

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE
CHIHUAHUA

**“CUMPLIMIENTO EN LA APLICACIÓN DEL CÓDIGO SEPSIS EN EL SERVICIO DE
URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 DEL INSTITUTO
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL”
No. REGISTRO: R-2024-801-025**

POR:

DRA. KRISSNA NATHALÍ SIERRA MELÉNDEZ

TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS

CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO

DICIEMBRE DE 2024

FIRMAS

Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del
Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social
No. Registro: R-2024-801-025

Dra. Krissna Nathali Sierra Meléndez
Tesisista

Dr. Pablo Iván Tovar Basurto
Director de Tesis



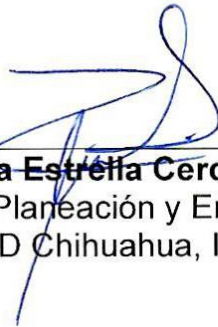
COORDINACIÓN
AUXILIAR MÉDICA DE
INVESTIGACIÓN EN SALUD
O.O.A.D. CHIHUAHUA

Dra. Sylvia Jeanette Vega González
Co-Director de Tesis

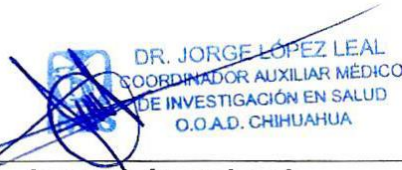
Chihuahua, Chihuahua. Octubre 2024

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN

Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del
Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social
No. Registro: R-2024-801-025



Dra. Perla Estrella Cerda Rivera
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
OOAD Chihuahua, IMSS



DR. JORGE LÓPEZ LEAL
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO
DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
O.O.A.D. CHIHUAHUA

Dr. Cs. Jorge López Leal
Coordinador Auxiliar Médico de Investigación en Salud
OOAD Chihuahua, IMSS



Dra. Norma Guadalupe Araujo Enriquez
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
Hospital General Regional #1, IMSS



COORDINACIÓN
AUXILIAR MÉDICA DE
INVESTIGACIÓN EN SALUD
O.O.A.D. CHIHUAHUA

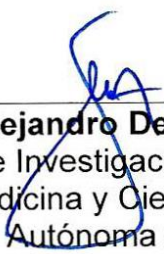


Dr. Jaime Iván Ruíz Cereceres
Profesor Titular de la Especialidad de Urgencias Médico
Quirúrgicas, Hospital General Regional #1, IMSS

Chihuahua, Chihuahua. Octubre 2024

FIRMAS

Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del
Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social
No. Registro: R-2024-801-025



Dr. Said Alejandro De la Cruz Rey
Secretario de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas
Universidad Autónoma de Chihuahua

Se certifica, bajo protesta de decir verdad, que las firmas consignadas al pie del presente documento son de carácter original y auténtico, correspondiendo de manera inequívoca a los responsables de las labores de dirección, seguimiento, asesoría y evaluación, en estricta conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente de esta institución universitaria

Chihuahua, Chihuahua. Octubre 2024

Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el Servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 Del Instituto Mexicano Del Seguro Social

Resumen

La sepsis es una disfunción orgánica causada por una respuesta desregulada a la infección, afecta al 60% de los pacientes en urgencias en México. Las infecciones suponen el 14.3% de las visitas a urgencias. La sepsis y el shock séptico son las formas más graves, con una elevada mortalidad, que ronda el 20-50% de los casos, y un elevado coste económico, que en nuestro medio se estima entre 345-500 millones de euros anuales. En Cataluña, España, nace el “Código Sepsis”, el cual busca facilitar la detección oportuna de la sepsis, y por lo tanto una atención inicial oportuna y eficaz. La implementación de dicho código en Cataluña y posteriormente en Madrid obtuvo resultados satisfactorios en cuanto a la disminución de la mortalidad, los cuales son replicables en nuestro medio. Este estudio retrospectivo en el Hospital General Regional No. 1 evaluó la aplicación del “Código Sepsis”. Los resultados mostraron altos niveles de cumplimiento en intervenciones críticas, como la terapia antimicrobiana temprana (94.1%) y la administración de líquidos intravenosos (86.3%), pero bajas tasas en la activación (7.8%) y registro (5.9%) del código. Solo el 10% de los casos cumplió con el 80% o más de los criterios, destacando la necesidad de reforzar la implementación y documentación del protocolo para reducir la mortalidad asociada a la sepsis en nuestro hospital.

Palabras clave: Código sepsis, urgencias médicas, mortalidad

“Compliance with the application of the sepsis code in the Emergency Service of the Regional General Hospital No. 1 of the Mexican Social Security Institute”

Abstract

Sepsis is an organic dysfunction caused by a deregulated response to infection; it affects 60% of patients in the emergency room in Mexico. Infections account for 14.3% of emergency room visits. Sepsis and septic shock are the most serious forms, with a high mortality rate, which is around 20-50% of cases, and a high economic cost, which in our environment is estimated between 345-500 million euros annually. In Catalonia, Spain, the “Sepsis Code” was born, which seeks to facilitate the timely arrest of sepsis, and therefore timely and effective initial care. The implementation of said code in Catalonia and later in Madrid obtained satisfactory results in terms of reducing mortality, which can be replicated in our environment. This retrospective study at Regional General Hospital No. 1 evaluated the application of the “Sepsis Code”. Results showed high levels of compliance in critical interventions, such as early antimicrobial therapy (94.1%) and intravenous fluid administration (86.3%), but low rates in code activation (7.8%) and registration (5.9%). Only 10% of cases met 80% or more of the criteria, highlighting the need to strengthen the implementation and documentation of the protocol to reduce mortality associated with sepsis in our hospital.

Keywords: Sepsis code, emergency care, mortality.

Carta de liberación de Tesis



GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 801.
H GRAL ZONA NUM 6

Registro COFEPRIS 18 CI 08 037 044

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 08 CEI 002 2018072

FECHA Miércoles, 31 de julio de 2024

Doctor (a) PABLO IVAN TOVAR BASURTO

P R E S E N T E

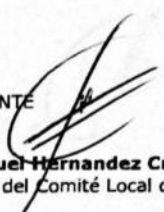
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo 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-2024-801-025

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


Jose Manuel Hernandez Cruz
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 801

Imprimir



2024
Felipe Carrillo
PUERTO

Director de tesis

Dr. Pablo Iván Tovar Basurto

Médico Especialista en Urgencias Medico Quirúrgicas

Adscrito Al Servicio De Urgencias en el HGR#1 IMSS Morelos, Chihuahua, Chihuahua.

Matricula: 97083139

Correo electrónico: dr.pablotovar@hotmail.com

Co- director de tesis:

Dra. Sylvia Jeanette Vega González

Médico Especialista en Urgencias Medico Quirúrgicas

Adscrito al departamento de enseñanza en el HGR#1 IMSS Morelos, Chihuahua, Chihuahua.

Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Estatal Chihuahua

Matrícula 98080936

Correo electrónico: sylvia.vega@hotmail.com

DEDICATORIA

A mi madre quien, durante su paso por este plano terrenal, dio el mayor esfuerzo para apoyarme en cumplir mi sueño para ser médico. Agradezco profundamente sus palabras, su apoyo económico, sus ánimos y los deseos de ayudarme a que estudiara lo que desde niña siempre he querido. Hoy que se encuentra al lado de Dios, sé que está muy orgullosa de que su hija no solo sea Ingeniera, Médico General, Paramédico, sino que llegara hasta el punto de realizar una especialidad, la cual eligió basada en el fundamento de ayudar y prestar el servicio al paciente crítico.

A mis hermanas, quienes son mi motor. Agradezco los momentos de apoyo cuando estuve a punto de querer abandonar el sueño. Sé el esfuerzo que hicieron durante estos 3 años de residencia y lo que sacrificaron para estar conmigo en los momentos que más lo necesité.

A mi familia en general, quienes de una u otra forma, me dieron ánimos y oraron por mi para que se culminara esta especialidad

A mis maestros, quienes me apoyaron durante mi paso por esta unidad. Me llevo recuerdo de aprendizajes y momentos que sé me harán de bien durante mi desarrollo profesional.



ÍNDICE

Tabla de contenido

MARCO TEÓRICO.....	1
JUSTIFICACIÓN	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
OBJETIVO	13
HIPÓTESIS	13
MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
Diseño de estudio.....	14
Universo del estudio	15
Lugar donde se desarrolló	15
Periodo del estudio	15
Tamaño de la muestra y muestreo	16
CRITERIOS DE SELECCIÓN	17
Criterios de inclusión	17
Criterios de exclusión.....	17
Criterios de eliminación	17
VARIABLES	17
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	18
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	21
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	25
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	27
ASPECTOS ÉTICOS.....	27



RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....	29
RESULTADOS.....	32
DISCUSIÓN.....	41
CONCLUSIONES.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46
ANEXOS.....	52
Anexo 1. Carta de solicitud de excepción de consentimiento informado.....	52
Anexo 2. Instrumento de recolección de la información.....	53
Anexo 3. Carta de no inconveniente del director de la unidad.....	57



MARCO TEÓRICO

La sepsis es una disfunción orgánica causada por una respuesta desregulada a la infección, la cual afecta al 60% de los pacientes que ingresan a los sistemas de urgencias en nuestro país. En 2017 se estimó que la sepsis causó alrededor de 11 millones de muertes, las cuales pueden reducirse mediante un diagnóstico oportuno, de esta manera, nace en Cataluña, España, el “Código Sepsis”, el cual busca facilitar la detección oportuna de la sepsis, y por lo tanto una atención inicial oportuna y eficaz, la implementación de dicho código en Cataluña y posteriormente en Madrid obtuvo resultados satisfactorios en cuanto a la disminución de la mortalidad, los cuales son replicables en nuestro medio, y que ofrecen un gran área de oportunidad en la sobrevivencia de los pacientes con sepsis de nuestro hospital (1).

Definición

Sepsis proviene del griego sepsis, que significa putrefacción, caracterizada por Hipócrates como una descomposición biológica peligrosa. Posteriormente la sepsis se consideró una diseminación del agente patógeno hacia la sangre, con el consecuente compromiso de múltiples órganos y sistemas (1). En 1992, se realizó el primer consenso y conferencia internacional al respecto, con la finalidad de homologar y simplificar el concepto de sepsis (1, 2). Durante dicho consenso se definió a la sepsis como el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) causado por una infección, la cual puede ser a través de mediadores inflamatorios sin necesidad de diseminación patógena (1, 2).

En 2016 la Sociedad de Medicina de Cuidados Críticos (SCCM) y la Sociedad Europea de cuidados intensivos (ESICM) realizaron una nueva definición de sepsis, conocida como Sepsis-3, en la cual definen a la sepsis como - *“Una Disfunción orgánica que pone en peligro la vida causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección”*- (1, 3, 4). Esta nueva definición planteó la necesidad de una nueva herramienta clínica para identificar a los pacientes con sepsis, en sustitución de los criterios de SIRS usados hasta antes del 2016, ya que dichos criterios



resultan inespecíficos al no estar presentes en todos los pacientes con sepsis y/o al no reflejar necesariamente una respuesta anómala a dicha infección (4).

