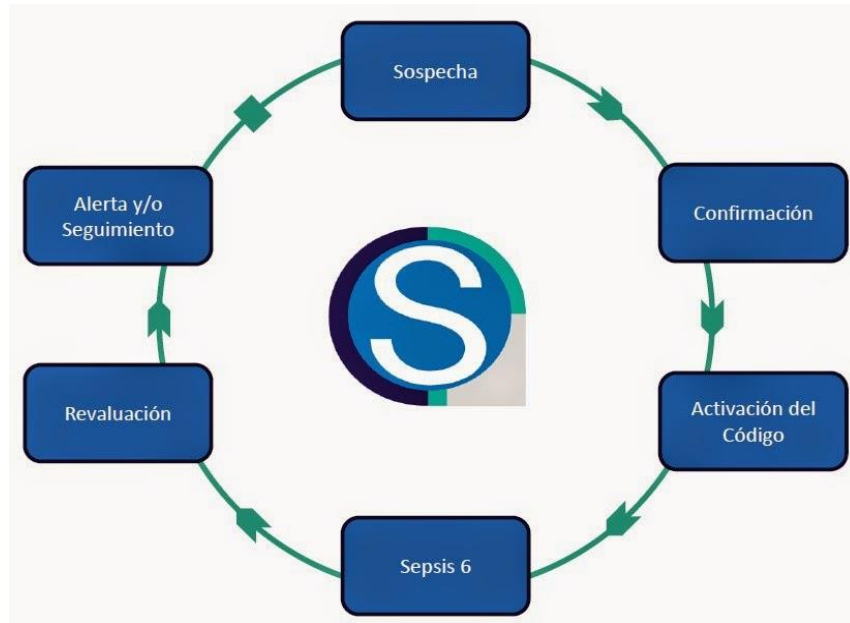


Ilustración 3

Hora Dorada

Después de activado el código sepsis, la hora dorada consiste en iniciar tratamiento de manera precoz, en un tiempo menor a 60 minutos y se centra en los siguientes tres conceptos:

1. Administración de cristaloides 30 mL//kg/hora.
2. Administración de antibiótico de amplio espectro dependiendo del foco infeccioso.
3. Toma de cultivos dependiendo el foco infeccioso.

(38) (39)

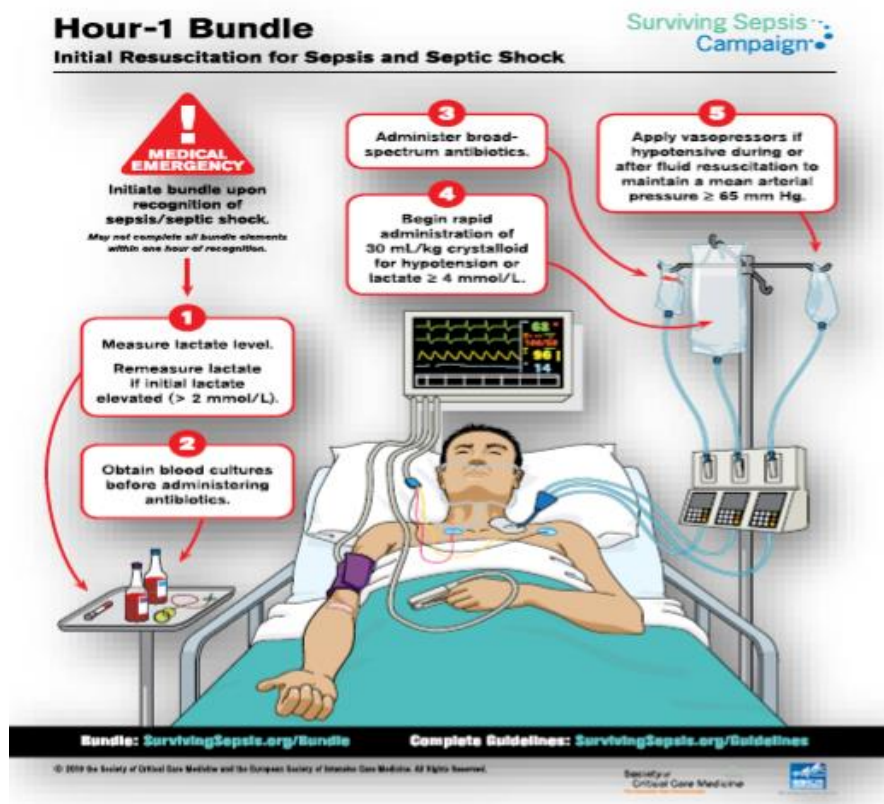


Ilustración 4

1. Reanimación hídrica inicial.

La base del tratamiento hemodinámico de la sepsis es la infusión de volumen. No se recomienda las soluciones de bicarbonato como medida inicial para corrección de la acidosis láctica si el paciente tiene un pH > 7.15. La reanimación se realizará inicialmente con la administración de soluciones cristaloides balanceadas, idealmente posterior a la toma de pruebas (primer hemocultivo, lactato, gasometría citometría hemática, química sanguínea, pruebas de funcionamiento hepático). Se iniciará la primera carga de solución garantizando al menos 15 ml/kg en la primera hora (1000- 1500 ml). ⁽⁴⁰⁾

