



**BUAP**

**Facultad de Medicina de la BUAP**

**Hospital General Puebla “Dr. Eduardo Vázquez Navarro”  
“CÓDIGO SEPSIS INTRAHOSPITALARIO EN LA PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS Y LOS  
RESULTADOS CLÍNICOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”**

**Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:**

**URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS**

**Presenta:**

**Dr. Amado Reyes Méndez**

**Directores de Tesis**

**Dr. Gustavo Rubalcaba Zenteno**

**Dr. José Edgar Cervantes Navarro**



**H. Puebla de Z. A 31 de Agosto 2021**

## ÍNDICE

1 ANTECEDENTES.....	10
1.1 ANTECEDENTES GENERALES.....	10
1.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.....	19
2 JUSTIFICACIÓN.....	25
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	26
4 HIPÓTESIS.....	27
5 OBJETIVOS .....	28
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	28
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
6 MATERIAL Y MÉTODOS.....	29
6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	29
6.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO.....	29
6.3 UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL.....	29
6.4 ESTRATEGIA DE TRABAJO.....	29
6.5 DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.....	29
6.5.1 SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	29
6.5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.....	29
6.5.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	29
6.5.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	29
6.5.5 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	29

6.5.6 DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.....	30
6.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN.....	30
6.7 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
6.8 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS.....	31
6.9 ANÁLISIS DE DATOS.....	34
7 RESULTADOS.....	35
8 DISCUSIÓN.....	41
9 CONCLUSIONES.....	43
10 BIBLIOGRAFIA.....	44
11 ANEXOS.....	47



Secretaría  
de Salud  
Gobierno de Puebla

HOSPITAL GENERAL "DR. EDUARDO VAZQUEZ N"

HOSPITAL GENERAL DE PUEBLA  
DR. EDUARDO VAZQUEZ NAVARRO  
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

### FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE TESIS.

**INSTRUCTIVO:** Este formato será elaborado en original y copia, permaneciendo el original en la Jefatura de Enseñanza y la copia en poder del autor. De faltar algunas firmas no podrá imprimirse la investigación.

Por medio de la presente me dirijo al comité de Investigación del Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez N.", para informar que autorizo la impresión de tesis del protocolo denominado:

"CÓDIGO SEPSIS INTRAHOSPITALARIO EN LA PREESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS Y LOS RESULTADOS CLÍNICOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS"

Con número de registro: 124 ENS/INV/REV/2021

Del Dr. Amado Reyes Méndez

Para la obtención del título de la especialidad de MEDICINA DE URGENCIAS

Fecha: 07 DE SEPTIEMBRE DEL 2021

### Directores de tesis.

Dr. Gustavo Rubalcaba Zenteno

Nombre y firma

Dr. José Edgar Cervantes Navarro

Nombre y firma

Se autoriza impresión de tesis.

DRA. SANDRA MALDONADO CASTAÑEDA  
JEFA DE ENSEÑANZA

Fecha: Octubre 2021



## AGRADECIMIENTOS

Al **Sr. Rafael Reyes Ambrosio** y la **Sra. Emma Méndez Lozano**, mis padres que con la sabiduría que da la experiencia de su pasado, me dieron vida, formaron, educaron y guiaron por los senderos del destino que juntos me ayudaron a construir, hoy desde el cielo sé que me siguen bendiciendo e impulsando, con el orgullo de quien ha cumplido con su noble misión.

**Yair**, mi esposa, mi compañera, mi cómplice, que junto con **Amelí, Kamila y Charbel Amado** mis hijos, han sido el impulso para continuar superándome. De ahí que mis sueños sean cada vez más altos, siempre cargados de la ilusión de ser mejor padre, excelente ser humano que pueda ser un referente en su vida futura.

A mis hermanos que son parte de mi ejemplo, con ese anhelo siempre de superación, de permanecer sólidos como familia, siempre con el recuerdo y ejemplo de nuestros padres, con todo mi cariño y respeto.

A todos los que han fortalecido mi formación profesional, desde mi educación básica hasta la profesión de médico, que me ha dado grandes satisfacciones: a mis maestros, siempre con la opinión acertada que ha enriquecido mi acervo y fortalecido mi personalidad.

Al creador por cubrirme su manto divino.

## **ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS**

SOFA secuential organ failure assessment

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

STAT: del latin statim: urgente

PAM: Presión Arterial Media

OMS: Organización mundial de la Salud

HA: hipertension arterial

=: Porcentaje.

<:menor que

>:Mayor que

n: Muestra

Cols.,: colaboradores.

TAM: Tensión arterial media.

mmHg: milímetros de mercurio.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
Metas a cumplir	34

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página</b>
Análisis correlacional sobre el uso del código sepsis según el sexo.	35
Sexo	35
Años de especialidad de médicos	36
Uso de antibióticos	36
Medición de la concentración sérica de lactato	37
Uso de oxígeno suplementario	37
Choque séptico	38
Código sepsis intrahospitalario	38

## RESUMEN.

**OBJETIVO GENERAL.:** Determinar el resultado de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en el servicio de urgencias del Hospital General Dr. Eduardo Vázquez Navarro, en el periodo Junio de 2019 a Julio de 2021.

**DISEÑO:** Estudio observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo que se realizó en el periodo de Junio de 2019 a Julio de 2021, en el servicio de urgencias del Hospital General Dr. Eduardo Vázquez Navarro, se seleccionaron sujetos de ambos sexos, con expediente clínico completo de pacientes con respuesta inflamatoria sistémica secundaria a una infección, que hayan sido derivados a la unidad médica y tengan diagnóstico de sépsis corroborado en las notas médicas, se excluyeron las notas médicas de médicos residentes externos al Servicio de urgencias y se eliminaron notas médicas no legibles y/o con resultados de laboratorio incompletos. Las variables de estudio analizadas fueron edad, sexo, año del médico residente, uso de antibióticos, lactato sérico, uso de oxígeno y diagnóstico de choque séptico y el uso del código sépsis.

**RESULTADOS:** Se analizaron 31 médicos, la edad promedio fue de  $32 \pm 2$  años, 38.7% del sexo masculino, 61.3% femenino, 16.1% del primer año de especialidad, segundo año 35.5% y tercer año 48.4%, 58.1% no usaron antibióticos de manera inicial, 71% midieron el lactato, 32.3% aplicaron oxígeno, 54.8% tuvieron choque séptico, 45.2% aplicaron el código, los médicos de segundo año y tercer año lo aplicaron con mayor proporción ( $p=0.031$ )

**CONCLUSIONES:** La aplicación de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos es fundamental para que se tengan resultados clínicos favorables, como lo que se realizó en el servicio de urgencias del Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez N., en el que se rechaza la hipótesis nula al tener un impacto positivo en la aplicación de protocolos de atención.

**Palabras clave:** Sepsis, urgencias, antibióticos.

## I. SUMMARY.

**GENERAL OBJECTIVE:** To determine the result of an in-hospital sepsis code in the prescription of antibiotics and the clinical results in the emergency service of the General Hospital Dr. Eduardo Vázquez N., in the period June 2019 to July 2021.

**DESIGN:** Observational, cross-sectional, retrospective, descriptive study that was carried out in the period from June 2019 to July 2021, in the emergency service of the General Hospital Dr. Eduardo Vázquez Navarro, subjects of both sexes were selected, with complete clinical records of patients with a systemic inflammatory response secondary to an infection, who have been referred to the medical unit and have a diagnosis of sepsis corroborated in the medical notes, the medical notes of resident physicians outside the Hospital were excluded and unreadable medical notes and / or with incomplete laboratory results. The study variables analyzed were age, sex, year of the resident physician, use of antibiotics, serum lactate, use of oxygen, and diagnosis of septic shock and the use of the sepsis code.