Epidemiología

En 2017 se registraron aproximadamente 48.9 millones de casos de sepsis en todo el mundo, de los cuales 11 millones fallecieron por causas relacionadas a la sepsis, es decir un 19.7% de las muertes globales tuvieron relación con la sepsis (5). Sin embargo, es necesario destacar que la sepsis se encuentra infradiagnosticada, principalmente en los servicios de urgencias y emergencias, dicho infra diagnóstico se estima que afecta en alrededor de un 50% de los casos de sepsis y en un 25-35% en los casos de sepsis grave y choque séptico (6).

En México se estima que el 60% de los pacientes que ingresan a los sistemas de urgencias presentaban sepsis, de los cuales 10% ya presentaban choque séptico, así mismo, se estima que el 27.3% de los ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) fueron por choque séptico, y de estos. 30.4% murieron (7). Hasta 2015, en el estado de Chihuahua se estimó una tasa de incidencia de sepsis de 33.3 por cada diez mil egresos en el sector público (8).

Hasta 2015, entre las principales causas de sepsis en México, se encontraban la infección abdominal (47%), neumonía (33%), tejidos blandos (8%) e infecciones del tracto urinario en un (7%) (9). En los servicios de urgencias, al 2019, esta tendencia se mantiene, ya que el principal foco infeccioso que origina sepsis es el abdominal, en contraste, con el resto del mundo donde la neumonía es el principal foco infeccioso (10).

En cuanto a los microorganismos más comúnmente aislados, al 2015, en México, las bacterias principalmente aisladas eran gramnegativas en un 52%, seguidas de las grampositivas en un 38%, y finalmente los hongos con un 10%, (9) mientras que en los Estados Unidos un 62% fueron gramnegativas (*Pseudomonas* [20%] y *Escherichia coli* [16%]), 47% grampositivas (*Staphylococcus aureus* [20%]) y un 19% hongos (11).



Finalmente, en los Estados Unidos, la sepsis ocupa el primer lugar en costos por hospitalización con un promedio de \$18 244 dólares por paciente, así mismo, en México se calcula que, al 2016, el costo por paciente por día en el Instituto Mexicano del Seguro Social es de \$34 232 pesos mexicanos, lo que en una UCI de 9 camas significa un gasto anual de \$36 354 612.21 pesos (12).

Fisiopatología

Ante la enfermedad causada por un agente infeccioso, el huésped puede reaccionar de tres maneras diferentes, dependiendo de la estirpe de linfocitos T que sean estimulados por el sistema inmune, ocurriendo una Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS) cuando son estimulados predominantemente los linfocitos colaboradores tipo 1 (Th1), o un Síndrome de Respuesta Antiinflamatoria Compensatoria (CARS) al ser estimulados de manera predominante los linfocitos colaboradores tipo 2 (Th2), siendo la tercera reacción el Síndrome de Respuesta Antagónica Mixta (MARS) (9).

De esta manera podemos comprender que, al detectar un antígeno potencialmente patógeno, el sistema inmune desencadena una serie de reacciones tanto proinflamatorias como antiinflamatorias, reacciones celulares, activación del sistema de coagulación, la microcirculación, y la lesión endotelial, que en caso de encontrarse exageradamente desreguladas pueden llevar al individuo a una inflamación progresiva y a una disfunción orgánica múltiple (DOM) (9, 13).

En la respuesta aguda inicial, posterior al reconocimiento del antígeno patógeno, los macrófagos absorben al agente patógeno y liberan citocinas proinflamatorias, desencadenando una tormenta de citocinas, activando el sistema inmunitario innato, el cual, mediado por los receptores de reconocimiento de patrones (PAMP) es capaz de reconocer patrones moleculares asociados al daño (DAMP) y patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP) regulando así la respuesta inmunitaria (14).

A nivel endotelial, se produce un cambio al estado procoagulante, el aumento de la adhesión leucocitaria, la vasodilatación, y el edema tisular por la pérdida de la



función de barrera, estos cambios endoteliales pueden predisponer a la alteración de la función de barrera en los órganos, llegando a causar Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA) a nivel pulmonar debido al edema intersticial, así como una translocación bacteriana por el aumento de la permeabilidad intestinal, la cual va acompañada de una lesión intestinal por la auto digestión inducida por la translocación de las enzimas pancreáticas activadas, lo cual perpetua la DOM (15). Las plaquetas, a su vez, incrementan su reactividad durante la sepsis, ya que sus DAMP, tales como el TLR4 son activados por la endotoxina bacteriana, entre otros factores como el incremento de la adrenalina y la 5-hidroxitriptamina. Así mismo la sepsis se asocia a una activación de la cascada de coagulación mediante el aumento de la secreción de trombina. Este mecanismo genera un estado proinflamatorio debido a la generación de tromboxano A2 y prostaglandinas E2, así como una predisposición a la micro y macro trombosis (16).

Diagnóstico

La sepsis puede tener diversas manifestaciones iniciales, de acuerdo con el foco de infección inicial (10). Sin embargo, reconocer las manifestaciones clínicas iniciales es importante para el pronóstico y sobrevida del paciente, por lo que lo más importante es “pensar en sepsis” al momento de realizar el triage, especialmente en pacientes que presenten signos y síntomas de infección o dolor de origen desconocido (17), y más aún en aquellos pacientes que pertenecen a grupos de riesgo, como lo son aquellos:

- Mayores de 75 años o menores de 1 año
- Pacientes en estado de inmunosupresión por:
 - Tratamiento con quimioterapia
 - Personas con función inmunitaria deteriorada
 - Tratamiento a largo plazo con esteroides
 - Tratamiento inmunosupresor
- Personas que se han sometido a procedimientos invasivos en las últimas 6 semanas



- Personas con pérdida de la integridad en la piel (heridas, quemaduras, infecciones)
- Personas con catéteres permanentes
- Personas que utilizan drogas endovenosas
- Mujeres embarazadas, que han parido o abortado en las últimas 6 semanas (18).

Posteriormente se deben evaluar los signos vitales y el nivel de conciencia, seguido de una revisión exhaustiva de cianosis, erupciones cutáneas o ruptura de la integridad de la piel en búsqueda de un posible origen infeccioso. Sin embargo, se debe tener en cuenta que los signos vitales, en especial la fiebre puede no estar alterada, sin que esto descarte la posibilidad de sepsis, especialmente en personas de avanzada edad, bebés y niños pequeños, así como en personas inmunosuprimidas o con sepsis grave. Sin embargo, este abordaje inicial puede ser demasiado sensible y poco específico, por lo que las recomendaciones actuales se enfocan en utilizar herramientas diagnósticas con escalas numéricas que ayuden al clínico en el abordaje (18).

Escalas diagnósticas

a) Escala de SOFA

El diagnóstico de sepsis se confirma cuando la puntuación SOFA (por sus siglas en inglés *Sepsis related Organ Failure Assessment*) presenta una variación de 2 puntos o más de forma aguda en presencia de una infección o sospecha de infección. La escala de SOFA incluye como criterios la respiración, con presión arterial de oxígeno sobre la fracción de oxígeno inspirado (PaO_2/FiO_2) o la saturación arterial de oxígeno periférico sobre la fracción de oxígeno inspirado (SaO_2/FiO_2); la coagulación la medición de las plaquetas, el funcionamiento del hígado con los valores de bilirrubina; el sistema cardiovascular con la medición de la tensión arterial; el sistema nervioso con la escala de Glasgow, y el sistema renal con la medición de la creatinina o del flujo urinario (19).

b) qSOFA



Posteriormente se introdujo el qSOFA (*quick-SOFA*) con el cual es posible evaluar al paciente únicamente con criterios clínicos, bajo este sistema se considera un paciente de riesgo aquel que cumple con al menos dos de los siguientes criterios: alteración del estado mental, presión arterial sistólica menor a 100mmHg o frecuencia respiratoria mayor a 22 respiraciones por minutos (20).

c) National Early Warning Score (NEWS)

La escala de NEWS es una escala de reconocimiento temprano y de respuesta al deterioro agudo, la cual busca estandarizar el proceso frente a los cambios en los parámetros fisiológicos previamente medidos de un paciente crítico. Esta escala se considera más precisa en la identificación temprana de la sepsis que los criterios de SIRS y que el qSOFA, a la vez que puede ser utilizado para predecir la mortalidad a 30 días (21).

La escala de NEWS otorga de 0 a 3 puntos por parámetro, siendo 0 el valor esperado para el grupo de edad y agregando puntos conforme se aleja del estándar, mide las respiraciones por minuto, la saturación de oxígeno, la necesidad de oxígeno suplementario, la temperatura corporal, la tensión arterial sistólica, la frecuencia cardíaca y el nivel de conciencia (22).

Código Sepsis

Ante la necesidad de un manejo estandarizado y oportuno de la sepsis, La Comisión Asesora para la Atención al Paciente con Sepsis (CAAPAS) desarrollo en Cataluña, España, el Código Sepsis Intrahospitalario (CSI), el cual busca facilitar al personal de salud la detección oportuna de la sepsis, así como brindar una atención inicial con la coordinación intrahospitalaria necesaria para agilizar el tratamiento de los pacientes con sepsis o shock séptico (23).

Dicho código fue implementado en 2015 en Cataluña y en 2017 se realizó un consenso para implementar el Código Sepsis en Madrid y resto de España. En dicho consenso se determinaron las pautas para la activación del código (24).

La activación del código sepsis se lleva a cabo desde el área del triage, bajo la sospecha clínica de infección aunado a la presencia de signos de disfunción



orgánica, mediante la utilización del qSOFA y escala de SOFA como estándar, sin embargo, se pueden utilizar adicionalmente, otras escalas diagnosticas, tales como el SIRS, u otras escalas de valoración de deterioro clínico, tal como la puntuación NEWS o la valoración del lactato (25).

El código sepsis sugiere un abordaje en 4 fases, y añadiendo una fase 0 dedicada a la identificación del paciente potencialmente séptico o en shock séptico (25).

0. Cribado y detección

1. Activación del código
2. Control de foco de infección-reanimación
3. Soporte órgano-específico
4. Resolución del episodio

Cribado y detección

En esta fase, se busca la identificación oportuna del paciente con signos de disfunción orgánica compatible con infección concomitante, para esta fase se requiere únicamente el análisis clínico, para esto se puede utilizar el modelo ABCD E, la cual consta de (25):

A – Anamnesis

B – *Breathing* (respiración)

C – Circulación

D – *Disability* (Focalidad neurológica)

EL – Elevación lactato (u otros biomarcadores de hipoperfusión tisular o fallo orgánico)

En esta evaluación se destaca principalmente aquellos parámetros meramente clínicos, ya que no se deben esperar los parámetros de laboratorio para la activación del código sepsis, así mismo, durante la anamnesis se deben tomar en cuenta las comorbilidades de cada paciente, así como el uso de antibióticos durante los últimos 3 meses (23, 26).



Activación

Contrario a lo esperado, para la activación del código sepsis no es suficiente con los 2 criterios antes mencionados, es decir, una historia clínica compatible con infección y disfunción orgánica, sino que también es necesario que el paciente no se oponga a la utilización de medidas de soporte vital avanzado y no se encuentre en la fase final de la vida, es decir aquellos pacientes que presenten alguna enfermedad avanzada y progresiva, con daño orgánico irreversible, que no cuente con tratamiento curativo o con capacidad para retrasar su evolución, y que por consiguiente implica la muerte en un tiempo menor a seis meses, acompañado de intensos síntomas con gran repercusión emocional y provocan sufrimiento en el paciente y su familia, aunado a alta demanda de recursos (27).