2. Antibioterapia

Se debe iniciar el tratamiento antimicrobiano en la primera hora, se recomienda terapia antimicrobiana empírica, con actividad frente a los agentes patógenos más frecuentes según el foco de infección y las características del paciente. Deben administrarse inicialmente a dosis máximas debido a la disfunción circulatoria y alteración de los volúmenes de distribución, con objeto de conseguir adecuadas concentraciones del fármaco y no ajustar la primera dosis a función renal. La antibioterapia se reevaluará diariamente. No es deseable mantener la antibioterapia empírica más de 2-3 días. Se recomienda reemplazar por antibióticos de espectro restringido una vez identificado agente causal y su sensibilidad. Se deben ajustar los días de tratamiento. ⁽²⁶⁾

3. Toma de cultivos

La toma de cultivos debe realizarse de preferencia antes de inicio de la terapia antimicrobiana, sin embargo, la toma de los cultivos no debe retrasar el inicio del antibiótico antes de la primera hora. Se deben tomar dos muestras para cultivo, uno del foco de sospecha (orina, expectoración bronquial, herida, etc) y un hemocultivo. Al obtener el agente etiológico, en un lapso no mayor a 72 horas, con antibiograma se debe hacer escalamiento terapéutico. ⁽²⁶⁾

Justificación

La sepsis es una situación común en los servicios de urgencias, mundialmente tiene una prevalencia de 10%. El diagnosticar y tratar oportunamente la sepsis tiene un impacto directo en la disminución de tiempo de estancia intrahospitalario, requerimiento de estancia en unidad de cuidados intensivos y mortalidad. Así mismo las repercusiones económicas de la sepsis no son despreciables ya que implica un aumento del gasto por parte de instituciones públicas y privadas en la atención de la sepsis y sus complicaciones, así como pago incapacidades por invalidez. Tan solo en Estados Unidos de Norteamérica (EUA) el gasto anual asciende a 20 billones de dólares, lo que representa un 5.2% del total del presupuesto destinado a la salud. En México de acuerdo a datos de Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el gasto promedio por paciente al día en UCI con sepsis o choque séptico es mayor 32 mil pesos. Lo anterior implica entonces que debemos realizar un diagnóstico oportuno de sepsis desde el ingreso del paciente a la sala de urgencias con el fin de disminuir mortalidad y tiempo de estancia de hospitalización. Actualmente las escalas qSOFA y SOFA son las recomendadas por la guía de sobrevivir a la sepsis para evaluar de manera inicial a los pacientes con sospecha de sepsis.

Por lo anterior, es nuestra intención el evaluar la utilidad de la escala qSOFA y SOFA en el diagnóstico en los pacientes del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

Planteamiento del programa

La sepsis es a menudo subdiagnosticada en el mundo, eso conlleva retardo en el tratamiento y que repercute de manera directa en el mal pronóstico y mortalidad de los pacientes. En nuestro hospital, la población tiene factores de riesgo y demás comorbilidades que hacen de la sepsis una patología frecuente en el servicio de urgencias.

El triage, es llevado a cabo con la intención de identificar a los pacientes graves de manera oportuna. Los signos vitales reportados en la hoja de ingreso de triage son útiles para realizar la escala qSOFA, ya que esta escala valora parámetros clínicos, siendo como sospechosos aquellos pacientes con foco infeccioso más un puntaje de 2 o más puntos. Una vez identificados estos pacientes deberá completarse la escala SOFA con el fin de establecer el diagnóstico de sepsis, iniciar tratamiento y brindar un pronóstico.

Por lo que surge una pregunta importante que da pie a esta investigación. ¿Son útiles las escalas qSOFA y SOFA para el diagnóstico de sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder?

Objetivo General

Determinar si las escalas qSOFA y SOFA son herramientas útiles para realizar el diagnóstico de sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

Objetivos específicos

- Determinar la sensibilidad y especificidad de la escala qSOFA y SOFA
- Determinar las causas de sepsis en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
- Determinar el grupo etario más afectados por sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
- Determinar el género más afectado por la sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
- Determinar las comorbilidades y factores de riesgo más asociadas a la sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
- Determinar si se inicia antimicrobiano antes de la primer hora de estancia intrahospitalaria en los pacientes del servicio de Urgencias Adultos con sospecha de sepsis en Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
- Determinar la frecuencia de toma de cultivos a los pacientes con diagnóstico de sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

Las escalas qSOFA y SOFA permiten diagnosticar oportunamente a los pacientes con sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. Alfonso Mejía Schroeder.