**RESULTS:** 31 doctors were analyzed, the average age was 32 + 2 years, 38.7% male, 61.3% female, 16.1% from the first year of specialty, second year 35.5% and third year 48.4%, 58.1% did not use antibiotics Initially, 71% measured lactate, 32.3% applied oxygen, 54.8% had septic shock, 45.2% applied the code, second-year and third-year doctors applied it with a higher proportion ( $p = 0.031$ )

**CONCLUSIONS:** The application of an in-hospital sepsis code in the prescription of antibiotics is essential for obtaining favorable clinical results, such as what was done in the emergency service of the General Hospital "Dr. Eduardo Vázquez Navarro, in which the null hypothesis is rejected as it has a positive impact on the application of care protocols.

**Key words:** Sepsis, emergencies, antibiotics.

## **1.- ANTECEDENTES**

### **1.1.- ANTECEDENTES GENERALES:**

#### **Definición**

El estado de sépsis se caracteriza por tener una respuesta inflamatoria sistémica asociada a una infección, que conlleva disfunción de uno o más órganos, este padecimiento genera incremento de la morbimortalidad a nivel mundial, considerándose de las primeras causas de mortalidad en los Estados Unidos, con constante incremento secundario a la resistencia bacteriana.<sup>(1)</sup>

El sector salud para contrarrestar la sepsis ha optado por perfeccionar las medidas de higiene, hacer campañas de prevención contra la resistencia bacteriana mediante el uso racional de los antibióticos. Además, se ha destinado millones de pesos para mantener espacios limpios en áreas hospitalarias, aunado a insumos estériles y personal sanitario capacitado para reducir los casos de sepsis asociados a la atención hospitalaria.<sup>(1)</sup>

La definición de sepsis ha sufrido múltiples cambios desde la antigua Grecia hasta nuestros tiempos, la última actualización data de 1991 en el que se introduce el concepto de inflamación como respuesta a la infección, posteriormente en el 2016 se llega al consenso de desaparecer el término de sepsis grave y se recomienda el uso de las escalas pronósticas de gravedad en pacientes con sepsos de Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA por sus siglas en inglés) y el SOFA-quick (Versión rápida).<sup>(2)</sup>

#### **Epidemiología**

La sepsis se ha considerado de los padecimientos más frecuentes que ameritan hospitalización, de hecho, en el 2017, se registraron aproximadamente 48.9 millones de casos con sepsis en todo el mundo y 11.0 millones (10.1-12) relacionados con la defunción, lo que representa el 19.7% (18.2-21.4) de todas las muertes a nivel mundial. <sup>(3)</sup>

La incidencia de sepsis estandarizada por edad se redujo en un 37%, mientras la mortalidad disminuyó en un 52.8% de 1990 a 2017, gracias a la elaboración de antibióticos y procedimientos quirúrgicos estériles. <sup>(3)</sup>

La sepsis se considera un importante problema de salud pública, se estima que en los EE. UU., es la causa más común de muertes intrahospitalarias y conlleva más de US \$24 mil millones al año por la atención, así como de las campañas para la atención oportuna. <sup>(3)</sup>

La Asamblea Mundial de la Salud ha instado a los países a fortalecer los esfuerzos para identificar, documentar, prevenir y tratar la sepsis, así como reforzar la atención hospitalaria, para

prevenir los 19.4 millones de casos incidentes de sepsis y 5.3 millones de muertes relacionadas con la sepsis anualmente.<sup>(3)</sup>

En nuestro país durante el periodo 2008-2015 se registraron 45.1 millones de egresos hospitalarios, de los cuales se identificaron 139,062 egresos registrados con sepsis como afección principal, lo que implica una frecuencia global para el periodo de 30.8 casos de sepsis por cada diez mil egresos hospitalarios.<sup>(4)</sup>

### **Historia natural de la sepsis**

En las fases iniciales de la sepsis se caracteriza por hipoperfusión, lo que conlleva hipoxia, con fermentación del ácido láctico, debido a que se ralentiza la entrada de piruvato en el ciclo de Krebs, lo que conlleva su acumulación, este se convierte en lactato (que causa acidosis láctica).<sup>(5)</sup>

En la fase compensatoria el cuerpo emplea mecanismos fisiológicos, neurales, hormonales y bioquímicos para revertir la condición, inician síntomas como la hiperventilación para eliminar el dióxido de carbono, el cual actúa indirectamente en la acidificación sanguínea, posteriormente los barorreceptores ubicados en las arterias detectan la hipotensión resultante, provocan la liberación de epinefrina y norepinefrina. Estas últimas hormonas producen vasoconstricción con un leve aumento de la frecuencia cardíaca, mientras que la epinefrina causa predominantemente un aumento en la frecuencia cardíaca con efecto sobre el tono vascular.<sup>(5)</sup>

Cuando se activa el eje renina-angiotensina y arginina vasopresina, se incrementa la vasoconstricción orgánica como los riñones, tracto gastrointestinal y otros órganos para desviar sangre al corazón, pulmones y cerebro.<sup>(5)</sup>

En el momento de que los pacientes cursan por la fase progresiva, es cuando los pacientes avanzará, aunque haya mecanismos compensatorios, pero estos comenzarán a fallar, con reducción en la perfusión celular, aumentando el metabolismo anaeróbico, con acidosis metabólica severa.<sup>(5)</sup>

En la fase refractaria los órganos vitales han fallado, ya no se puede revertir el daño celular, como es a nivel cerebral, con hipotensión, anuria y deterioro neurológico.<sup>(5)</sup>

### **Fisiopatología**

El shock séptico consiste en una sucesión de acontecimientos que se presentan después de la introducción anormal en el organismo de un componente extraño de origen infeccioso. Este agente extraño activa el sistema inmunitario y sus mediadores celulares, lo que tiene como

consecuencia disfunciones orgánicas: sistema vascular, corazón, hígado, pulmones, riñones, cerebro, médula/hemostasia y sistema digestivo, por lo que el denominador común de esta falla multivisceral es la afectación microvascular, con lesión del endotelio. <sup>(6)</sup>

La lesión del endotelio se caracteriza por liberación de citocinas, activación de la cascada de la coagulación y la formación de microtrombos diseminados, esto puede ser valorado al medir la coagulación como son el tiempo de protrombina, el tiempo de tromboplastina parcial y el fibrinógeno, mientras que los factores que estimulan a las plaquetas contribuyen a la trombosis proporcionando una superficie para la generación de trombina y reclutando factores de coagulación. <sup>(6)</sup>

Los pacientes con sepsis cursan con periodos hipercoagulables (tiempo de reacción prolongado), asociado con coagulación vascular diseminada, con puntajes elevados con la escala SOFA y APACHE II. <sup>(6)</sup>

Los pacientes sépticos tuvieron efectos como la trombocitopenia se tiene consumo excesivo por efecto procoagulantes, principalmente en población críticamente enferma, lo que aumenta significativamente la mortalidad, como son los pacientes que están prolonga durante una estancia en la UCI. <sup>(6)</sup>

### **Activación inmunológica**

La sepsis genera una respuesta del huésped que ocurre cuando los microorganismos invaden órganos estériles del cuerpo, así como cuando la microbiota es alterada por condiciones concurrentes que cambian la simbiosis a disbiosis. Este proceso da como resultado una respuesta inflamatoria sistémica exagerada, incontrolada y autosostenida que causa alteraciones metabólicas y disfunción orgánica, mientras la respuesta inmune inicia con la invasión de patógenos que se sirvieron de patrones moleculares asociados a patógenos y patrones moleculares que son reconocidas por receptores específicos como los tipo Toll que activan múltiples vías intracelulares, específicamente, la activación de receptores que fosforilación proteín quinasa activadas por mitógenos, Janus quinasa (JAK) o transductores de señal y activadores de la transcripción (STAT), estas vías inducen la expresión de genes específicos, que codifican moléculas inflamatorias (Citocinas) y metabólicas (Hormonas) que orientan la respuesta del huésped para hacer frente a las amenazas microbianas. <sup>(7)</sup>