Es necesario implementar una capacitación del personal de salud para poder homogeneizar definición, criterios diagnósticos y la ruta a seguir a manera de algoritmo para que sea implementado el código sepsis lo más leal al programa y disminuir la tasa de incidencia en errores.

Control del foco y recuperación hemodinámica

Se debe iniciar la antibioticoterapia empíricamente, sin embargo, antes de iniciarla, deben tomar dos hemocultivos mediante dos extracciones obtenidas de venopunciones independientes y sin dejar pasar tiempo entre una y otra toma, no se recomienda tomar muestras de catéteres ya colocados con anterioridad.

Así mismo se recomienda la toma de cultivos de los focos sospechosos de infección, sin embargo, la toma de cualquier muestra y/o de cultivo no debe suponer un retraso mayor a 45 minutos, para el inicio del antibiótico, por lo que se elegirán empíricamente antibióticos de amplio espectro para iniciar lo antes posible, y en caso de ser necesario y posible deberá llevarse a cabo el control del foco infeccioso mediante cirugía, drenaje o retiro de catéteres o dispositivos potencialmente contaminados junto con la punta del catéter para su análisis (24, 25, 28).



Por otra parte, se recomienda la reanimación con cristaloides a 30ml/kg en 1 a 3 horas, y asegurando al menos 1000mL en los primeros 30 minutos, en caso de TAM >65mmHg a las 2 horas de iniciar la fluidoterapia o lactato mayor o igual a 4mmol/L, se recomienda el inicio de aminas vasoactivas como la noradrenalina a 200µg/mL para mantener una TAM de al menos 65mmHg en caso necesario (24, 28).

Soporte órgano-específico. Traslado a UCI

Antes de transcurridas las primeras 3 horas de la activación del código sepsis, el paciente debe ser revalorado, preferentemente por medicina interna y/o medicina intensiva para determinar la necesidad de traslado a la UCI, considerándose como criterios de ingreso los siguientes (23):

1. Ausencia de mejora clínica en las primeras 3 horas de haber iniciado las maniobras de reanimación.
2. Necesidad de soporte, tal como, ventilación mecánica invasiva, soporte vasoactivo, monitorización cardiovascular, inestabilidad hemodinámica, etc.
3. Falta de recursos para el drenaje del foco infeccioso. (23)

Resolución del episodio de sepsis

Resolución del episodio por mejoría, traslado o fallecimiento, en todo caso se sugiere registrar de manera electrónica todos los datos para su análisis y búsqueda de la mejora. (24)

Resultados del código sepsis

A partir de la implementación del código sepsis en España, este se ha replicado en distintos hospitales y países encontrándose una disminución de la necesidad de UCI, disminución de la estancia intrahospitalaria y la mortalidad, siendo esta última la que disminuyó en mayor medida (29, 30).

Debido a que la sepsis es impredecible, relativamente común y conduce a una grave morbilidad y mortalidad, es bien sabido que los factores de atención subóptima pueden superarse mediante el uso de juicios basados en la evidencia. Estas tienen



como objetivo aumentar la efectividad de la atención y reducir la variación en el rendimiento entre profesionales y hospitales, resultando en importantes herramientas para estandarizar y optimizar la atención clínica e influir en los resultados, como con respecto a la mortalidad y morbilidad (30).

JUSTIFICACIÓN

La mortalidad general se encuentra dentro de la lista de referencia mundial de indicadores básicos de la salud de la Organización Mundial de la Salud, y es considerado como el primer indicador de mala atención hospitalaria. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y (INEGI) durante el 2020 únicamente el 1.4% de los egresos en hospitales privados fueron por defunciones, sin embargo, en el sector público esta cifra es más alta, presentándose la defunción entre el 3 al 4% de los egresos hospitalarios, sin embargo, en el HGR No 1, del Instituto Mexicano del Seguro Social esta cifra se ubica en alrededor del 18%, lo cual es una cifra excesivamente elevada.

La sepsis, o más precisamente las causas infecciosas ya que no se suele registrar el término “sepsis” como causa de muerte, se encuentra dentro de las principales causas de muerte a nivel nacional, por lo que la implementación de un código que permita detectar y tratar de forma óptima y oportuna los pacientes con sepsis o en choque séptico, es un área de oportunidad para valorar la viabilidad del mismo en cuanto a la disminución de la mortalidad en nuestro departamento de urgencias y por ende en nuestro hospital.

A pesar de que el presente estudio no evaluará factores de riesgo asociados al cumplimiento ni la influencia del de cumplimiento con desenlace clínico, pretende describir la práctica clínica existente y su aplicación en nuestro medio como base para nuevos conocimientos, encontrara nuevas áreas de oportunidad para su aplicación, así como su integración en el medio donde se desarrollan los especialistas en medicina de urgencias.



El código sepsis se fundamenta en las prácticas de las guías más actualizadas de la Campaña Sobreviviente Sepsis del 2021 (25). En nuestro centro, el código sepsis ha sido relevante debido a su propuesta para atención de nuestros pacientes hospitalizados. Sin embargo, fuera de la protocolización de este algoritmo de trabajo, el Código sepsis cumple con los requisitos idóneos del manejo integral del paciente con sepsis y choque séptico en cualquier ambiente hospitalario, debido a las recomendaciones actuales para el manejo de sepsis. El enfoque de nuestro estudio es realizar una lista de verificación de que se cumplan las recomendaciones de la atención del paciente con sospecha y/o diagnóstico de sepsis y/o choque séptico en nuestra Unidad, trasladado al algoritmo de Código sepsis, con la pura finalidad de reconocer si se llevan a cabo el abordaje esencial de la atención de este tipo de pacientes. De primera instancia, se busca realizar un estudio retrospectivo que permita fundamentar el cumplimiento con este Código, con la finalidad de delimitar barreras y posibles fallos en el algoritmo de manejo integral del paciente séptico, y en una segunda instancia, realizar un estudio prospectivo que evalúe en tiempo real la atención del paciente, para poder determinar si estas limitantes son persistentes fuera de nuestro diagnóstico realizado de manera retrospectiva. Se trata de un estudio retrospectivo que tiene como objetivo identificar el cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, por medio de una lista de verificación en una hoja de recolección de datos. Cabe recalcar que este abordaje se lleva a cabo en nuestra institución, por lo que buscamos iniciar la evaluación de manera retrospectiva en un ambiente en el que no se está observando directamente a los médicos tratantes, con la finalidad de evitar un sesgo en la recolección de datos (Efecto Hawthorne), reconociendo cualquier limitante que pueda tener un estudio de tipo retrospectivo. Es importante entender que, con este diseño de estudio, se entiende que pueden existir limitantes en la recolección de datos y en los posibles resultados a obtener, debido a la naturaleza del diseño, y son tomadas a consideración por parte de los investigadores, dado que no se puede hacer nada con respecto a la recolección de datos ya existentes en el expediente clínico.



En este sentido, el presente trabajo tiene por objetivo identificar el nivel de cumplimiento del algoritmo de prevención y manejo de sepsis en pacientes atendidas en el HGR No. 1, de esta manera poder brindar datos que contribuyan a realizar mejoras en la atención y así contribuir en la reducción de la morbilidad y mortalidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sepsis se caracteriza por una disfunción orgánica que resulta de una infección, sin una prueba objetiva confiable y un diagnóstico actual basado en las características clínicas y los resultados de las investigaciones. El desarrollo de sepsis grave y choque séptico es común y está asociado a una alta morbilidad y mortalidad en los pacientes de los servicios de urgencias, así como a altos costos y consumo de recursos.

De acuerdo con la experiencia y los resultados de la implementación del código sepsis en España, y tomando como referencia el Consenso para la implantación y desarrollo del Código sepsis en la comunidad de Madrid, y su posterior evaluación, en la cual se obtuvo una reducción significativa en la mortalidad de los pacientes que obtuvieron un tratamiento dirigido con base a los resultados de los cultivos.

Dado la importancia que tiene la lucha contra la sepsis a nivel mundial es de suma importancia que en esta unidad hospitalaria se lleve a cabo la aplicación del código sepsis y tener datos estadísticos basados en población que conlleven a mejorar los enfoques a esta patología y disminuir las complicaciones y secuelas de esta entidad con un seguimiento de resultados con la finalidad de establecerlo como un programa local.

En general, el manejo de la sepsis debe utilizar un enfoque multidisciplinario y multifacético que implique mantener la estabilidad hemodinámica y al mismo tiempo identificar y tratar la causa, pero, puede variar mucho entre los pacientes y depende de la etiología, cumplimiento del algoritmo de prevención y manejo y las opciones de tratamiento disponibles.



El problema de nuestro centro es la necesidad de poder delimitar el cumplimiento de este Código para llevar a cabo medidas que permitan un mejor apego por medio de los médicos tratantes, no sin antes reconocer la existencia de un problema que requiere solución.

Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la proporción de cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social?

OBJETIVO

Objetivo general

Identificar la proporción de cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Objetivos específicos

Documentar los principales puntos del Código Sepsis donde no existe un apego.
Determinar los principales pasos del Código Sepsis que se toman en cuenta durante el abordaje de un paciente con sospecha y/o diagnóstico de sepsis.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

La proporción de cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social es superior al 80%.

Hipótesis alterna

La proporción de cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social es inferior al 80%.



MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio

- Control de la maniobra: Observacional.
- Captación de la información: Retrospectivo.
- Medición del fenómeno en el tiempo: Transversal.
- Asociación de variables: Descriptivo.

Justificación del diseño y tipo de estudio:

El enfoque de nuestro estudio es realizar una lista de verificación de que se cumplan las recomendaciones de la atención del paciente con sospecha y/o diagnóstico de sepsis y/o choque séptico en nuestra Unidad, trasladado al algoritmo de Código sepsis, con la pura finalidad de reconocer si se llevan a cabo el abordaje esencial de la atención de este tipo de pacientes. De primera instancia, se busca realizar un estudio retrospectivo que permita fundamentar el cumplimiento con este Código, con la finalidad de delimitar barreras y posibles fallos en el algoritmo de manejo integral del paciente séptico, y en una segunda instancia, realizar un estudio prospectivo que evalúe en tiempo real la atención del paciente, para poder determinar si estas limitantes son persistentes fuera de nuestro diagnóstico realizado de manera retrospectiva. Se trata de un estudio retrospectivo que tiene como objetivo identificar el cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social, por medio de una lista de verificación en una hoja de recolección de datos. Cabe recalcar que este abordaje se lleva a cabo en nuestra institución, por lo que buscamos iniciar la evaluación de manera retrospectiva en un ambiente en el que no se está observando directamente a los médicos tratantes, con la finalidad de evitar un sesgo en la recolección de datos (Efecto Hawthorne), reconociendo cualquier limitante que pueda tener un estudio de tipo retrospectivo. Es importante entender que, con este diseño de estudio, se entiende que pueden existir limitantes



en la recolección de datos y en los posibles resultados a obtener, debido a la naturaleza del diseño, y son tomadas a consideración por parte de los investigadores, dado que no se puede hacer nada con respecto a la recolección de datos ya existentes en el expediente clínico.