Hipótesis nula

Las escalas qSOFA y SOFA no permiten diagnosticar oportunamente a los pacientes con sepsis en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. Alfonso Mejía Schroeder.

Métodos y material

Metodología

El presente estudio es de tipo retrospectivo, descriptivo y transversal, de validación de pruebas diagnósticas, en donde la población seleccionada serán pacientes con sospecha de sepsis clínica al momento de su llegada al servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder. La escala qSOFA se calculará con base en los signos vitales iniciales en la hoja de triage y se comparará contra la escala SOFA tomando como diagnóstico definitivo de sepsis como lo marca la guía de sobrevivir a la sepsis, un puntaje de SOFA mayor o igual a 2 puntos.

Periodo y sitio de estudio.

Se realizará un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en un periodo de 6 meses en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. Alfonso Mejía Schroeder.

Universo de trabajo.

La muestra se obtendrá de derechohabientes que acudan al servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

Unidad de análisis.

Derechohabientes hospitalizados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder con sospecha de foco infeccioso, tomado esto de hoja de triage inicial.

Diseño de estudio.

Retrospectivo, descriptivo y transversal.

Criterios de selección

Criterios de inclusión.

- Derechohabientes IMSS
- Pacientes hospitalizados en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
- Pacientes de 16 años de edad en adelante, esto debido al sistema de atención que maneja el IMSS, de acuerdo a esté último, todo paciente menor de 16 años es manejado en el servicio de Urgencias Pediatría por lo que queda excluidos del nuestro universo de estudio.
- Pacientes con foco infeccioso a cualquier nivel y sospecha de sepsis.
- Pacientes que cuenten con hoja de triage con signos vitales de su ingreso al servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
- Pacientes con estudios de laboratorio tomados durante su estancia en el servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.
-

Criterios de exclusión.

- Pacientes menores a 16 años de edad, debido a que estos son atendidos por Urgencias Pediatría.
- Pacientes no derechohabientes IMSS.

Criterios de eliminación.

- Pacientes que soliciten alta voluntaria.
- Paciente que se envíen para rezoñificación.
- Pacientes que pierdan vigencia de derechos.

Muestreo

Cálculo de tamaño de muestra.

Para el cálculo de muestra se utilizará el programa NETQUEST, disponible en:
<https://www.netquest.com/es/gracias-calculadora-muestra>

El cálculo se realizará con un intervalo de confianza del 95%, con un margen de error de 5% y con una población de 162,900 pacientes, esto de acuerdo a los datos del archivo clínico del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1 Dr. José Mejía Schroeder hasta marzo 2020.

La muestra mínima a recolectar será de 384 pacientes, redondeando a 385 por conveniencia.

Variables

Variables independientes

- qSOFA
- SOFA
- Edad
- Género

Variables dependientes

- Sospecha de sepsis
- Toma de cultivo
- Inicio de terapia antimicrobiana en la primera hora
- Mortalidad

Operacionalización de variables

| Variables | Definición | Categoría | Escala de medición | Pregunta del Instrumento | Indicador |
|-----------|---|-------------------------|---|--|---|
| qSOFA | Escala de rápida aplicación para evaluación de pacientes con foco infeccioso y probable sepsis | Cualitativa Dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. TAS menor o igual a 100 2. FR mayor o igual a 22 rpm 3. Alteración estado de alerta (Glasgow menor o igual a 12) | Tensión arterial Frecuencia respiratoria Escala Glasgow | Positivo: mayor o igual a 2 Negativo: menor de 2 |
| SOFA | Escala de valuación de falla orgánica en pacientes con foco infeccioso. Evalúa 6 órganos, cada órgano se clasifica del 0 al 4, pudiendo dar puntaje máximo de 24 puntos | Cuantitativa Dicotómica | <ol style="list-style-type: none"> 1. Función Respiratoria: PaFi (PaO₂/FiO₂) 2. Función neurológica: Glasgow 3. Función renal: creatinina sérica (mg/dl) 4. Función cardiovascular: TAM (mmHg) 5. Función hepática: Bilirrubina total (mg/dl) 6. Función hematológica: recuento plaquetario | Resultados de Laboratorio y Clínicos: <ul style="list-style-type: none"> - PAFI - Glasgow - Creatinina - TAM - Bilirrubina total - Plaquetas | Numérico |
| Edad | Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta el | Cuantitativa | Numérica | Edad del paciente | Años de edad |