Los factores nucleares y citosólicos, como el hialuronano y el heparán sulfato de la matriz extracelular, son potentes activadores del sistema inmunológico, así como la microbiota que puede

influir en la respuesta del sistema inmunológico a la infección e inducir tolerancia hacia moléculas específicas (Endotoxinas) teniendo un efecto negativo en los pacientes. <sup>(7)</sup>

La respuesta inflamatoria fisiológica a la invasión de patógenos del cuerpo implica activación inmunitaria e inmunosupresión, mientras que la sepsis se produce cuando se pierde el equilibrio entre estas vías, las cuales inician con la inflamación, que se desencadena por vías de respuesta innatas, con activación de las moléculas como el factor de necrosis tumoral alfa, interleucinas (IL-1, IL-2, IL-6, IL-8) e interferón-gamma. Por otro lado, la inmunosupresión se presenta en la etapa tardía de la inflamación, cuyo objetivo es extinguir la activación inmunitaria cuando se resuelve la amenaza del patógeno, esta etapa está mediada por la liberación de moléculas específicas como IL-10 y se exagera patológicamente cuando ocurre una enfermedad crítica. <sup>(7,8)</sup>

### **Factores de riesgo**

La sepsis se inicia por factores de riesgo de infección o de disfunción orgánica, los primeros conllevan la edad, ser hombre, de raza negra y comorbilidades, aunado a factores como la relación inversa entre el estado socioeconómico y presentar una infección por las medidas higiénicas o atención sanitaria. <sup>(8)</sup>

La incidencia de sepsis severa aumenta desproporcionadamente con la edad, presentando más casos en adultos mayores ( $\geq 65$  años), con múltiples comorbilidades (enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cáncer, obesidad, enfermedad renal y hepática, diabetes tipo 2 e hipertensión arterial). <sup>(8,9)</sup>

Radical en centros de atención para adultos mayores, conlleva la convivencia con muchos pacientes, medidas de higiene mínimas, consumo de alimentos de baja calidad y polifarmacia. <sup>(8,9)</sup>

Se consideran otros factores como pacientes con intubación endotraqueal, infección asociada con los cuidados de la salud, estancia hospitalaria prolongada, resistencia antimicrobiana, uso de medicamentos inmunosupresores, uso de dispositivos invasivos. <sup>(9)</sup>

### **Servicios de urgencias y sepsis**

Los servicios de urgencias en todo el mundo han sido diseñados para la atención pronta de padecimientos que ponen en peligro la vida del paciente. La sobrecarga en estos servicios ha ido de la mano con el aumento de la urbanización y del incremento poblacional; sin embargo, con el uso del TRIAGE, se ha tenido la capacidad de filtrar la atención de urgencias en las situaciones reales de urgencia y en aquellas que son urgencias sentidas. <sup>(10)</sup>

El uso de sistemas que permitan detectar las urgencias reales, es fundamental para mejorar los servicios de urgencias, así como incrementar la supervivencia, esto permite que haya mejores prácticas, entre el personal médico, de enfermería, administrativo y de trabajo social. <sup>(11)</sup>

Se han creado estrategias que permiten usar el sistema de TRIAGE en los pacientes con sepsis, que conlleva la valoración de los signos vitales, datos de respuesta inflamatoria sistémica, detección de un foco infeccioso, así como el consumo de antibióticos, estos se evalúan cada cierto tiempo según las necesidades o complicaciones de los pacientes, ya que puede estar en las fases iniciales de la infección o en estado de choque, en el que es necesario la atención inmediata, así como del uso de dispositivos más complejos para mantener el estado de salud lo más controlable posible. <sup>(11)</sup>

A pesar de muchos ensayos clínicos y el advenimiento de los cuidados intensivos modernos, la mortalidad por sepsis severa y shock séptico sigue siendo alta. Para afecciones como la sepsis, la vigilancia prospectiva es costosa y poco práctica. Existen varias bases de datos a gran escala, que permiten la vigilancia retrospectiva a nivel nacional. Estudios anteriores han analizado bases de datos para determinar la frecuencia de altas hospitalarias por sepsis y muestran una mejora en las cifras en pacientes hospitalizados. Sin embargo, se ha publicado muy poca investigación epidemiológica en el punto habitual de ingreso al hospital, representado por el departamento de emergencias. <sup>(12)</sup>

La sepsis no es solo un problema de la UCI. Esto quedó claro en los tres ensayos aleatorios publicados en 2014 sobre el tratamiento temprano de la sepsis; la identificación temprana de la sepsis reduce el tiempo de diagnóstico y aumenta la tasa de finalización del tratamiento basado en el protocolo. La atención crítica no debe considerarse como una ubicación física, sino más bien como un proceso de atención que puede comenzar en el entorno prehospitalario y continuar a través del departamento de emergencias hasta la sala o, en países con recursos adecuados, hasta una UCI. <sup>(13)</sup>

Dondorp y sus colegas nos recuerdan que muchos pacientes en entornos con menos recursos no tienen acceso a las instalaciones de la UCI. Sin embargo, incluso en el mundo desarrollado, muchos pacientes con sepsis no son candidatos idóneos para la admisión en la UCI debido a su pobre estado de salud o a la falta de disponibilidad de camas en la UCI. La proporción de pacientes con sepsis que ingresan en una UCI representa la punta de un iceberg en constante crecimiento; el departamento de emergencias tiene un papel crucial en la identificación y el tratamiento de todos los pacientes con sepsis. <sup>(13)</sup>

En las unidades de urgencias es fundamental tener un alto grado de vigilancia para la identificación temprana del paciente séptico, el personal médico debe estar capacitado para detectar la sintomatología inicial, los signos y síntomas compatibles con una enfermedad infecciosa, así como la toma de muestras para que se haga de inmediato el análisis bioquímico, mediante el uso de cultivos, hisopos u otras intervenciones, entre las más causas más comunes de sepsis son de las vías respiratorias, del tracto urinario y abdominal, por ello es fundamental hacer los siguientes pasos: <sup>(14)</sup>

- Confirmación de infección como causa de enfermedad, por ejemplo, procalcitonina, proteína C reactiva (PCR).
- Identificación de los patrones causantes de patógenos y resistencia, por ejemplo, cultivos microbiológicos, serología, amplificación de ácido nucleico, para guiar la terapia adecuada.
- Estratificación de riesgo para resultados adversos, por ejemplo, lactato, marcadores de disfunción orgánica, puntajes de gravedad de la enfermedad. <sup>(14)</sup>

En el servicio de urgencias es adecuado emplear la atención inmediata del paciente con sospecha de sepsis, entre las primeras atenciones son:

- Verificación de signos vitales
- Administración de oxígeno
- Uso de antibióticos intravenosos
- Resucitación por medio de infusión de soluciones
- Verificación del lactato sérico
- Cuantificación de orina. <sup>(15)</sup>

Además, la atención no adecuada del paciente críticamente enfermo en las unidades de cuidados intensivos conllevan costos sanitarios y morbilidad a largo plazo, por tal motivo es fundamental la detección de sepsis en al menos dos de los siguientes criterios de respuesta inflamatoria sistémica atribuidos a una infección que es temperatura corporal  $> 38^{\circ} \text{C}$  o  $< 36^{\circ}$ ; frecuencia cardíaca  $> 90$  latidos por minuto, frecuencia respiratoria  $> 20$  respiraciones por minuto y recuento de glóbulos blancos  $> 12000/\text{mm}^3$ . <sup>(16)</sup>

Las recomendaciones para la atención de la sepsis como tratamiento inicial son:

1. Reanimación inmediata
2. Reanimación por hipoperfusión inducida por sepsis, se administren al  $< 30$  ml/kg de líquido cristaloides IV en las primeras 3 h
3. Reanimación inicial con líquidos (Examen clínico completo y evaluación de las variables fisiológicas como la frecuencia cardíaca, presión arterial, saturación de oxígeno arterial, frecuencia respiratoria, temperatura, producción de orina).