Se entiende que este diseño no es el mejor para evaluar el problema, pero funge como parte aguas para comenzar a evaluar el problema en nuestro centro, y que intenta evitar el sesgo del Efecto Hawthorne, en donde, llevando a cabo este estudio de manera prospectiva, al momento de realizar nuestras evaluaciones, los médicos podrían modificar su comportamiento debido a la atención que recibían de los investigadores, y subestimar el verdadero cumplimiento de nuestra lista de verificación del Código Sepsis, que son pasos que deben ser llevados a cabo en todo paciente con sospecha y/o diagnóstico de sepsis de acuerdo con las guías internacionales.

Universo del estudio

Expedientes de pacientes ingresaron por el área de choque al servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el periodo de junio de 2023 a diciembre de 2023.

Lugar donde se desarrolló

Hospital General Regional Número 1 de segundo nivel del IMSS Morelos, Chihuahua, Chihuahua, en el área de urgencias, que involucran ingresos de unidad de choque y área de observación adultos de urgencias.

Periodo del estudio

Se realizará en un periodo de 1 mes, a partir de la autorización del protocolo por el Comité Local de Investigación en Salud.



TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tamaño de la muestra y muestreo

La determinación del cálculo de la muestra utilizará la fórmula para población infinita en base a la incidencia de sepsis en México del 18% para el total de los casos a través de la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

$$N = \frac{(1.96)^2 (0.18) (0.82)}{(0.10)^2} = 50.7$$

En donde:

N = es el número de sujetos necesarios en la muestra.

$Z\alpha$ = es el valor z correspondiente al riesgo α (95%).

p = es la proporción esperada es del 18%

q = es el valor que se obtiene de $1-p$

d = es la precisión deseada en este caso es de 10%.

Muestreo

En este estudio, se realizará un muestreo de tipo no probabilístico, por lo que se reclutarán los casos obtenidos hasta que se complete el número de sujetos necesario para completar el tamaño de muestra deseado.



CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes entre 18 a 100 años que acudieron al servicio de urgencias
- Sexo indistinto
- Que cumplan con al menos 2 criterios de qSOFA
- Con diagnóstico confirmatorio de sepsis y/o choque séptico
- Con registro de las constantes clínicas y analíticas necesarias al ingreso al servicio de urgencias.

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con traslado a otra unidad médica durante el periodo de estudio.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de embarazo, EVC, SCA, hemorragia, trauma o intoxicación por drogas, enfermedades oncológicas agregadas o portadores de virus de inmunodeficiencia humana.
- Con registro de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) antes del inicio de aminas o inotrópicos.

Criterios de eliminación

- Con información insuficiente para el análisis.

VARIABLES

Variable dependiente

Cumplimiento en la aplicación del código sepsis.

Los siguientes son variables dependientes que nacen del anterior para cumplir los objetivos secundarios:

- Pasos del código de sepsis sin adherencia más frecuentes
- Pasos del código sepsis con adherencia más frecuente



Variable independiente

Realización de los pasos del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social

Variables intervinientes

- Edad
- Genero
- Frecuencia cardiaca
- Frecuencia respiratoria
- Saturación de oxígeno
- Tensión arterial media
- Temperatura
- Glicemia capilar
- Escala de Glasgow
- Foco de infección
- Hemocultivo
- Hemoglobina
- Leucocitos
- Química sanguínea
- Pruebas de funcionamiento hepático
- Lactato sérico
- Procalcitonina
- Gasometría

DEFINICIÓN DE VARIABLES

Cumplimento en la aplicación del código sepsis. Abordaje del manejo inicial e integral de la sepsis se basa en la identificación y la corrección de la causa que lo origina, ya sea farmacológico o quirúrgico.

Mortalidad. Pacientes fallecidos durante el periodo de estudio en el área de urgencias del hospital entre el número total de pacientes ingresados.



Edad. Tiempo vivido de una persona desde su nacimiento.

Genero. Condición orgánica, anatómica, fisiológica y cromosómica, para distinguir a los hombres de las mujeres.

Frecuencia cardiaca. Número de veces que se contrae el corazón en un minuto.

Frecuencia respiratoria. Número de respiraciones que se realizan en un minuto.

Saturación de oxígeno. Porcentaje de saturación de oxígeno unido a la hemoglobina.

Tensión arterial media. Fuerza media que impulsa la sangre por el sistema circulatorio.

Temperatura. Magnitud referida al calor medido por un termómetro

Glicemia capilar. Técnica que permite medir la glucosa en sangre mediante una gota de sangre.

Escala de Glasgow. Valoración del nivel de conciencia

Foco de infección. Sitio o lugar donde se localizan los reservorios y/o la fuente de infección de una enfermedad.

Hemocultivo. Método de diagnóstico para detectar microorganismos bacterianos en sangre.

Hemoglobina. Proteína que transporta oxígeno de los pulmones a los tejidos

Leucocitos. Glóbulos blancos encontrados en sangre.

Química sanguínea. Prueba en sangre para evaluar elementos del suero sanguíneo.

Pruebas de funcionamiento hepático. Análisis sanguíneo que evalúa el funcionamiento del hígado.



Lactato sérico. Marcador de reserva endocrina y que se lleva a cabo en las primeras horas de iniciado el estado de choque séptico y que puede explicarse de forma indirecta por hipoperfusión tisular.

Procalcitonina. Proteína que se eleva en respuesta a infecciones bacterianas.

Gasometría. Medición de oxígeno, dióxido de carbono, pH y bicarbonato en sangre.

Pasos del código de sepsis sin adherencia más frecuentes: La falta de adherencia a los pasos de un algoritmo implica no seguir adecuadamente las instrucciones y procedimientos establecidos.

Pasos del código sepsis con adherencia más frecuente: La adherencia a los pasos de un algoritmo se refiere a seguir de manera precisa y completa todas las instrucciones y procedimientos establecidos por dicho algoritmo.



OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Definición operacional	Tipo	Escala	Indicador
Cumplimiento del código sepsis	Número de intervenciones del abordaje del manejo inicial e integral de la sepsis se basa en la identificación y la corrección de la causa que lo origina, ya sea farmacológico o quirúrgico	Se obtendrá por medio del instrumento de medición.	Cuantitativa	Continua	En porcentaje
Mortalidad	Cese de las funciones del corazón como bomba en base a la Clasificación internacional de la Funcionalidad en su 3ª Edición	Se obtendrá del censo de urgencias y mediante cálculo matemático	Cualitativa	Razón	1. Finado 2. Sobrevive



Frecuencia cardiaca	Se le conoce así al número de pulsaciones (latidos del corazón) por unidad de tiempo. Esta frecuencia suele expresarse en pulsaciones por minuto, cuyo número normal variará según las condiciones del cuerpo (si está en actividad o reposo)	Se obtendrá de la toma de signos vitales, debe medirse con un oxímetro de pulso.	Cuantitativa	Discreta	Número latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	: Es el número de respiraciones que efectúa un ser vivo en un lapso específico (suele expresarse en respiraciones por minuto).	Se obtendrá de la toma de signos vitales.	Cuantitativa	Discreta	Número de respiraciones por minuto



	Movimiento rítmico entre inspiración y espiración, está regulado por el sistema nervioso				
Saturación de oxígeno	Es la concentración o proporción de oxígeno en la mezcla del aire inspirado	Se obtendrá de la toma de signos vitales, debe medirse con un oxímetro de pulso.	Cuantitativa	Discreta	Porcentaje de oxígeno disponible en sangre
Tensión arterial media	1. Es aquella presión constante que, con la misma resistencia periférica produciría el mismo caudal (volumen minuto cardíaco) que genera la presión arterial variable	Se obtendrá después de medir la tensión arterial con un baumanometro de brazalete, mediante el cálculo matemático de presión sistólica + 2 presión diastólica entre	Cuantitativa	Razón	$TAM = \frac{P.S. + (2 P.D)}{3}$



	(presión sistólica y diastólica).	3.			
Pasos del código de sepsis sin adherencia más frecuentes	La falta de adherencia a los pasos de un algoritmo implica no seguir adecuadamente las instrucciones y procedimientos establecidos.	Se identificarán los pasos con mayor falta de adherencia en nuestro centro de acuerdo con la información del expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Se documentarán las que más frecuentemente tengan falta de adherencia
Pasos del código sepsis con adherencia más frecuente	La adherencia a los pasos de un algoritmo se refiere a seguir de manera precisa y completa todas las instrucciones y procedimientos establecidos por dicho algoritmo.	Se identificarán los pasos con mayor adherencia en nuestro centro de acuerdo con la información del expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Se documentarán las que más frecuentemente tengan completa adherencia



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Para iniciar el estudio se procederá a la identificación de las unidades de observación elegibles durante el periodo de estudio en el departamento de urgencias del Hospital General Regional No 1, eliminando aquellos que no cumplan con criterios de inclusión/exclusión.

De manera posterior a su redacción y diseño, el presente proyecto de investigación será sometido a evaluación y aprobado por parte del Comité de Investigación local. Se informará al Comité de investigación local que derivado del diseño del presente no requiere hoja de consentimiento informado por lo que se solicitará carta de solicitud de excepción de consentimiento informado.

Para el presente el investigador recabará los casos a partir de los censos de urgencias durante el periodo de estudio. De forma posterior solicitará los expedientes al servicio de archivo clínico para su revisión.

Para valorar el cumplimiento se evaluará por parte del grupo de investigadores a través de la cédula propuesta por los lineamientos del código sepsis. Esta herramienta consta en conjunto de varios ítems cuya modalidad de respuesta corresponde a una selección de variables, las cuales serán sometidas a evaluación por parte del investigador, con la finalidad de no generar distractores en el contexto de la evaluación aplicada a la unidad de observación, procurando en todo momento no modificar los límites de la misma. Se utilizará la lista de cotejo a manera de lista de verificación del expediente clínico, lista que va acorde con las guías internacionales de sepsis

Es un instrumento de gran relevancia para la materialización del derecho a la protección de la salud. Se trata del conjunto único de información y datos personales de un paciente, que puede estar integrado por documentos escritos, gráficos, imagenológicos, electrónicos y de otras tecnologías, mediante los cuales se hace constar en diferentes momentos el proceso de la atención médica otorgada al paciente mediante las diversas intervenciones del personal del área de la salud, así como describir el estado de salud del paciente; además de incluir en su caso, datos acerca del abordaje que recibió. A manera de control de calidad, cada expediente



será evaluado por dos personas, para que los resultados sean cotejados y en caso de discrepancias, se resuelva por un tercero en discordia.

Para el presente corresponderá una escala con enfoque de Rand simple a los resultados de los ítems señalados en estas, los cuales serán ponderados en una escala numérica cuya modalidad de interpretación discreta (Si/No), desde 0 puntos (para el valor negativo) a 100 puntos (para el valor positivo).

Debido a que el instrumento muestra respuestas de carácter dicotómico, es decir, si o no, como mencionamos previamente, el grado de cumplimiento o porcentaje de cumplimiento (de acuerdo con el instrumento) se obtendrá a partir de la siguiente formula:

$$\text{Cumplimiento} = \text{suma de la ponderación de los ítems aplicados en cada caso} / \text{número de ítems que aplican al caso} * 100$$

Con base a los resultados obtenidos se clasificarán los puntajes de los expedientes estudiados en los siguientes niveles de cumplimiento: Muy Alto 80-100 %, Alto 60-80%, Moderado 40-60%, Bajo 20-40% y Muy Bajo 0-20%.