| | | | | | |
|----------------------|---|------------------------|--|--|---|
| | momento actual. | | | | |
| Género | Características fenotípicas que constituyen a una persona como hombre o mujer | Cualitativa Dicotómica | 1. Masculino 2. Femenino | Sexo del paciente | Masculino o femenino |
| Antibiótico temprano | Inicio de terapia antimicrobiana antes de la primera hora de estancia en el servicio de urgencias | Cualitativa Dicotómica | Si No | Dependiente | Si o no |
| Toma de Cultivo | Toma de muestra de foco infeccioso con el fin de obtener agente etiológico | Cualitativa Dicotómica | Si No | Dependiente | Si o no |
| Mortalidad | Cese definitivo e irreversible de las funciones vitales básicas | Cualitativa Dicotómica | Si No | Dependiente | Si o no |
| Sospecha de Sepsis | Conjunto de signos y síntomas de sospecha clínica que contribuyen a que el paciente ingrese a urgencias | Cualitativa Dicotómica | Si: paciente con sospecha clínica de sepsis No: paciente sin sospecha de sepsis | Diagnóstico inicial al ingreso a urgencias | Diagnóstico realizado por el médico en la sala de urgencias con base en conjunto de signos y síntomas |

Consideraciones éticas

Todos los procedimientos que se realicen se apegan a las normas éticas, al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y a la Declaración de Helsinki y sus enmiendas.

REGLAMENTO de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud

ARTICULO 13.-En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

ARTICULO 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.

ARTICULO 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 protocolo de estudio se encuentra en la siguiente clasificación:

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.

De acuerdo con la declaración de Helsinki, establece el deber del médico promover y velar por la salud, bienestar y derechos de los pacientes, incluidos los que participan en investigación médica. Pero que el progreso de la medicina se basa en la investigación que, en último término, debe incluir estudios en seres humanos. Todos los grupos y personas vulnerables deben recibir protección específica.

En función de que se realizará una desvinculación de la información clínica y que se analizarán en el proyecto algunos datos personales de los pacientes incluidos, se garantiza la confidencialidad de los mismos al no incluirse el nombre en el instrumento de recolección de datos.

El siguiente protocolo de estudio por su diseño metodológico, no requiere carta de consentimiento informado dado que se realizará sólo con base en la recopilación de datos de la historia clínica y expediente del paciente. El presente estudio se basará en los principios éticos y respeta los derechos del paciente, ya que manejará con absoluta confianza los datos obtenidos al momento y durante el transcurso de la investigación, así como la presentación de los mismos.

Una vez aclarado lo anterior, garantizamos que los datos serán recolectados meramente con valor clínico y epidemiológico y que en ningún momento se podrán reconocer a los pacientes a partir de estos datos. Así mismo aseveramos que en ningún momento sacaremos alguna ventaja socio económica de estos datos.

Por lo anterior todo lo anterior notificado y explicado se solicita la dispensa de la solicitud del consentimiento informado al comité de ética.

Conflictos de interés.

El grupo de investigadores declara que no recibe financiamiento externo y no se encuentra en conflicto de interés al participar en el presente estudio.

Recursos

Humanos

- Médico Residente: Trujillo Vega Fernando
- Asesores Clínicos: Dr. Erik Vargas
- Asesor metodológico: Dra. Téllez Sheila

Materiales

- 1 computadora personal
- Aplicación MD CALC con escalas qSOFA y SOFA

Físicos

Para la captación de pacientes y aplicación de las escalas qSOFA y SOFA se revisarán los registros clínicos de los pacientes ingresados en la sala de Urgencias Adultos en el período marzo 2020 hasta agosto 2020, aquellos pacientes con sospecha clínica de sepsis se incluirán para proceder recolectar datos del expediente, se calculará qSOFA y SOFA mediante MDCalc y se capturarán los datos de forma digital dentro de una hoja de cálculo para un posterior análisis.

Económicos

El presente trabajo no tiene financiamiento institucional ni extra institucional, la unidad cuenta con las instalaciones donde se puede revisar el expediente clínico electrónico. Los consumibles fueron financiados por los investigadores.

Factibilidad

El estudio es factible ya que se cuentan con las instalaciones necesarias para la captación de datos clínicos y se cuenta con un número suficiente de pacientes para cumplir con la muestra.

Limitaciones del estudio.

Los resultados serán representativos únicamente para la población adscrita a esta unidad ya que se realizará con pacientes siendo atendidos en el servicio de urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

Análisis de resultados

Se muestra en la tabla 1 las características obtenidas de los pacientes con diagnóstico confirmado de sepsis. Se encontró una frecuencia entre adolescentes, adultos y adultos mayores de 1.3%, 47.7% y 51% respectivamente; en cuanto al sexo, los hombres ocuparon un 53.6% y las mujeres 46.4%. Al obtener el valor de p , tanto grupo etario y sexo, mostro un resultado de $p = 0.112$ y $p = 0.631$ respectivamente, sin ser estadísticamente significativo.