4. Recomendamos una evaluación hemodinámica adicional (evaluación de la función cardíaca)
5. Valorar capacidad de respuesta de los fluidos.
6. Medición de la presión arterial media (PAM) objetivo inicial de 65 mm Hg en pacientes con shock séptico que requiere vasopresores
7. Sugerimos guiar la reanimación para normalizar el lactato en pacientes con niveles elevados de lactato como marcador de hipoperfusión tisular. <sup>(17,37)</sup>

### **Campaña “Sobreviviendo a la Sepsis”**

En base a la campaña internacional para contrarrestar la sepsis, se han hecho modelos de predicción para diagnóstico o pronóstico individual, como es evaluar la puntuación de la escala SOFA, la mortalidad hospitalaria, la estancia en la unidad de cuidados intensivos y la tasa de complicaciones. En base al consenso de surviving sepsis se define a la sepsis como una "disfunción orgánica potencialmente mortal debido a una respuesta desregulada del huésped a la infección ". entre las principales funciones es la detección de la infección, en segundo lugar el estado mental se evalúa de forma variable en diferentes entornos, aunque se puede ver afectado el rendimiento de la qSOFA y en tercer lugar, los niveles de lactato sérico, que se han propuesto como herramienta de detección de sepsis o shock séptico. <sup>(18)</sup>

En 2016, el comité de Sepsis emitió las siguientes nuevas definiciones:

- Sepsis: una afección potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del anfitrión a infección, que resulta en disfunción orgánica.
- Choque séptico: anomalías circulatorias, celulares y metabólicas en pacientes sépticos, que se presentan como hipotensión refractaria a los líquidos que requiere terapia vasopresora con hipoperfusión tisular asociada (lactato > 2 mmol / L).

Se eliminó la clasificación de sepsis grave. <sup>(19,38)</sup>

El cumplimiento de las recomendaciones hechas por las organizaciones mundiales de la sepsis, reportan que la necesidad de tratar a los pacientes con una evaluación temprana y multidisciplinaria que permite mejorar el pronóstico de los pacientes, similar en la realización del protocolo de sepsis que debe ser manejado completamente en el triaje, esto permite que los médicos que tienen mayor experiencia tomen decisiones más oportunas y en el menor tiempo para iniciar el manejo. <sup>(20)</sup>

La experiencia de los médicos de alto nivel es invaluable al evaluar a estos pacientes a fin de evitar errores que obstaculicen nuestra capacidad de proporcionar el paquete de sepsis en un período de tiempo adecuado. <sup>(20)</sup>

Un programa educativo departamental continuo que se centra en la fisiopatología, el conocimiento de los paquetes y la necesidad de una participación temprana de los médicos residentes y de base, permite tener cumplimiento de la sepsis.. (20,39)

La existencia de criterios de sepsis no son bien reconocidos por todos los médicos, a excepción de aquellos con especialidad en urgencias, se ha detectado que el 41% de los diagnósticos formales de sepsis se articularon explícitamente en el registro del paciente, pero se detecto falta de reconocimiento y clasificación errónea de la sepsis, se asociaron con una calidad baja en la atención del paciente. (21,40)

A pesar de un interrogatorio adecuado, exploración física y valoración de los resultados de laboratorio, se han detectado que el cumplimiento total de los criterios para sepsis no es viable en todos los casos, por la alta frecuencia de falsos positivos, están sin sospecha inicial de infección y posteriormente se complican. (21,40)

### **Importancia de la administración de antibióticos**

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades estiman que más de 2 millones de personas cada año se infectan con bacterias resistentes a los antibióticos, a pesar de que los médicos de urgencias reconocen los signos de infección bacteriana e inician el tratamiento antibiótico adecuado, las comorbilidades y la falta de adherencia de los pacientes conlleva a que el tratamiento no sea eficaz.(22)

En casos de sepsis, es necesario iniciar antibióticos de amplio espectro con la intención de reducir la cobertura en un momento posterior, previa valoración de los cultivos con antibiograma para ser lo más sensibles posibles y evitar el efecto involuntario de crear resistencia a los antibióticos. (23)

La resistencia a los antibióticos presenta un desafío importante y creciente para la atención médica moderna, que han contribuido a la aparición y propagación de estas bacterias, incluidas mutaciones espontáneas o mediante intercambio de plásmidos entre bacterias, lo que genera un impacto drástico a la sociedad, porque no se han creado nuevos antibióticos adecuados para compuestos multirresistentes. (22,41)

Se ha evaluado el efecto de antibióticos administrados fuera del hospital frente a antibióticos administrado en el servicio de urgencias, reportando que los pacientes no cumplen con

los lineamientos indicados por los médicos, lo que sugiere que puede ser seguro recopilar datos en casos de pacientes sin shock séptico para informar de los antibióticos. <sup>(22)</sup>

Además, el uso de antibióticos debe basarse por los resultados de pruebas bioquímicas, imágenes, microbiológicas y ensayos moleculares, necesitando tratamiento complementario con líquidos, diuréticos, vasodilatadores o broncodilatadores. <sup>(22,23)</sup>

Es ampliamente aceptado y biológicamente plausible que administrar antibióticos lo antes posible a pacientes con sepsis debería mejorar sus resultados. Esto ha motivado pautas internacionales y puntos de referencia de calidad en la atención de sepsis. Motiva aún más varios ensayos clínicos planificados de administración de antibióticos a pacientes sospechosos con sepsis incluso en entornos prehospitalarios y antes de la evaluación hospitalaria completa. Tales daños pueden surgir de una mayor proporción de pacientes que reciben antibióticos innecesariamente porque hay menos tiempo disponible para que los médicos evalúen etiologías alternativas para la presentación del paciente. <sup>(24)</sup>

Los antibióticos innecesarios pueden tener consecuencias adversas específicas para el paciente y a nivel comunitario. Dentro de entornos con recursos limitados, como el departamento de emergencias, el enfoque en el tiempo de los antibióticos también podría dar como resultado una menor atención e inversión en otras necesidades de pacientes sensibles al tiempo. <sup>(25,26)</sup>

En ausencia de un ensayo clínico aleatorizado para evaluar los beneficios de la administración temprana de antibióticos, la evidencia actual sigue siendo mixta. Diferencias en los resultados relacionados con la toma de decisiones en estos intervalos de atención muy tempranos podrían tener un impacto importante en la práctica clínica, las pautas de atención y las métricas de informes. <sup>(27)</sup>