Posteriormente los datos serán recopilados en un instrumento de recolección de información, clasificando la información de acuerdo con lo requerido, dicha recolección se realizará en hojas de Excel para con esto conformar la base datos de la investigación.

Posteriormente tras la captura de la información se procederá a la transcripción los datos de los pacientes de la hoja prediseñada a Excel, al programa estadístico SPSS en su versión 25 para Microsoft con la finalidad de realizar el análisis estadístico.

El investigador responsable se obliga a presentar los Informes de Seguimiento, y que una vez que el estudio haya sido terminado, presentar el Informe de Seguimiento Técnico final, así como los informes extraordinarios que se le requieran sobre el avance de proyecto de investigación, hasta la terminación o cancelación de este.



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez capturados los resultados recabados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Excel de Microsoft Office 2019 para Windows se desarrollará una base de datos suficiente y precisa para efectuar una vez concluida el análisis estadístico utilizando la paquetería IBM SPSS completa 25 en español.

Para el análisis estadístico, serán utilizadas medidas de dispersión (desviación estándar, rango) y de tendencia central (media, porcentaje) y se elaborará en base a estos el análisis mediante estadística descriptiva en base a los objetivos del presente trabajo de investigación.

La presentación de los datos será a través de herramientas de estadística descriptiva, a criterio del investigador, asimismo serán utilizadas herramientas tablas y graficas generadas por medio de la Excel de Microsoft Office 2019 para Windows.

ASPECTOS ÉTICOS

1. Los procedimientos de este estudio se apegan a las normas éticas, al según **el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación**, por lo cual se considera este protocolo con **riesgo mínimo** para la población de estudio y se llevará a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Fortaleza, Brasil de 2013) donde el investigador garantiza que:

a. El presente estudio se llevará a cabo a partir de su aprobación tras la revisión y autorización por parte por el Comité Local de Investigación y el Comité de Ética en Investigación en Salud con adscripción al Hospital General Regional 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

b. Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.

c. En cuanto a los principios éticos básicos se compromete a cumplir con los 4



siendo estos el respeto por las personas, beneficencia, no maleficencia y justicia pues se respetará la autonomía de los pacientes para decidir si participar o no en el proyecto, previa firma de la carta de consentimiento informado en el cual se documentará cada proceso de la investigación con la finalidad de cumplir con el punto de respeto a las personas beneficencia, no maleficencia, al brindar información detallada, y entrando solamente al estudio de manera voluntaria, cumpliendo así con la voluntariedad.

d. La selección de las unidades de observación fue bajo los principios de equidad y justicia, donde no existirá ningún tipo de discriminación.

e. Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación como base de la fundamentación de los aspectos éticos del presente estudio, consideramos los siguientes artículos: Título segundo. Capí

f. tulo I:

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

Artículo 17, Fracción 1, para efectos de esta investigación se considera I.- **Investigación sin riesgo:**

g. En el caso de población vulnerable (por ejemplo, adultos mayores o pacientes críticamente enfermos) la invitación a participar fue al familiar responsable o tutor de paciente en las condiciones previamente descritas, explicando ampliamente el proceso, beneficios e implicaciones de participar en la presente investigación solicitándose firma como representante legal y, por tanto, no se requerirá de la entrega de carta de asentimiento.

h. Se explicará que si bien; los beneficios directos para el paciente de forma inmediata pudieran no existir, los resultados de este estudio brindaron información relevante y se incrementará el conocimiento científico sobre el tema de investigación.

Este protocolo guardará la confidencialidad de las personas. Todos los autores firmarán una carta de confidencialidad sobre el protocolo y sus resultados de



manera que garantice reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos:

Tesista

- Dra. Krissna Nathalí Sierra Meléndez, Médico Residente de Urgencias Medico Quirúrgicas
- Tareas: elaboración del protocolo, desarrollo del trabajo de campo, análisis de la información, elaboración y redacción de la tesis.

Director de tesis

- Dra. Sylvia Jeanette Vega González Doctora Médico Especialista en Urgencias Medico Quirúrgicas.
- Tareas: responsable de la conducción del diseño y elaboración del protocolo, y del trabajo de campo, elaboración de informes, asesoría en el análisis de la información, resultados, redacción y elaboración de tesis final.

Co-director de tesis

- Dr. Pablo Iván Tovar Basurto
- Médico Especialista en Urgencias Medico Quirúrgicas
- Tareas: asesoría en el análisis de la información, resultados, redacción.

Recursos materiales:

- Computadora
- Impresora
- Artículos de oficina: lápiz, bolígrafos, hojas de papel
- Cuestionario
- Información estadística del sistema



➤ Acceso a PHEDS

Recursos financieros:

El presente documento no ha sido financiado total o parcialmente por ninguna empresa o persona con intereses económicos relacionados con los datos citados en la misma.

Factibilidad:

El proyecto cuenta con factibilidad de recursos ya que no implica una inversión mayor para la institución o para otras instituciones, así mismo cuenta con factibilidad técnica al contar con personal capacitado para llevar a cabo las acciones que el protocolo amerita, y finalmente con factibilidad ética al no implicar un riesgo mayor para el paciente que el derivado de la patología misma.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Título: Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Actividades	2024								
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Envío ante SIRELCIS para su autorización	P	P	P	P	P				
Recolección de información						P	P		
Envío de informes técnicos						P	P		
Análisis de resultados							P		
Publicación de resultados							P		
Informe técnico de cierre								P	P



RESULTADOS

Se incluyeron un total de 51 pacientes en el estudio, la edad promedio fue 70 ± 10 años, la distribución por sexo fue, el 49% hombres y mujeres 51% (tabla 1).

Tabla 1. Características generales de la muestra

Variable	Valor
Pacientes, núm.	51 (100)
Edad, años	70 ± 10
Sexo, N (%)	
Masculino	25 (49)
Femenino	26 (51)

La mayoría con un puntaje inicial qSOFA de 2 puntos o más (79%) (tabla 2 y gráfica 1), a la vez, de acuerdo con la escala SOFA todos presentaron más de 2 puntos y la mayoría (86%) tuvieron un puntaje >4 puntos (tabla 2 y grafica 2).

Tabla 2. Características clínicas iniciales de los pacientes

Variable	Valor
Puntuación qSOFA, N (%)	-
1 pt	10(20)
2 pts.	15(29)
3 pts.	26(51)
Puntuación SOFA, N (%)	-
0 pts.	0 (0)
1 pts	0 (0)
2 pts.	3 (6)



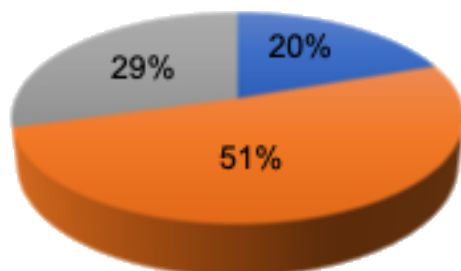
3 pts.

4(8)

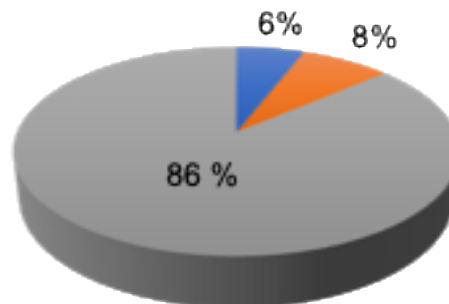
>4 pts.

44 (86)

Gráfica 1. Puntaje qSOFA inicial



Gráfica 2. Puntaje SOFA inicial

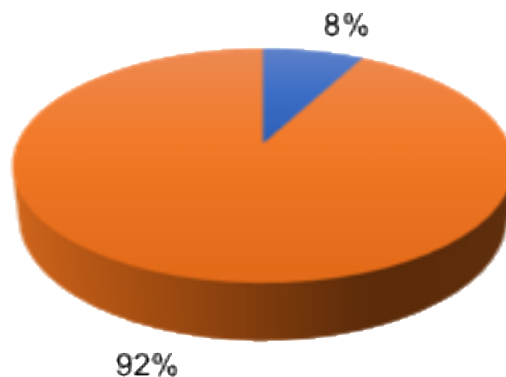


■ 2 pts ■ 3 pts ■ >4 pts

Cumplimiento de activación del código sepsis:

De los 51 pacientes, se activó el código sepsis en sólo 4 (8%) de los pacientes (Gráfica 3).

Gráfica 3. Activación del código sepsis



■ Sí ■ No

El motivo de activación en la mayoría de los casos fue por historia clínica de infección solo en el 12% de los casos, por qSOFA mayor o igual a 2 pts. (8%),



mientras que, por ambos criterios fue en el 80%. Además, sólo en el 6% de los casos se registró la activación del código en el expediente (Tabla 3).

Tabla 3. Activación del código y características de la activación del código

Variable	Valor
Motivo para activación de código sepsis, <i>N</i> (%)	-
Paciente con historia clínica de infección	6 (12)
qSOFA >2 pts	4 (8)
Ambos	41 (80)
Registro en expediente de código sepsis, <i>N</i> (%)	3 (6)

Se tomaron 2 hemocultivos en 12%, toma de otro cultivo en 33%, y se entregaron los resultados de microbiología en solo 22% de los casos. El inicio de la terapia antimicrobiana dentro de la primera hora se realizó en 94% de los casos, con ajuste de la terapia de acuerdo con el resultado antimicrobiano en 20%. En todos los casos se solicitaron estudios de laboratorio, se administraron líquidos intravenosos en 86% y se emplearon aminas en 84% de los casos (Tabla 2). La puntuación NEWS a las 9 horas fue de 5-6 puntos en 20% y de 7 o más en 57% (Gráfica 4).

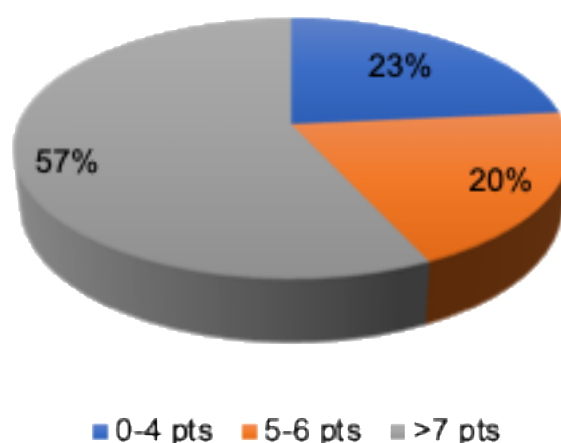
Tabla 2. Terapia antimicrobiana y reanimación de los pacientes.