Se obtuvieron las causas más frecuentes del origen de la sepsis, entre estos el sistema urinario, aparato digestivo, sistema respiratorio y los tejidos blandos ocuparon los primeros lugares, con una frecuencia de 30.2%, 27.2%, 21.3% y 20.5% respectivamente.

La diabetes (57.7%), hipertensión arterial sistémica (52.3%), enfermedad renal crónica (27.1%) y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (4.1) ocuparon los cuatro primeros lugares de comorbilidad asociada a pacientes con sepsis.

En cuanto al inicio de antimicrobiano dentro de la primera hora confirmado el diagnóstico de sepsis, el 78.7% recibieron tratamiento en el lapso determinado de tiempo. De igual forma solo un 10% de los pacientes se le tomaron cultivos respectivos.

Tabla 1. Características de la población con diagnóstico de sepsis del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

| | No. (%) | Valor p |
|------------------------------|------------|-----------|
| Edad | | |
| Adolescente (17 a 19 años) | 3 (1.3) | 0.112 |
| Adulto (20 a 59 años) | 114 (47.7) | |
| Adulto mayor (60 años o más) | 122 (51) | |
| Sexo | | |
| Hombre | 128 (53.6) | 0.631 |
| Mujer | 111 (46.4) | |

| | |
|---|------------|
| Foco infeccioso | |
| Piel y musculo esquelético | 49 (20.5) |
| Respiratorio | 51 (21.3) |
| Cardiovascular | 1 (0.4) |
| Digestivo | 65 (27.2) |
| Urinario | 72 (30.2) |
| Genital | 1 (0.4) |
| Antimicrobiano dentro de la primera hora | |
| Si | 188 (78.7) |
| No | 51 (21.3) |
| Toma de cultivos | |
| Si | 24 (10) |
| No | 215 (90) |
| Comorbilidades | |
| Diabetes | 138 (57.7) |
| Hipertensión arterial sistémica | 125 (52.3) |
| Enfermedad renal crónica | 65 (27.1) |
| Enfermedad pulmonar obstructiva crónica | 10 (4.1) |

Utilizando como prueba diagnóstica de oro la actual tercera definición de sepsis, entendida como una disfunción orgánica (SOFA \geq 2 puntos) potencialmente mortal causada por una respuesta desregulado del huésped a la infección se evaluó la utilidad de q-SOFA para determinar la posibilidad de diagnóstico de sepsis. El 33% de que los pacientes con sepsis presentan prueba q-SOFA \geq 2 puntos positiva y entre los que no tienen sepsis, 79% no presenta prueba q-SOFA positiva (tabla 2).

Los pacientes con clínica compatible de sepsis, una prueba q-SOFA \geq 2 puntos tienen una probabilidad de 72% (VPP) de presentar sepsis; mientras que un paciente con prueba q-SOFA \leq 1 punto tiene una probabilidad de 42% (VPN) de no tener sepsis.

Tabla 2. Precisión diagnostica de q-SOFA para diagnostico de sepsis del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

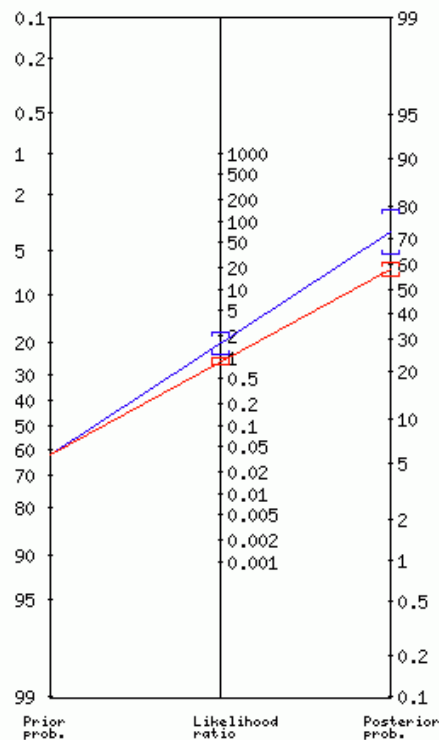
| | Sensibilidad | Especificidad | VPP* | VPN** |
|--|---------------------|----------------------|-------------|--------------|
| q-SOFA \geq 2 puntos | 33% | 79% | 72% | 42% |
| * Valor predictivo positivo | | | | |
| ** Valor predictivo negativo | | | | |

Se observó una prevalencia de 62% en esta población para diagnóstico de sepsis, con una razón de verisimilitud positiva de 1.60; lo que muestra un aumento de la prevalencia pos prueba de hasta un 73% al obtener un q-SOFA ≥ 2 puntos; por otro lado, se determinó una razón de verisimilitud negativa de 0.84, obteniendo una disminución de la prevalencia pos prueba de 58% al tener un q-SOFA ≤ 1 punto (tabla 3 y figura 1).