## 1.2.- ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:

### Código sepsis

El reconocimiento oportuno del paciente crítico es el primer y más importante paso en la medicina de cuidados agudos. En sepsis severa y shock séptico, el tratamiento retrasado se correlaciona directamente con una mayor mortalidad. En los países de recursos limitados, múltiples factores que incluyen capacitación limitada sobre sepsis, falta de protocolos de clasificación estandarizados, personal insuficiente y problemas de equipo conspiran para retrasar la clasificación efectiva. La mala capacitación en el reconocimiento de sepsis es uno de los problemas más importantes. Un estudio multinacional de 7 hospitales públicos en Asia, África subsahariana y el Caribe demostró un conocimiento inadecuado de las pautas de sepsis pediátrica entre el 19% de los médicos en los hospitales universitarios, el 80% de los médicos en los hospitales de distrito y del 88% al 100% de las enfermeras y asistentes. Solo uno de estos hospitales tenía un algoritmo de clasificación formal. Del mismo modo, la sepsis se reconoció solo el 31% del tiempo en un departamento de emergencias de atención terciaria en São Paulo, Brasil. Aunque la implementación de protocolos de clasificación de sepsis en el mundo desarrollado ha reducido las tasas de mortalidad, la falta generalizada (o la falta de adherencia a) tales protocolos en los países de bajos recursos retrasa el manejo apropiado. <sup>(28)</sup>

### Programas de manejo

Las directrices claras de tratamiento y los objetivos de rendimiento adaptados a los entornos locales y los recursos disponibles también son esenciales. Los ejemplos efectivos de este enfoque que han reducido la mortalidad pueden servir como plantillas para adaptarse a las condiciones y el uso locales; Estos incluyen las "Regulaciones de Rory" en el estado de Nueva York, el programa "Sepsis Kills" en Nueva Gales del Sur, Australia, las palancas de puesta en marcha de los Servicios Nacionales de Salud en Inglaterra y un programa educativo multifacético en Brasil. La promulgación de pautas integrales de tratamiento, como las desarrolladas por la campaña Sobreviviendo a la Sepsis, se ha asociado con una reducción de la mortalidad en los países de altos ingresos, pero las pautas escritas por y para los médicos en estos países pueden no ser aplicables en los países de bajos recursos que soportan la mayor parte de la carga de sepsis. Las pautas específicas del contexto o la modificación de las pautas actuales para los países de bajos recursos individuales serán más efectivas si el proceso de las pautas está dirigido por médicos y formuladores de políticas locales; La resolución prevé que la OMS, en colaboración con otros, desempeñe un papel en el desarrollo y la promulgación de tales directrices. Además, la atención al refuerzo de las iniciativas de salud pública para prevenir la sepsis, los sistemas de vigilancia para detectar brotes de manera temprana y la provisión de tratamiento temprano simple

pueden ayudar a contrarrestar los efectos de la falta de instalaciones de cuidados críticos en muchos países de bajos recursos. <sup>(29)</sup>

#### Estrategia inicial de reanimación

Los pacientes sépticos sufren de hipovolemia debido a dos mecanismos principales; hipovolemia relativa debido a la vasodilatación vascular y la rápida pérdida de líquido de la vasculatura a medida que el glucocalix se degrada (ambos causados por el efecto de varios mediadores inflamatorios). Por lo tanto, la normalización de la volemia es un tema clave para lograr la estabilización de la presión arterial (presión arterial media de al menos 65 mmHg). A principios de 2000, la reanimación de sepsis se guio mediante la búsqueda de objetivos hemodinámicos específicos basados en el protocolo publicado por Rivers. Sin embargo, este enfoque ha sido desafiado después de la incapacidad de mostrar una reducción de la mortalidad en tres estudios multicéntricos grandes posteriores. Además, un vasto estudio realizado en niños sépticos africanos mostró mejores resultados en términos de mortalidad en el grupo que no recibió bolo líquido en la fase de reanimación. El hecho de que el estudio se llevó a cabo en niños y que la mayoría de ellos tenía malaria dificulta la extrapolación de los resultados a la población general. Verdaderamente, ningún dato en humanos ha demostrado que la reanimación con líquidos mejore de manera confiable la presión sanguínea o la perfusión de órganos terminales e incluso algunos datos experimentales revelaron que la perfusión de órganos podría ser supranormal en la sepsis hiperdinámica y que la reanimación con líquidos puede aumentar la mortalidad. <sup>(30)</sup>

#### Vasopresores

La presión arterial media es el factor impulsor de la perfusión sistémica, que es fundamental se mantenga en parámetros estables, debe lograr los objetivos de presión arterial media, en el caso de hipotensión se recomienda el uso de vasopresina o adrenalina/epinefrina. <sup>(31,37)</sup>

Los pacientes con shock séptico tienen la hipótesis de tener una "deficiencia relativa de vasopresina", lo que significa que los niveles de vasopresina son más bajos de lo esperado para un estado de shock. El uso de dosis bajas de vasopresina o terlipresina es un tratamiento efectivo para el shock refractario, pero es necesario el uso de amins como es la noradrenalina, lo que puede disminuir el riesgo de taquiarritmia y otros efectos secundarios asociados con la catecolamina. <sup>(32,37)</sup>

En dosis bajas, la adrenalina / epinefrina es un inótropro, pero a dosis más altas demuestra propiedades vasoconstrictoras. Una comparación cabeza a cabeza de norepinefrina con epinefrina en el shock séptico no mostró diferencias en la mortalidad, pero sí aumentó los eventos adversos en el brazo de epinefrina. <sup>(17,32)</sup>

El tratamiento de las infecciones es fundamental el tratamiento de la sepsis, para la identificación, a base de terapia antimicrobiana, solo depende de la fuente sospechada para dar el más adecuado, así como de los factores del huésped, incluido el estado inmunitario, la terapia previa con antibióticos y las comorbilidades. <sup>(32)</sup>

La selección empírica de la terapia con antibióticos, por lo tanto, debe guiarse por el riesgo del paciente de patógenos bacterianos y fúngicos, para cubrir todos los patógenos posibles. La terapia combinada, definida como el uso de 2 o más agentes antimicrobianos de diferentes clases de medicamentos se recomienda para pacientes con shock séptico. Sin embargo, no se recomienda el uso rutinario de antibióticos combinados, teniendo una cobertura óptima y de amplio espectro para pacientes con sepsis inicialmente. Es prudente reducir los antibióticos según los resultados del cultivo y la evaluación diaria. <sup>(32)</sup>

Es importante destacar que, aunque la terapia antibiótica temprana es crucial para optimizar las posibilidades de supervivencia, solo será efectiva si los antimicrobianos elegidos son apropiados para la infección en cuestión, es decir, el microorganismo infectante es sensible al antibiótico administrado. La importancia de los antibióticos iniciales apropiados se ha informado en múltiples estudios, que se asocian con mejores tasas de supervivencia en comparación con los antibióticos iniciales inapropiados. Los resultados del cultivo generalmente tardan varios días en estar disponibles, por lo que generalmente es necesario comenzar la terapia empírica de amplio espectro eso cubrirá todos los organismos probables, según la fuente probable de infección, la flora microbiológica local y los patrones de resistencia, la terapia antimicrobiana reciente y el estado de exposición de las instalaciones de salud. Se ha demostrado que el tratamiento antimicrobiano empírico combinado se asocia con mejores resultados que la terapia con un solo agente en estudios observacionales, pero se necesitan ensayos controlados aleatorios para confirmar estos hallazgos. <sup>(32)</sup>

Sin embargo, la reducción gradual puede no ser posible en todos los pacientes y dependerá de la elección inicial de antibióticos empíricos y los resultados del cultivo cuando estén disponibles. <sup>(33)</sup>

Un estudio en una unidad de cuidados intensivos con buena colaboración entre intensivistas y especialistas en enfermedades infecciosas informó que la reducción de la escala era posible en solo el 43% de los casos; sin embargo, solo en el 5% se perdió la oportunidad de reducir la escala, en todos los demás casos hubo una buena razón para no reducir el espectro. <sup>(33)</sup>