Variable	Valor
Toma de 2 hemocultivos, <i>N</i> (%)	6 (12)
Toma de cultivos, <i>N</i> (%)	17 (33)
Entrega de resultados de microbiología, <i>N</i> (%)	11 (22)
Inicio de terapia antimicrobiana en la primera hora, <i>N</i> (%)	48 (94)
Ajuste de terapia antimicrobiana de acuerdo con resultados de microbiología, <i>N</i> (%)	10 (20)
Toma de estudios de laboratorio, <i>N</i> (%)	51 (100)



Reanimación con líquidos, N (%)	44 (86)
Uso de aminas, N (%)	43 (84)
Puntuación NEWS a las 9 hrs, N (%)	-
0-4 pts	12 (23)
5-6 pts	10 (20)
>7 pts	29 (57)

Gráfica 4. Puntaje NEWS a las 9 hrs



Se garantizó CBA en 31%, se tomaron y registraron signos vitales en 98% y se utilizó la exploración física para búsqueda de foco infeccioso en 94% de los casos, con canalización de 2 vías para toma de muestras en 18% y toma de cultivos de acuerdo con la clínica en 27%. Los laboratorios más solicitados fueron la biometría hemática y química sanguínea en todos los casos, y pruebas de función hepática, gasometría (98%) y tiempos de coagulación (96%). Se confirmó sepsis con SOFA mayor o igual a 2 puntos en todos los casos, adicional a NEWS de 6 o más puntos en 94% (Tabla 3).

Tabla 3. Proceso de identificación de foco infeccioso y sepsis.

Variable	Valor
Garantización de CBA, N (%)	16 (31)
Toma y registro de signos vitales, N (%)	50 (98)



Realización de exploración física para buscar foco de

infección, *N (%)* 48 (94)

Canalización de 2 vías periféricas par toma de

hemocultivo, *N (%)* 9 (18)

Toma de cultivo de acuerdo con la sospecha de foco

infeccioso, *N (%)* 14 (27)

Laboratorios solicitados, *N (%)*

Biometría hemática 51 (100)

Química sanguínea 51 (100)

Pruebas de funcionamiento hepático 50 (98)

Lactato sérico y/o procalcitonina 30 (59)

Gasometría 50 (98)

Tiempos de coagulación 49 (96)

Confirmación de sepsis, *N (%)*

SOFA >2 pts 3 (6)

SOFA >2 pts + NEWS >6 pts 48 (94)

Los signos vitales de los pacientes se resumen en la Gráfica 4. La mayoría de los pacientes presentó una presión arterial media ≤ 64 mm Hg (67%), mientras que el 33% mantuvo una presión arterial media ≥ 65 mm Hg. En cuanto a la frecuencia cardíaca, se observó que el 47% de los pacientes tenía una frecuencia entre 61 y 100 latidos por minuto (lpm), mientras que el 47% registró valores ≥ 101 lpm, y solo el 6% tuvo una frecuencia ≤ 60 lpm. Respecto a la frecuencia respiratoria, el 59% presentó una frecuencia ≥ 21 respiraciones por minuto (rpm), el 35% se mantuvo entre 13 y 20 rpm, y solo el 6% tuvo una frecuencia ≤ 12 rpm. En cuanto a la saturación de oxígeno, el 69% de los pacientes mostró niveles de saturación $\leq 94\%$, mientras que el 31% tenía una saturación $\geq 95\%$. La mayoría de los pacientes, el 84%, registró una temperatura corporal $\leq 37^\circ\text{C}$, y el 16% presentó temperaturas superiores a 37.1°C . En lo referente a los niveles de glicemia, el 55% de los



pacientes tenía niveles ≥ 101 mg/dL, el 29% presentó niveles entre 80 y 100 mg/dL, y el 16% tenía glicemias ≤ 80 mg/dL. Finalmente, en la escala de Glasgow, el 57% de los pacientes presentó una puntuación de 14-15 puntos, el 26% tenía entre 9 y 13 puntos, y el 18% tenía una puntuación ≤ 8 puntos.

Tabla 4. Frecuencias y porcentajes de presentación de los signos vitales de los pacientes

Variable	Valor
Presión arterial media, <i>N</i> (%)	
≤ 64 mm Hg	34 (67)
≥ 65 mm Hg	17 (33)
Frecuencia cardíaca, <i>N</i> (%)	-
≤ 60 lpm	3 (6)
61-100 lpm	24 (47)
≥ 101 lpm	24 (47)
Frecuencia respiratoria, <i>N</i> (%)	-
≤ 12 rpm	3 (6)
13-20 rpm	18 (35)
≥ 21 rpm	30 (59)
Saturación de oxígeno, <i>N</i> (%)	-
$\leq 94\%$	35 (69)
$\geq 95\%$	16 (31)
Temperatura corporal, <i>N</i> (%)	-
≤ 37	43 (84)
≥ 37.1	8 (16)
Glicemia, <i>N</i> (%)	
≤ 80 mg/dL	8 (16)
80-100 mg/dL	15 (29)
≥ 101 mg/dL	28 (55)
Glasgow, <i>N</i> (%)	
≤ 8 pts	9 (18)
9-13 pts	13 (26)
14-15 pts	29 (57)



Se confirmó la toma de cultivos y recepción por laboratorio en 31%, administración de primera dosis de antibiótico en bolo o infusión rápida en la primera hora en 88%, y en la mayoría de los casos la reanimación de líquidos se ajustó a la presión arterial. Se utilizó solución salina 0.9% en 88% a una dosis de 30 ml/kg por 3 horas, vasopresores en 92% para casos de hipotensión o hipoperfusión adecuada reanimación de líquidos. Se revaloraron signos vitales cada 3 horas en pacientes estables y cada 15 minutos en pacientes con choque séptico hasta estabilizar en 31% de los pacientes, se repitieron los parámetros de laboratorio a las 9 horas en 84% y se eligió antibioticoterapia adecuada en 98% de los casos (Tabla 4).

Tabla 4. Manejo del paciente tras confirmación de sepsis.

Variable	Valor
Confirmar toma de cultivos y recepción en laboratorio, <i>N</i> (%)	16 (31)
Administración de primera dosis en bolo o en infusión lo más rápido posible dentro de la primera hora, <i>N</i> (%)	45 (88)
Iniciar reanimación con líquidos endovenosos si, <i>N</i> (%)	-
Diuresis <0.6 ml/kg/h	2 (4)
Lactato >4 ng/mL	1 (2)
TAM >65 mm Hg o TAS >90 mm Hg	45 (88)
Las tres anteriores	3 (6)
Uso de solución salina al 0.9% a 30 ml/kg por 3 hrs, <i>N</i> (%)	45 (88)
Administración de vasopresores si persiste hipoperfusión o hipotensión tras adecuada reanimación con líquidos, <i>N</i> (%)	47 (92)
Utilizar noradrenalina en perfusión continua mediana CVC, <i>N</i> (%)	-
Titular en TAM 65-70 mm Hg	5 (12)
No utilizar otras aminas	6 (12)
Ambos	40 (78)



Revalorar signos vitales cada 3 horas en pacientes estables y cada 15 minutos en pacientes con choque séptico hasta estabilizar, <i>N</i> (%)	16 (31)
Repetir parámetros de laboratorio a las 9 horas, <i>N</i> (%)	43 (84)
Elegir antibioticoterapia de acuerdo con la sospecha clínica, <i>N</i> (%)	50 (98)

El motivo de egreso fue defunción en 53% de los casos, y fueron dados de alta 24 (47%) pacientes. El resumen del apego al código sepsis en los 51 casos se presenta en la Gráfica 5.

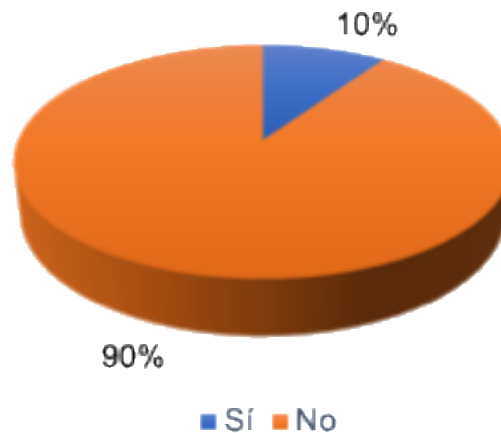
Gráfica 5. Resumen del apego al código sepsis en los 51 casos



Se encontró un cumplimiento del 80% o más en solo 5 (10%) de los casos (Gráfica 6), con una media de porcentaje de cumplimiento en cada protocolo evaluado del 58.7 ± 13.8 por ciento del total de los criterios evaluados.



Gráfica 6. Cumplimiento con $\geq 80\%$ de los criterios del código sepsis.



DISCUSIÓN

Las infecciones suponen el 14.3% de las visitas a urgencias (32). La sepsis y el shock séptico son las formas más graves, con una elevada mortalidad, que ronda el 20-50% de los casos (33-38), y un elevado coste económico, que en nuestro medio se estima entre 345-500 millones de euros anuales (39,40).

La sepsis se presenta en formas diversas, sin ninguna característica patognomónica, lo que dificulta su diagnóstico, y es además un proceso patológico dependiente del tiempo. Por todo lo expuesto, en 2002 numerosas sociedades científicas impulsaron la Campaña Sobrevivir a la Sepsis, cuyo objetivo era establecer definiciones y pautas de actuación comunes basadas en un paquete de medidas iniciales (36). El documento original ha sido actualizado en varias ocasiones.

Nosotros llevamos a cabo un estudio con el objetivo de identificar la proporción de cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

El estudio incluyó 51 pacientes, de los cuales la mayoría (80%) presentaron un puntaje qSOFA inicial de 2 puntos o más, indicando una alta probabilidad de disfunción orgánica relacionada con sepsis. Adicionalmente, todos los pacientes



tuvieron un puntaje SOFA de 2 puntos o más, con el 86% alcanzando 4 o más puntos, lo que refuerza la severidad del estado clínico de la población estudiada. Se encontró un cumplimiento del 80% o más en solo 5 (10%) de los casos, con una media de porcentaje de cumplimiento en cada protocolo evaluado del 58.7 ± 13.8 por ciento del total de los criterios evaluados. A nuestro conocimiento, este es el único estudio que determina un porcentaje de cumplimiento en general, ya que la mayoría de los estudios, que serán discutidos más adelante, se abocan directamente a determinar factores que se asocian con el cumplimiento, así como desenlaces que conllevan un buen cumplimiento, como disminuir comorbilidad y mortalidad.

A pesar de la alta prevalencia de pacientes con criterios de sepsis severa, el Código Sepsis se activó en solo 8% de los casos. Esto puede sugerir un infra diagnóstico o subregistro en la activación del protocolo, lo que podría estar relacionado con una falta de sensibilización o entrenamiento del personal clínico. Solo en el 6% de los casos se registró adecuadamente en el expediente, lo que podría tener implicaciones para la adherencia a las guías y para la calidad del manejo de los pacientes.

El manejo antimicrobiano fue iniciado dentro de la primera hora en el 94% de los casos, lo cual es un dato positivo dado que la administración temprana de antibióticos es crucial para mejorar el pronóstico en pacientes con sepsis. Sin embargo, la tasa de ajuste de la terapia basada en resultados microbiológicos fue baja (20%), lo que sugiere una posible área de mejora en la personalización del tratamiento. Además, la toma de hemocultivos fue realizada en solo 12% de los casos, y cualquier otro tipo de cultivo en 33%, con resultados de microbiología disponibles en solo 22% de los casos. Esto indica una baja utilización de pruebas diagnósticas microbiológicas que son fundamentales para guiar el tratamiento.