Tabla 3. Razón de verisimilitud de q-SOFA para diagnóstico de sepsis del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.

| | |
|--|------|
| Prevalencia (probabilidad previa) | 62% |
| Razón de verisimilitud positiva (RVP) | 1.60 |
| Probabilidad posterior | 73% |
| Razón de verisimilitud negativa (RVN) | 0.84 |
| Probabilidad posterior | 58% |

Figura 1. Nomograma de Fagan de q-SOFA para diagnóstico de sepsis del servicio de Urgencias Adultos del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder.



Discusión

Sepsis entendida como una disfunción orgánica potencialmente mortal ocasionada por una respuesta desregulada del sistema inmunológico ante una infección, se observa que globalmente presenta una incidencia de 437 casos por cada 100, 000 habitantes⁹, encontrando al genero masculino, mayores a 30 años y la presencia de comorbilidades como principales factores de riesgo para fomentar el desarrollo de sepsis¹²; en el estudio a comparación con las estadísticas internacionales, no se observo diferencia entre la prevalencia y el sexo ($p= 0.63$), a su vez no se mostro diferencia entre el grupo etario, a pesar que el adulto mayor presento el 51% a comparación de otros grupos se obtuvo una $p= 0.11$. Se determino que los tres primeros lugares de foco infeccioso lo obtuvieron la urosepsis (30.2%), infecciones de vías respiratorias (21.3%) y las infecciones de tejidos blandos (20.5%). Las comorbilidades que se encontraron en este estudio fueron la diabetes (57.7%), hipertensión arterial sistémica (52.3%) y la enfermedad renal crónica (27.1%).

En la tercera definición de Sepsis 3, el consenso determino usar una escala denominada q-SOFA para detectar a todo paciente con sospecha de foco infeccioso, identificando tres variables clínicas de alto riesgo para tener sepsis, con una validez de 0.81 e intervalo de confianza del 95%¹. El objetivo de este estudio fue determinar la utilidad de la escala q-SOFA para detectar a pacientes con alta sospecha de sepsis en el servicio de urgencias; para ello se utilizó como prueba estándar de comparación la actual definición de sepsis. Se obtuvo una sensibilidad 33% y una especificidad del 72%; siendo esta prueba no muy apta para detectar pacientes con diagnostico de sepsis debido a su baja sensibilidad y especificad; por otro lado, se obtuvo que la prevalencia 62% de la enfermedad en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona con Unidad de Medicina Familiar no 1 Dr. José Mejía Schoroeder, con una razón de verisimilitud positiva de 1.60, logro aumentar la probabilidad posprueba hasta 73%, sin ser estadísticamente significativo para determinar si un paciente con q-SOFA ≥ 2 puntos tenga sepsis. Dicha escala valora tres parámetros: frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica y estado mental, estas variables pueden estar presentes en diferentes

contextos clínicos que puedan requerir atención en el servicio de urgencias, por ello es imprescindible crear nuevos métodos que pueden ser más sensibles y específicos para determinar que una prueba diagnóstica nos pueda ayudar con la detección oportuna de sepsis. Cabe mencionar que dicho estudio fue realizado en un solo hospital, por lo que se recomienda realizar un estudio multicéntrico para revalorar los parámetros obtenidos en este estudio.

Con respecto a la norma conducta a seguir en todo paciente con diagnóstico de sepsis, se encuentra que esta normado por la Guía Internacional Sobreviviendo a la Sepsis, donde estipula la famosa Hora Dorada, donde se realizara reanimación hídrica, se iniciaran antimicrobianos y se tomaran cultivos para un tratamiento objetivo²⁶; en el estudio se mostro que el 78.7% de los pacientes recibieron tratamiento antibiótico y solo el 10% se tomaron cultivos dentro de la primera hora; dichos porcentajes son alarmantes debido a que existen pautas internacionales para la atención del paciente con diagnóstico de sepsis, ya que el inicio tardío o no realizar un tratamiento objetivo de acuerdo a un cultivo puede desencadenar desenlaces fatales.

Conclusiones

La sepsis es una condición potencialmente mortal, que requiere una oportuna detección, y así, realizar un adecuado y pronto tratamiento para disminuir la letalidad que conlleva. Este estudio determino que la escala de q-SOFA no muestra una sensibilidad y especificidad suficiente para detectar a los pacientes con diagnóstico de sepsis; por lo que se requiere crear nuevos criterios de escrutinio para revelar a los pacientes con alta sospecha de sepsis. A su vez se determino que las enfermedades metabólicas, cardiovasculares y renales fueron las comorbilidades asociadas a sepsis; por otro lado, el sistema urinario, el aparato respiratorio y los tejidos blancos fueron los focos infecciosos mas frecuentes encontrados.