## Consideraciones en el uso de antibióticos

El médico de urgencias es el punto de contacto inicial para la atención médica de un paciente. La identificación y la intervención oportuna de pacientes sépticos en el servicio de urgencias pueden ser la fase más importante de la atención, debido a que los retrasos en la terapia se asocian con una mayor morbilidad y mortalidad. Aunque se han publicado pautas para ayudar a los médicos en la identificación y manejo de pacientes con sepsis severa / shock séptico, los principios óptimos de administración de antimicrobianos han recibido relativamente poca atención. Los elementos que deben considerarse al administrar antimicrobianos incluyen los siguientes: (1) factores relacionados con el paciente, (2) factores relacionados con microorganismos, (3) la importancia del momento de la administración de antimicrobianos y (4) control de la fuente. <sup>(34)</sup>

Los médicos de urgencias deben considerar principalmente la edad, el peso, el estado de alergia y las comorbilidades de sus pacientes al elegir medicamentos antimicrobianos. La disfunción renal y hepática puede afectar las propiedades farmacocinéticas de los antimicrobianos, con algunos medicamentos eliminados principalmente por un sistema u otro. Las pacientes que están embarazadas o lactando requieren una consideración especial para minimizar cualquier posible impacto negativo en el feto o el recién nacido. <sup>(34,35)</sup>

Al decidir la terapia antibiótica, debe primero plantearse el foco probable de infección, los patógenos esperados y la posibilidad de que los antibióticos escogidos penetren al órgano afectado. Debe considerarse además que la sepsis puede obedecer en ciertas circunstancias a infecciones por hongos o virus. Casos severos deben manejarse con terapia antibiótica combinada de amplio espectro, pero otras condiciones sin riesgo inmediato de muerte, incluyendo algunos casos de neutropenia febril, podrían manejarse con monoterapia siempre que no haya sospecha de gérmenes multirresistentes, como suele ocurrir en casos de sepsis que no se han originado en cuidados intensivos. <sup>(36)</sup>

Estudios previos realizados en Lima, Perú, han detectado la presencia comunitaria de *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (cerca de 6% de los aislamientos en una serie) y enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido + (cerca de 30% de los aislamientos en otra serie), por lo que deben considerarse como posibles patógenos, incluso en personas sin riesgo evidente para infecciones nosocomiales. Otro estudio de vigilancia de bacteremia en 9 hospitales públicos de Lima mostró que 75.1% (241/ 321) de las *Klebsiella pneumoniae* aisladas fueron productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido. En el mismo estudio se encontró que 76.8% de *E. coli* aisladas eran productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido. <sup>(36,37)</sup>

Tiempo para antibióticos iniciales Las guías recomiendan comenzar antibióticos apropiados dentro de una hora después del reconocimiento de sepsis y shock séptico. La administración de antibióticos tan pronto como sea posible dentro de este período de tiempo para pacientes con shock séptico tiene plausibilidad biológica y está respaldada por datos de observación. Sin embargo, los imperativos para la administración de antibióticos a pacientes con menos malestar (por ejemplo, 'sepsis' como se redefinió recientemente, con mortalidad del 10-12%) dentro de plazos ajustados requieren un escrutinio más detallado de la evidencia disponible y las posibles consecuencias. Un análisis más reciente con 17,990 pacientes de la UCI en la base de datos de SSC (mortalidad 29.7%) no encontró ningún daño mínimo asociado con el retraso en la administración de antibióticos a las 2 y 3 h, respectivamente. No se encontró asociación entre el tiempo hasta el antibiótico y el resultado en otros estudios de pacientes con sepsis en el servicio de urgencias, bacteriemia y neutropenia. Aunque la administración de antibióticos apropiados tan pronto como sea posible es claramente recomendable para todos los pacientes del departamento de urgencias que tienen sepsis, la imposición de marcos de tiempo ajustados puede tener consecuencias con respecto al diagnóstico erróneo, el uso excesivo de antibióticos de amplio espectro y la calidad subóptima de los cultivos obtenidos, así como los efectos posteriores que son no medido rutinariamente (diarrea asociada a antibióticos, aumento de la resistencia, reacciones adversas y costo). <sup>(38,39)</sup>

#### Consecuencias del uso inapropiado de antimicrobianos

Son varios los estudios que han mostrado un efecto positivo sobre la identificación y tratamiento de sepsis tras la implementación de programas "Código sepsis", dentro de algunos ejemplos podemos encontrar:

- Malvin torsvik y otros demostraron en Noruega un incremento de la supervivencia a 30 días, menor probabilidad de desarrollo de falla orgánica grave y en promedio 3.7 días menos de días de estancia en un grupo de 472 casos.

- Stephen Jones y otros demostraron en nueva York una elevación en el número de valoraciones por sepsis, una disminución de la mortalidad de 29.7 a 21.1%, y esto asociado a una disminución en el costo de atención.

- Burrell y otros demostraron en Australia que tras la implementación del programa Sepsis Kills hubo un mejor apego a las metas, lo que incrementó el uso de antibióticos intravenosos en los primeros 60 minutos de 29.3 a 52.2%, un segundo litro de líquidos intravenosos en los primeros 60 minutos de 10.6 a 27.5% que resultó en una disminución lineal de la mortalidad de 19.3 a 14.1%.

- Sarani y otros lograron mejorar en Filadelfia (Pensilvania) el tiempo de administración de antibióticos intravenosos de 157 a 54 minutos. <sup>(40,41)</sup>

En el código sepsis debe lograr implementar ciertas medidas en más del 80% de los casos, incluida la medición del nivel de lactato, el muestreo de sangre para el cultivo antes de la terapia con antibióticos, la administración de antibióticos en las primeras tres horas y la reanimación con un volumen adecuado. de líquido y administración de noradrenalina en ausencia de respuesta. Cuando otros estudios han evaluado el grado de cumplimiento de estas medidas en la sala de urgencias sin la existencia de un protocolo establecido, los resultados fueron pobres. <sup>(41)</sup>

## 2.- JUSTIFICACIÓN

La sepsis se ha considerado de los padecimientos más frecuentes que ameritan hospitalización, de hecho, en el 2017, se registraron aproximadamente 48.9 millones de casos con sepsis en todo el mundo y 11.0 millones (10.1-12) relacionados con la defunción, lo que representa el 19.7% (18.2-21.4) de todas las muertes a nivel mundial, en México no se tienen datos que respalden la cantidad de pacientes que cursan con sepsis recientes, así como las medidas que aplican los médicos en la atención de los pacientes con estas condiciones. <sup>(3)</sup>

El impacto que tendrá la realización de la investigación es documentar como el uso de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos en base a los resultados clínicos, permite ser más precisos y eficaces en la atención médica del paciente que ingresa al Servicio de Urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez N.

Es fundamental realizar la investigación debido a que se tienen casos de sepsis diariamente en los servicios de emergencia, que ameritan tratamiento inmediato, así como la atención de pacientes de manera multidisciplinaria. Por ello se espera que la presente investigación cubra la falta de conocimiento del impacto del código sepsis.

De modo, que como punto final, el estudio es completamente factible ya que se cuenta con los pacientes del servicio de urgencias, el departamento de urgencias propiamente, así como los recursos humanos y materiales para la atención de los pacientes; así como los expedientes clínicos del hospital.

### 3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La probabilidad de sobrevivir a la sepsis depende en gran medida de la precocidad en el diagnóstico y el tratamiento. Se trata de una patología tiempo-dependiente (como el infarto de miocardio o el ictus isquémico) en la que el tiempo es vida y cuyo pronóstico es sensible al esfuerzo diagnóstico y terapéutico. Una intervención rápida y agresiva en las primeras horas aplicando un protocolo de manejo siguiendo determinados objetivos clínicos disminuye la mortalidad.

Actualmente disponemos de suficiente evidencia científica para afirmar que la aplicación precoz y dirigida de una serie de medidas (bundles o “paquetes de medidas”) diagnóstico-terapéuticas mejoran de manera significativa la supervivencia, disminuyendo la estancia hospitalaria y los costes sanitarios.