En la mayoría de los casos, se administraron líquidos intravenosos (86%) y aminas vasoactivas (84%), con una alta tasa de uso de vasopresores (92%). Este manejo agresivo es consistente con las guías para la reanimación en sepsis, especialmente en pacientes con hipotensión o hipoperfusión persistente. El monitoreo de los signos



vitales fue adecuado en la mayoría de los casos, con una reevaluación cada 3 horas en pacientes estables y cada 15 minutos en pacientes con choque séptico, lo que refleja un seguimiento estrecho y ajustado a las necesidades clínicas del paciente. El 53% de los pacientes fallecieron durante el curso del estudio, mientras que el 47% fueron dados de alta. Estos resultados subrayan la alta mortalidad asociada a la sepsis, lo que resalta la necesidad de mejorar la implementación del Código Sepsis y las estrategias de manejo.

Whitfield et al encontraron que la implementación de un Código Sepsis en el servicio de urgencias aumentó significativamente la adherencia al SEP-1 y redujo la mortalidad, mientras que, en este estudio, a pesar de la alta severidad de los pacientes, la activación y registro del Código Sepsis fue baja (8% activación, 6% registro), lo que podría haber contribuido a los resultados adversos observados, incluyendo una alta mortalidad (53%). Esto sugiere, en contraste con nuestro estudio, que una implementación más robusta del Código Sepsis podría haber mejorado los resultados (41).

Por su parte, Sloan et al. encontraron que el cumplimiento del SEP-1, un bundle de sepsis y choque séptico, es particularmente beneficioso en pacientes con choque séptico, pero no tiene un impacto significativo en aquellos con sepsis severa sin choque. Esto podría ser relevante en nuestro estudio, ya que, si bien se confirmamos puntuaciones elevadas de SOFA en todos los casos, el cumplimiento subóptimo del Código Sepsis en pacientes con diferentes niveles de severidad podría haber influido en la variabilidad de los desenlaces (42).

El estudio de van Zanten et al. mostró que la adherencia a los bundles de sepsis y su implementación en un entorno controlado y participativo redujo significativamente la mortalidad. En contraste, en nuestro estudio, aunque se administraron líquidos y vasopresores en la mayoría de los casos, la falta de adherencia sistemática y la baja tasa de activación del Código Sepsis sugieren que un enfoque más estructurado podría haber mejorado la mortalidad y otros resultados clínicos (43).

En el trabajo de Taylor et al, se encontró que la adherencia a múltiples elementos de cuidado post sepsis está asociada con menores tasas de readmisión hospitalaria



y mortalidad a 90 días. La optimización de medicamentos y las evaluaciones documentadas de salud funcional o mental son especialmente efectivas para reducir estos riesgos. Solo el 11% de los pacientes recibieron todos los elementos de cuidado recomendados, lo que sugiere una variabilidad significativa en la calidad del cuidado posts sepsis (44). Al igual que en nuestro estudio, donde buscamos evaluar la proporción de cumplimiento en la aplicación del código sepsis, este trabajo de Taylor et al también destaca la importancia de la adherencia a los protocolos en mejorar los resultados. Sin embargo, Taylor et al. se enfoca en el período post sepsis, mientras que nuestro estudio se centra en la fase aguda del tratamiento de sepsis en el servicio de urgencias. Sin embargo, ambos estudios subrayan la necesidad de implementar protocolos más uniformes para mejorar la calidad de la atención (44).

Milano et al. observaron que la adherencia a los paquetes o bundles de manejo de sepsis se asoció con una reducción significativa de la mortalidad intrahospitalaria, especialmente en pacientes que cumplen criterios de sepsis en la UCI. La adherencia a los paquetes no mostró una asociación significativa con la mortalidad en pacientes que cumplieron criterios de sepsis en el servicio de urgencias o en la sala general. En su estudio, se destaca la importancia del cumplimiento del código sepsis, similar a lo que encontramos. La variabilidad en la mortalidad observada en diferentes ubicaciones del hospital sugiere que la efectividad del cumplimiento del protocolo puede depender del entorno y del estado clínico del paciente, relevante para ser considerado en nuestro contexto (45).

Kim et al documentaron que los sistemas de alerta de sepsis en los departamentos de emergencia están asociados con una reducción significativa de la mortalidad y una mejor adherencia a los elementos del paquete de sepsis, como la administración de fluidos, antibióticos, y la medición de lactato. Las alertas electrónicas fueron particularmente efectivas en la mejora de la adherencia y la reducción de la mortalidad. En comparación, los hallazgos de Kim et al. refuerzan la importancia de la implementación de herramientas sistemáticas (como sistemas de alerta) para mejorar la adherencia a los protocolos de sepsis. En el contexto de



nuestro estudio, estos sistemas podrían ser un factor que influya en la proporción de cumplimiento del código sepsis en el servicio de urgencias (46).

En el estudio de De Miguel-Yanes et al, se encontró que la implementación de un conjunto de acciones, como la capacitación del personal y la creación de unidades de alta dependencia, mejoró la adherencia a las guías de la campaña de sepsis, aunque no logró una reducción significativa en la mortalidad intrahospitalaria. A pesar de estas mejoras en la adherencia, no se observó un impacto estadísticamente significativo en la mortalidad (47). Este estudio resalta la importancia de la intervención activa para mejorar la adherencia, similar a lo que podríamos encontrar en nuestra evaluación del código sepsis. Aunque la mejora en la adherencia no siempre se traduce directamente en una reducción de la mortalidad, es un paso esencial para garantizar una atención de calidad.

A pesar de la severidad de los pacientes incluidos en el estudio, la adherencia al Código Sepsis fue subóptima. Esto puede haber contribuido a los resultados adversos observados, incluyendo la alta mortalidad. La baja tasa de activación del código y de registro en el expediente clínico, junto con la subutilización de cultivos microbiológicos, sugieren áreas críticas de mejora en la implementación del protocolo.

CONCLUSIONES

La conclusión de nuestro estudio es que, a pesar de que la mayoría de los pacientes presentaron criterios claros de sepsis grave (con puntajes altos en qSOFA y SOFA), la activación y el registro del código sepsis fue significativamente bajo (8% y 6%, respectivamente). El cumplimiento del 80% o más de los criterios fue menor al 10%. Sin embargo, la respuesta clínica en términos de inicio temprano de la terapia antimicrobiana y administración de líquidos intravenosos fue alta (94% y 86%, respectivamente), lo que sugiere que, aunque el código sepsis no se activó formalmente en muchos casos, las intervenciones críticas se llevaron a cabo de manera oportuna.



En nuestro estudio, observamos que los puntos de mayor apego al protocolo del código sepsis fueron el inicio temprano de la terapia antimicrobiana, la administración de líquidos intravenosos, la repetición de los parámetros de laboratorio a las nueve horas y el uso de vasopresores en casos de hipotensión o hipoperfusión. Además, se destacó una adecuada elección de la antibioticoterapia y una meticulosa toma y registro de signos vitales en la mayoría de los casos.

Sin embargo, también identificamos áreas con menor apego al protocolo, como la activación del código sepsis, que se realizó en pocos casos, y su registro en el expediente clínico, que fue aún menos frecuente. Además, la toma de hemocultivos y otros cultivos para diagnóstico microbiológico fue escasa, al igual que la canalización de vías para la toma de muestras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salomão R, Ferreira NL, Salomão MC, Santos SS, Azevedo LCP, Brunialti MKC. Sepsis: evolving concepts and challenges. *Braz J Med Biol Res.* 2019;52(4): e8595.
2. Verdonk F, Blet A, Mebazaa A. The new sepsis definition: limitations and contribution to research and diagnosis of sepsis. *Curr Opin Anaesthesiol.* 2017; 30(2):200-204.
3. Napolitano LM. Sepsis 2018: Definitions and Guideline Changes. *Surg Infect (Larchmt).* 2018;19(2):117-125.
4. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315(8):801-810.
5. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Kievlan DR, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990-2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet.* 2020;18;395(10219): 200:211.



6. Julián-Jiménez A, Supino M, López Tapia JD, Ulloa González C, Vargas Téllez LE, González Del Castillo J, et al. Sepsis in the emergency department: key points, controversies, and proposals for improvements in Latin America. *Emergencias*. 2019;31(2):123-135.
7. Gorordo-Delsol LA, Merinos-Sánchez G, Estrada-Escobar RA, Medveczky-Ordoñez NI, Amezcua-Gutiérrez MA, Morales-Segura MA, et al. Sepsis y choque séptico en los servicios de urgencias de México: estudio multicéntrico de prevalencia puntual. *Gaceta Médica*. 2020;156(6):486-492.
8. Rizo Amézquita, JE; Alonso Molina, A. La sepsis como causas de egreso hospitalario en México. *Boletín CONAMED - OPS*. 2018 marzo-abril; 3.
9. Academia Nacional de Medicina. SEPSIS. De las bases moleculares a la Campaña para incrementar la supervivencia. Primera edición ed. Ciudad de México: Intersistemas S.A de S.V; 2015.
10. Gauer R, Forbes D, Boyer N. Sepsis: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2020;101(7):409-418.
11. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis and Septic Shock, Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Medical Clinics of North America*. 2020;104(4):573-585.
12. Gorordo-Delsol LA. Sepsis: el enemigo oculto entre líneas. *Rev Med Inst Mex Seg Soc*. 2017;55(4):423.
13. Jacobi J. The pathophysiology of sepsis—2021 update: Part 1, immunology and coagulopathy leading to endothelial injury. *American Society of Health-System Pharmacists*. 2022;79(5):329-337.
14. Huang M, Cai S, Su J. The Pathogenesis of Sepsis and Potential Therapeutic Targets. *Int J Mol Sci*. 2019;20(21):1-2.
15. Gotts JE, Matthay MA. Sepsis: pathophysiology and clinical management. *BMJ*. 2016;23(353): i1585).
16. Giustozzi M, Ehrlicher H, Bongiovanni D, Borovac JA, Guerreiro RA, Gąsecka A, et al. Coagulopathy and sepsis: Pathophysiology, clinical manifestations and treatment. *Blood Rev*. 2021;50(100864).



17. Hunt A. Sepsis: an overview of the signs, symptoms, diagnosis, treatment and pathophysiology. *Emergency Nurse*. 2019;27(5):32-41.
18. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Sepsis: recognition, diagnosis and early management. Guía NICE, No. 51. 2017.
19. Egi M, Ogura H, Yatabe T. The Japanese Clinical Practice Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2020. *J Intens Care*. 2021;9(53):1-2.
20. Cecconi M, Evans L, Levy M, Rhodes A. Sepsis and septic shock. *Lancet*. 2018;392(10141):75-87.
21. Díaz A, Cedano M, Pérez C, López Y, De Frías Salomón J, Olmo. Valoración de la Escala News (National Early Warning Score) como predictor de sepsis en pacientes con síndrome febril. Servicio Medicina Interna, Hospital Salvador Bienvenido Gautier. *Ciencia y Salud*. 2022; VI (1):1-2.
22. Mitsunaga T, Hasegawa I, Uzura M, Okuno K, Otani K, Ohtaki, et al. Comparison of the National Early Warning Score (NEWS) and the Modified Early Warning Score (MEWS) for predicting admission and in-hospital mortality in elderly patients in the pre-hospital setting and in the emergency department. *PeerJ*. 2019;7: e6947.
23. Yébenes JC, Lorencio C, Esteban E, Espinosa L, Badia JM, Capdevila JA, et al. Código Sepsis Interhospitalario en Catalunya modelo organizativo territorial para la atención inicial al paciente con sepsis. *Medicina Intensiva*. 2020;44(1):36-45.
24. Palencia E, González J, Ramasco F, Candel FJ, Sánchez B, von Wernitz A, et al. Documento de consenso para la implantación y desarrollo del Código Sepsis en la Comunidad de Madrid. *Rev Esp Quimioter*. 2019;32(4):400-409.
25. Departamento de salud de Sagunto. Código sepsis - Hospital de sagunto. Generalitat Valenciana. 2019.
26. Angós M. Código Sepsis: manejo en Soporte Vital Básico, Soporte Vital Avanzado, Atención Primaria y Atención Intrahospitalaria. Universidad Pública de Navarra. 2020.