Cronograma

| Actividades | Marzo 2020 | Abril 2020 | Mayo 2020 | Junio 2020 | Julio 2020 | Agosto 2020 | Sep. 2020 | Oct. 2020 | Nov. 2020 | Dic. 2020 |
|---|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Planteamiento del problema y marco teórico. | X | x | | | | | | | | |
| Hipótesis y variable | | x | | | | | | | | |
| Objetivos | | | x | | | | | | | |
| Cálculo de muestra | | | | X | | | | | | |
| Hoja de registro | | | | X | | | | | | |
| Presentación ante el comité | | | | | X | | | | | |
| Trabajo de campo | | | | | | X | X | | | |
| Análisis de resultados | | | | | | | | X | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|---|--|
| Elaboración de conclusiones | | | | | | | | X | | |
| Presentación de tesis | | | | | | | | | X | |

Realizado 

Programado 

Bibliografía

1. Singer M DCSCea. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama*. 2016;(315).
2. Marshall JC. Sepsis Definitions. A Work in Progress. *Crit Care Clin*. 2018; 34: p. 1-14.
3. Geroulanos S.D. Historical perspective of the word "sepsis". *Intensive Care Medicina*. 2006; 32(2077).
4. Starnes WB. Coley's toxins, tumor necrosis factor and cancer research: a historical perspective. *Pharmacology Therapy*. 1994; 64.
5. Carswell EA. OLKRea. An endotoxin-induced serum factor that causes necrosis of tumors. *Proceedings of the National Academy of Science of The United States of America*. 1975; 72.
6. Tracey KJ BBLSea. Shock and tissue injury induced by recombinant human cachectin. *Science*. 1986; 234(4775).
7. Bone RC FCCTea. Sepsis syndrome: a valid clinical entity. *Critical Care Medicine*. 1989; 17.
8. Neira-Sánchez ER MG. Sepsis 3 y las nuevas definiciones, ¿es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Médica Peruana*. 2016;(33).
9. Bourke Tillman HW. Epidemiology and Outcomes. *Critical Care Clinics*. 2018;(34).
10. Mellhammar L WSLAea. Sepsis incidence: a population-based study. In *Open Forum Infectious Disease*; 2016.
11. Fleischmann C TRDHMea. Hospital incidence and mortality rates of sepsis: an analysis of hospital episode (DRG) statistics in Germany from 2007 to 2013. 2016; 10(113).
12. Bouza C LCTSPZea. Epidemiology and recent trends of severe sepsis in Spain: a nationwide population-based analysis. *BMC Infectious Disease*. 2014; 14(3863).
13. Mendu ML ZSGFea. Relationship between neighborhood poverty rate and bloodstream infections in the critically ill. *Jama*. 2012; 5(40).
14. Rachel Pool HGJAK. Mechanisms of Organ Dysfunction in Sepsis. *Critical Care Clinics*. 2018 junio; 34.
15. Holger K. Eltzschig PC. Hypoxia and Inflammation. *The New England Journal of Medicine*. 2011;(364).
16. Andrew Conway-Morris JWMSH. Immune Activation in Sepsis. *Critical Care Clinics*. 2018;(34).

17. Ward PA. The Dark Side of C5a in Sepsis. *Nature*. 2004 febrero; 4.
18. A. K. IL-1 and EGF regulate expression of genes important in inflammation and cancer. 2013;(62).
19. Ryo Uchimido EPSNIS. The Glycocalyx: a novel diagnostic and therapeutic target in sepsis. *Critical Care*. 2019; 23(16).
20. al TAMCe. Thrombocytopenia is associated with a dysregulated host response in. *Blood*. 2016 junio; 127(24).
21. al Tle. Sepsis-associated disseminated intravascular coagulation and its differential diagnoses. *Journal of Intensive Care*. 2019; 7(32).
22. al SPe. Acute kidney injury from sepsis: current concepts, epidemiology, pathophysiology, prevention and treatment. *Kidney International*. 2019; 96.
23. Catherine Ingels JGGVdB. Endocrine and Metabolic Alterations in Sepsis and Implications for Treatment. *Critical Care Clinics*. 2018; 34.
24. James A. Russell BRJB. Pathophysiology of Septic Shock. *Critical Care Clinics*. 2018; 34.
25. al. SLe. Definitions and pathophysiology of vasoplegic shock. *Critical Care*. 2018; 22(174).
26. al. ARE. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Sepsis and Septic Shock Treatment: 2016. *Critical Care Medicine*. 2017 marzo; 45(3).
27. al FRMe. Predictive Accuracy of the Quick Sepsis-Related Organ Failure Assessment Score in Brazil. *American Thoracic Society*. 2020 enero; 10.
28. Goukden R. HMC MJ, ea. qSOFA, SIRS, and NEWS for predicting in-hospital mortality and ICU admission in emergency admissions treated as sepsis. *Emergency Medicine Journal*. 2018 enero; 0.
29. al VChE. A new simplified and accurate sa-SOFA score. *Journal of Critical Care*. 2019.
30. al RJDe. Development and Evaluation of Machine Learning Model for the Early Identification of Patients at Risk of Sepsis. *Infectious Disease*. .
31. al TSRe. Biomarkers in Sepsis. *Critical Care Clinics*. 2018; 34.
32. al EDJe. Efficacy and safety of procalcitonin guidance in reducing the duration of antibiotics in critically ill patients. *The Lancet*. 2016; 16.
33. Physicians RCo. National Early Warning Score (NEWS) Standardising the Assessment of Acute-Illness severity in the NHS. *Royal College of Physicians*. ; 1(53).