Sin embargo, a pesar de las campañas educativas y de difusión, el seguimiento de estas recomendaciones tiene un grado de cumplimiento escaso en el entorno hospitalario. La carrera contra la sepsis requiere una aproximación multidisciplinar, ubicando a los enfermos en áreas que permitan una monitorización compleja, iniciando precozmente los paquetes de medidas en el área de hospitalización o urgencias, proporcionando una atención coordinada y consensuada, y utilizando, al igual que en otros procesos, el Código Sepsis de activación rápida de equipos hospitalarios interdisciplinarios.

Por lo que se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el resultado de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en el Servicio de Urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez N., en el periodo Junio de 2019 a Julio de 2021?

#### **4.- HIPÓTESIS**

##### **HIPÓTESIS DE TRABAJO O DE ESTUDIO (HA):**

Se tiene un Resultado positivo el uso de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos (hemodinámicos) en el Servicio de Urgencias del Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez N".

##### **HIPÓTESIS NULA (H0):**

No existe resultado alguno en el uso de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos (hemodinámicos) en el Servicio de Urgencias del Hospital General "Dr. Eduardo Vázquez N".

## **5.- OBJETIVOS**

### **5.1.- OBJETIVO GENERAL**

Determinar el resultado de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez N., en el periodo Junio de 2019 a Julio de 2021.

### **5.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Describir características sociodemográficas

Identificar el Resultado del código sepsis en el servicio de urgencias

Cumplir con los criterios de la Campaña sobreviviendo a la sépsis

Aplicar los Criterios Sépsis Six

Determinar el tiempo de uso de oxígeno en pacientes que recibieron antibioticoterapia temprana.

Verificar el tiempo de inicio de antibioticoterapia temprana en pacientes con diagnóstico de sepsis.

Identificar los casos de choque séptico y disfunción orgánica múltiple (SOFA>2) con el uso del código sepsis.

## **6.- MATERIAL Y MÉTODOS**

### **6.1. TIPO DE ESTUDIO:**

### **6.2.- CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO:**

Por la participación del investigador: el estudio es observacional.

Por la direccionalidad: el estudio es transversal.

Por la temporalidad: el estudio es retrospectivo.

Por el propósito del estudio: es descriptivo.

### **6.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL:**

Tiempo: en el periodo de Junio de 2019 a Julio del 2021

Lugar: Servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez N.

### **6.4. ESTRATEGIA DE TRABAJO:**

Se seleccionó a la población en estudio en función de los criterios de selección.

### **6.5. DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE POBLACIÓN.**

La unidad de población del presente estudio estuvo conformada por médicos residentes de primer, segundo y tercer año del servicio de urgencias del Hospital Dr. Eduardo Vázquez N.

#### **6.5.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.**

La muestra fue seleccionada si cumplen estrictamente con los criterios de selección.

#### **6.5.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO.**

#### **6.5.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- Ambos sexos.
- Expediente clínico completo de pacientes con respuesta inflamatoria sistémica secundaria a una infección
- Expedientes de pacientes derivados a Hospital General Eduardo Vázquez N.
- Diagnóstico de sepsis corroborado en las notas médicas.

#### **6.5.4.. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- Notas de médicos adscritos ajenos al servicio de Urgencias

#### **6.5.5. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.**

- Notas médicas no legibles.
- Resultados de laboratorio incompletos.

## 6.6 Definición de variables y escalas de medición

### 6.5.6 . DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO.

El muestreo fue no probabilístico. La muestra se determinará de todos los expedientes con diagnóstico de sepsis en el periodo comprendido.

### 6.6.- DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN:

#### Variables demográficas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala	Medición
Edad	Duración de la vida desde el nacimiento a la fecha.	Valoración en la nota médica del expediente clínico.	Cuantitativa	Razón	Años cumplidos
Sexo	Características fenotípicas y genotípicas de los pacientes	Valoración en la nota médica del expediente clínico.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
Año de médico residente	Año de especialización en medicina de urgencias médicas.	Revisión del médico que hace la nota médica.	Cualitativa	Ordinal	Primer año Segundo año Tercer año

#### Variables independientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala	Medición
Inicio temprano de antibióticos	Administración de medicamentos de tipo antibiótico para contrarrestar microorganismos infecciosos.	Revisión en las notas médicas e indicaciones de enfermería.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Medición de lactato	Verificación de la concentración sérica de lactato en los resultados de laboratorio.	Se cotejará en la nota médica, indicaciones médicas y resultados de laboratorio.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
Uso de oxígeno	Tratamiento a base de oxígeno como prescripción médica.	Se cotejará en la nota médica e indicaciones médicas.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No

Choque séptico	Presencia de infección severa con hipotensión arterial.	Se cotejará en la nota médica del expediente clínico.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No
----------------	---------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------	-------------	-----------------------	----------

### Variables dependientes

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Escala	Medición
Aplicación de un Código sepsis	Evaluación de las condiciones clínicas del paciente con sepsis	Se cotejará en la nota médica, indicaciones médicas.	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Si No

### 6.7 MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se seleccionó a la población en estudio en función de los criterios de selección.

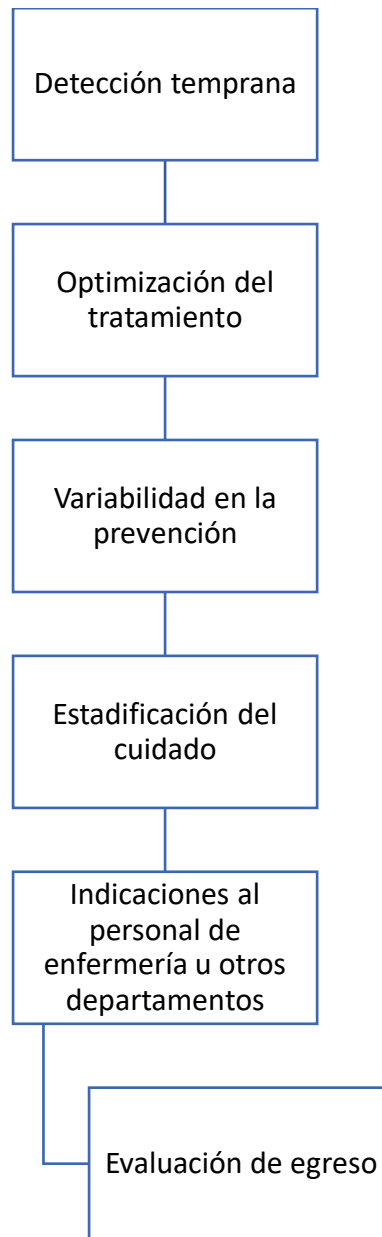
Se solicitó autorización del comité de ética de la unidad médica.

Se diseñó una hoja especialmente para la recopilación de los datos de las variables de interés.

En la presente investigación se analizaron los efectos del uso de un Código Sepsis intrahospitalario (CSI) en los pacientes críticos que hayan ingresado en la UCI con diagnóstico de sepsis grave y choque séptico.