27. Amado J, Oscanoa T. Definiciones, criterios diagnósticos y valoración de terminalidad en enfermedades crónicas oncológicas y no oncológicas. Horizonte Médico. 2020; 20:3.
28. Comisión de Infección, Profilaxis y Política Antibiótica. Guía para el manejo del paciente séptico en urgencias - Código SESPIS. Consejería de Sanidad y Políticas sociales de Extremadura. 2019.
29. Robert N, Mòdol JM, Casas I, Rocamora G, Lladós G, Carreres A. Activation of a code sepsis in the emergency department is associated with a decrease in mortality. La activación de un código sepsis en urgencias se asocia a una menor mortalidad. Medicina Clínica. 2019;152(7):255-260.
30. Méndez R, Figuerola A, Chicot M, Barrios A, Pascual N, Ramasco F, et al. Código Sepsis: esquivando la mortalidad en un hospital terciario. Rev Esp Quimioter. 2022;35(1):43-49.
31. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Intensive Care Med. 2021;47(11):1181-1247.
32. Martínez Ortiz de Zárate M, González del Castillo J, Julián A, Piñera P, Llopis F, Guardiola JM, et al. Estudio INFURG-SEMES: epidemiología de las infecciones atendidas en los servicios de urgencias hospitalarios y evolución durante la última década. Emergencias. 2013;25:368–78.
33. Almirall J, Güell E, Capdevila JA, Campins LL, Palomera E, Martinez R, et al. Epidemiología de la sepsis grave adquirida en la comunidad. Estudio de base poblacional. Med Clin. 2016;147:139–43.
34. Cronshaw HL, Daniels R, Bleetman A, Joynes E, Sheils M. Impact of the Surviving Sepsis Campaign on the recognition and management of severe sepsis in the emergency department: are we failing? Emerg Med J. 2001;28:670–5.



35. Monclús E, Capdevila A, Roedberg D, Pujol G, Ortega M. Manejo de la sepsis grave y el shock séptico en un servicio de urgencias de un hospital urbano de tercer nivel. Oportunidades de mejora. *Emergencias*. 2016;28:229–34.
36. León C, García-Castrillo L, Moya MS, Artigas A, Borges M, Candel FJ, et al. Documento de Consenso (SEMES-SEMICYUC). Recomendaciones del manejo diagnóstico-terapéutico inicial y multidisciplinario de la sepsis grave en los servicios de urgencias hospitalarios. *Emergencias*. 2007;19:260–72.
37. Yealy DM, Kellum JA, Huang DT, Barnato AE, Weissfeld LA, Pike F, et al. A randomized trial of protocol-based care for early septic shock. *N Engl J Med*. 2014;370:1683–93.
38. Zhen W, Schorr C, Hunter K, Dellinger RP. Contrasting treatment and outcomes of septic shock: presentation on hospital floors versus emergency department. *Clin Med J*. 2010;123:3550–3.
39. Azkárate I, Choperna G, Salas E, Sebastian R, Lara G, Elósegui E, et al. Epidemiología y factores pronósticos de la sepsis grave/shock séptico. Seis años de evolución. *Med Intensiva*. 2016;40:18–25.
40. Suarez D, Ferrer R, Artigas A, Azkárate I, Garnacho-Montero J, Gomà G, et al. Cost-effectiveness of the Surviving Sepsis Campaign protocol for severe sepsis: a prospective nation-wide study in Spain. *Intensive Care Med*. 2011;37:444–52.
41. Whitfield PL, Ratliff PD, Lockhart LL, et al. Implementation of an adult code sepsis protocol and its impact on SEP-1 core measure perfect score attainment in the ED. *Am J Emerg Med*. 2020;38(5):879-882.
42. Sloan SNB, Rodriguez N, Seward T, et al. Compliance with SEP-1 guidelines is associated with improved outcomes for septic shock but not for severe sepsis. *J Intensive Med*. 2022;2(3):167-172.
43. van Zanten AR, Brinkman S, Arbous MS, et al. Guideline bundles adherence and mortality in severe sepsis and septic shock. *Crit Care Med*. 2014;42(8):1890-1898.



44. Taylor SP, Chou SH, Sierra MF, et al. Association between Adherence to Recommended Care and Outcomes for Adult Survivors of Sepsis. *Ann Am Thorac Soc*. 2020;17(1):89-97.
45. Milano PK, Desai SA, Eiting EA, Hofmann EF, Lam CN, Menchine M. Sepsis Bundle Adherence Is Associated with Improved Survival in Severe Sepsis or Septic Shock. *West J Emerg Med*. 2018;19(5):774-781.
46. Kim HJ, Ko RE, Lim SY, Park S, Suh GY, Lee YJ. Sepsis Alert Systems, Mortality, and Adherence in Emergency Departments: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Netw Open*. 2024;7(7):e2422823.
47. De Miguel-Yanes JM, Muñoz-González J, Andueza-Lillo JA, Moyano-Villaseca B, González-Ramallo VJ, Bustamante-Fermosel A. Implementation of a bundle of actions to improve adherence to the Surviving Sepsis Campaign guidelines at the ED. *Am J Emerg Med*. 2009;27(6):668-674.



ANEXOS

Anexo 1. Carta de solicitud de excepción de consentimiento informado



GOBIERNO DE
MÉXICO



Chihuahua, Chihuahua de mayo del año 2024

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Regional 1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social." es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| a. Edad | j. Foco de infección |
| b. Sexo | k. Hemocultivo |
| c. Frecuencia cardíaca | l. Hemoglobina |
| d. Frecuencia respiratoria | m. Leucocitos |
| e. Saturación de oxígeno | n. Química sanguínea |
| f. Tensión arterial media | o. Pruebas de funcionamiento hepático |
| g. Temperatura | p. Lactato sérico |
| h. Glicemia capilar | q. Procalcitonina |
| i. Escala de Glasgow | r. Gasometría |

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido tesis de grado de especialidad en Medicina de Urgencias de la residente Dra. Krissna Nathali Sierra Meléndez

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente
Dra. Sylvia Jeanette Vega Gonzalez
Médico Especialista en Medicina de Urgencias
Investigador Responsable





Anexo 2. Instrumento de recolección de la información

Protocolo de investigación

Cumplimiento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Folio consecutivo de expediente _____						
Favor de escribir la respuesta en los recuadros en blanco, y/o marcar con una x la opción deseada.						
Puntuación qSOFA inicial	1	2	3			
Puntuación SOFA inicial	0	1	2	3	>4	
Se activó el código sepsis 1. SI 2. NO	1	2				
Se realizó la toma de dos hemocultivos 1. SI 2. NO	1	2				
Se realizó la toma de cultivos 1. SI 2. NO	1	2				
Se tomaron muestras de laboratorio 1. SI 2. NO	1	2				
Se entregaron los resultados de microbiología 1. SI 2. NO	1	2				
Se inició la terapia antimicrobiana en la primera hora de la activación del código sepsis 1. SI 2. NO	1	2				
Se ajustó la terapia antimicrobiana de acuerdo con los resultados de microbiología 1. SI 2. NO	1	2				
Se tomaron estudios de laboratorio 1. SI 2. NO	1	2				
Se realizó reanimación con líquidos 1. SI 2. NO	1	2				
Se utilizaron aminos 1. SI 2. NO	1	2				
Puntuación NEWS a las 9 horas	0-4	3	5-6	>7		



Motivo del egreso	1. Egreso 2. Defunción	1	2
-------------------	------------------------	---	---

Activar “Código sepsis” si: - Paciente con historia clínica de infección - qSOFA >2 puntos <i>**Registrar en expediente “CÓDIGO SEPSIS”</i>	
Abrir la Caja Naranja y verificar que cuente con todo lo necesario (Lista de verificación 1)	
Garantizar CBA*	
Tomar y registrar signos vitales: - TAM - FC - FR - SatO2 - T° - Glicemia - Glasgow	
Realizar exploración física en búsqueda de foco de infección	
Canalizar 2 vías periféricas con toma de hemocultivo	
Tomar cultivo de acuerdo con la sospecha de foco de infección	
Tomar muestras de laboratorio y solicitar: - Biometría hemática	



- Química sanguínea - Pruebas de funcionamiento hepático - Lactato sérico y/o procalcitonina - Gasometría - Tiempos de coagulación	
Calcular SOFA y/o NEWS - Confirmar Sepsis si: - SOFA >2 puntos - NEWS >6 puntos	

Iniciar antibioticoterapia: Confirmar la toma de cultivos y su recepción en laboratorio (Tomar muestras en caso de que no se hayan tomado previamente) [Anexo 4]	
Administrar la primera dosis en bolo o en infusión lo más rápido posible. [DENTRO DE LA PRIMERA HORA] En caso de choque séptico SIEMPRE utilizar dosis plenas y ajustar a las 48 horas de acuerdo con la función renal y hepática	
Iniciar reanimación con líquidos endovenosos si: - TAM <65mmHg o TAS <90mmHg - Lactato >4 - Diuresis <0.5ml/kg/h	



Utilizar solución salina al 0.9% a 30ml/kg en 3 horas	
Administrar vasopresores si: - Persistencia de hipoperfusión o hipotensión tras adecuada reanimación con líquidos endovenosos Utilizar noradrenalina en perfusión continua mediante CVC - Titular para TAM 65-70mmHg - NO utilizar otras aminas	
Revalorar signos vitales cada 3 horas en pacientes estables y cada 15 minutos en pacientes con choque séptico hasta estabilizar.	
Repetir parámetros de laboratorio a las 9 horas	
**Elegir antibioticoterapia de acuerdo con la sospecha clínica	



Anexo 3. Carta de no inconveniente del director de la unidad



GOBIERNO DE
MÉXICO



Chihuahua, Chi a mayo del año 2024

Asunto. Carta de no Inconveniente para la realización de protocolo de investigación

Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS).
Presente.

Por medio del presente, me permito informar que **NO EXISTE INCONVENIENTE ALGUNO** para que se realice el protocolo de investigación que a continuación se describe, una que haya sido evaluado y aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité de Ética en Investigación que correspondan.

Título de la investigación.

Cumplimento en la aplicación del código sepsis en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Investigador principal

Dra. Sylvia Jeanette Vega González
Médico no familiar (Médico de urgencias)
Hospital General Regional 1

Investigación Vinculada a tesis: SI

Alumno:

Krissna Nathali Sierra Meléndez
Médico residente de tercer año del curso de especialidad en Medicina de Urgencias
Hospital General Regional 1

Sin más por el momento, agradezco su atención y envío un cordial saludo.


Dra. Maria Guadalupe Najera Ruiz
Directora
Hospital General Regional Número 1