34. Grupo de Trabajo Latinoamericano para la mejora de la atención del paciente con infección en urgencias. Puntos clave y controversias sobre la sepsis en los servicios de urgencias: propuestas de mejora para Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Emergencias*. 2019; 31.
35. Singer M. Sepsis: Personalization and Protocolization. *Critical Care*. 2019; 23(16).
36. al. RFe. Initial clinical outcomes and prognostic variables in the implementation of a Code Sepsis in a high complexity University Hospital. *Revista Española de Quimioterapia*. 2019 noviembre; 32(1).
37. Servicio de Salud Navarro. Código Sepsis Navarra. 2017.
38. al. MMCe. Investigating the impact of different suspicion of infection criteria on the accuracy of qSOFA, SIRS, and early warning score. *Critical Care Medicine*. 2017; 1.
39. al. AJSe. Quick SOFA Scores Predict Mortality in Adult Emergency Department Patients With and Without Suspected Infection. *Infectious Disease*. 2016.
40. al. AXCe. Sepsis Guideline. *The New England Journal of Medicine*. 2019.
41. Redondo G. Alberto ea. Valoración de escalas de gravedad en pacientes incluidos en un código sepsis en un servicio de urgencias hospitalario. *Revista española de quimioterapia*. 2018 septiembre; 31(4).
42. Patil VP. Mystery of PCO2 Gap in Sepsis. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2019; 23(10).
43. al. VMQe. Sepsis patients in the emergency department: stratification using the Clinical Impression Score, Predisposition, Infection, Response and Organ dysfunction score or quick, Sequential Organ Failure Assessment score. *European Journal of Emergency Medicine*. 2017; 00(0).
44. al. GBEJe. Validation of the new Sepsis-3 definitions: proposal for improvement in early risk identification. *Clinical Microbiology and Infection*. 2016; 23.
45. Min Huang SCJS. The Pathogenesis of Sepsis and Potential Therapeutic Targets. *International Journal of Molecular Sciences*. 2019; 20.
46. Russell JA. Vasopressor therapy in critically ill patients with shock. *Intensive Care Medicine*. 2019; 45.
47. Gorordo-Delsol LA MGJLGA. Sepsis: más allá de la enfermedad. *Archivo Medicina Urgencias México*. 2016; 6(1).
48. Instituto Mexicano del Seguro Social. ACUERDO ACDO.AS3.HCT.270116/8.P.DF relativo a la aprobación de los costos unitarios por Nivel de Atención Médica para el ejercicio fiscal 2016.

México: Diario Oficial. Primera sección; 25 de febrero de 2016. [Acuerdo relativo a la aprobación de los costos unitarios por Nivel de Atención Médica para el ejercicio fiscal 2016. México: Diario Oficial. Primera sección].; 2016. Available from: http://www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnot.

Anexos:

“Utilidad de las escalas qSOFA y SOFA para el diagnóstico sepsis en los pacientes del servicio de urgencias del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder”

Carta de no inconveniente

De acuerdo a la declaración de Helsinki, el artículo número 17 de la Ley General de salud del estado mexicano, así como las normas de Instituto Mexicano del Seguro Social y del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No.1 Dr. José Mejía Schroeder, nuestro protocolo de estudio no tiene riesgo para la salud ya que se base en la recopilación de datos de la historia clínica y expediente del paciente y se respeta siempre los principios de bioética, autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia.

“Utilidad de las escalas qSOFA y SOFA para el diagnóstico sepsis en los pacientes del servicio de urgencias del Hospital General de Zona con Medicina Familiar Número 1 Dr. José Mejía Schroeder”

Hoja recolección de datos

| | |
|--|---------------|
| Folio | Número |
| Género | F () M () |
| Edad | años |
| Diagnóstico de Ingreso | |
| qSOFA | Puntaje |
| SOFA | Puntaje |
| Comorbilidades | |
| Inicio de antibiótico en la primera hora | SI () NO () |
| Toma de Cultivo | SI () NO () |
| Defunción | SI () NO () |