### 6.8 TÉCNICA Y PROCEDIMIENTOS:

La aplicación del Código de sepsis es una opción que brinda la Surviving Sepsis Campaign para la atención del paciente en urgencias, los pasos son:



FUENTE SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN 2020



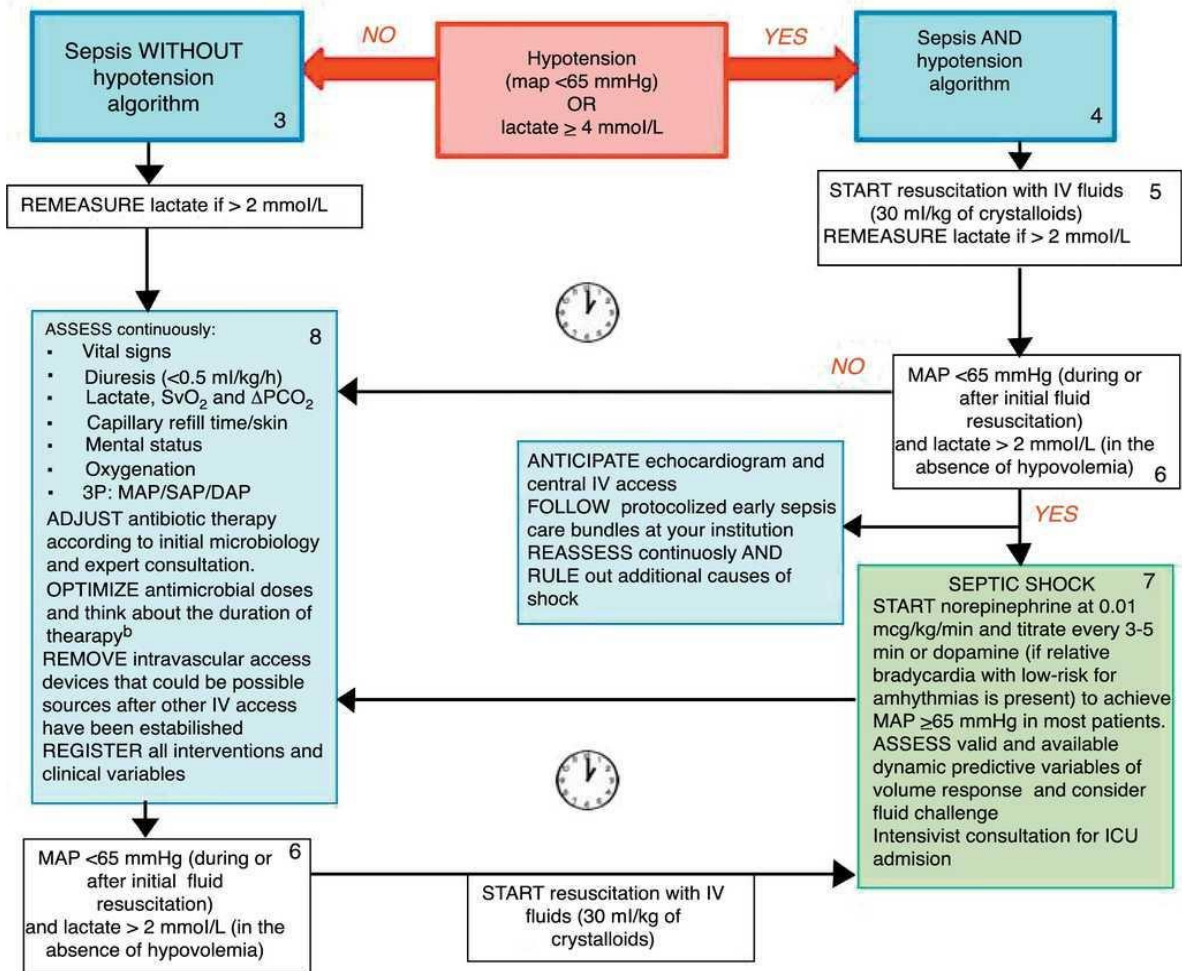
Time interval from time of presentation: 1 hour.

TIME OF PRESENTATION

Suspected infection + SOFA  $\geq 2$

**SEPSIS 1**  
 SAY sepsis  
 LOOK FOR the source  
 CONSIDER imaging studies  
 ATTACH the monitor  
 OBTAIN cultures (with at least 2 blood cultures), A-V gas analysis w/lactate, blood samples and consider measuring procalcitonin

ENSURE appropriate IV broad-spectrum antibiotics(s) administration (consider time-to-need: 1 hr)<sup>b</sup>  
 • Full-loading dose even if decreased GFR is suspected  
 CONTROL sepsis source as soon as possible: surgery or percutaneous drainage for drainable foci 2



Med Intensiva. 2018;42:547-50

FUENTE REVISTA DE MEDICINA INTENSIVA 2018; 42: 547-50

## Tabla Metas a cumplir

Metas que cumplir en la primera hora tras detección de sepsis:	
Campaña de supervivencia a la sepsis <i>The surviving sepsis campaign</i> <sup>26</sup>	Sepsis Seis <i>Sepsis six</i> <sup>27</sup>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Medir nivel de lactato. Volver a medir si el lactato inicial fue mayor de 2 mmol/L</li> <li>2. Obtener hemocultivos previos a la administración de antibióticos</li> <li>3. Administrar antibióticos de amplio espectro</li> <li>4. Iniciar administración de líquidos 30 ml/kg en caso de hipotensión o lactato mayor de 4 mmol/L</li> <li>5. Iniciar vasoactivos si el paciente persiste hipotenso durante o después de la administración de líquidos para mantener TAM <math>\geq</math> 65 mmHg</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Administrar oxígeno: Procura mantener SpO<sub>2</sub> &gt; 94%</li> <li>2. Realiza hemocultivos: además, considera otros cultivos para identificar fuente de infección</li> <li>3. Administrar antibióticos intravenosos: Acorde al protocolo <i>Trust</i>. Considera alergias</li> <li>4. Administrar líquidos IV: En caso de hipotensión o lactato arriba de 2 mmol/L iniciar 30 ml/kg, de lo contrario infundir carga de 500 ml</li> <li>5. Revisar lactato: En caso de valor mayor de 4 mmol/L llamar a terapia intensiva</li> <li>6. Medir gasto urinario: Se requiere colocación de sonda urinaria. Valora el balance de líquidos hasta el momento</li> </ol>

FUENTE: Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.) vol.33 no.3 Ciudad de México may./jun. 2019 Epub 15-Feb-2021

La información fue vertida en la hoja de recolección de datos, se vertió en una base de datos en Excel y hacer el análisis estadístico.

### 6.9 ANÁLISIS DE DATOS:

Se empleó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio:

#### Para variables cuantitativas:

Aplicó la media como medida de tendencia central (media, moda y mediana) y medida de dispersión (desviación estándar).

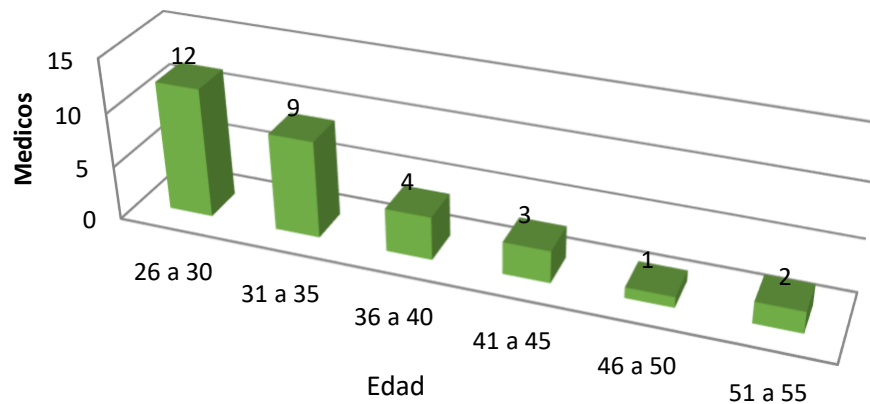
#### Para variables cualitativas:

Se obtuvo el cálculo de porcentajes, frecuencias absolutas y gráficos según la necesidad de la presentación de los datos. En el análisis de las variables cualitativas se empleó la prueba estadística chi-cuadrada.

## 7. RESULTADOS

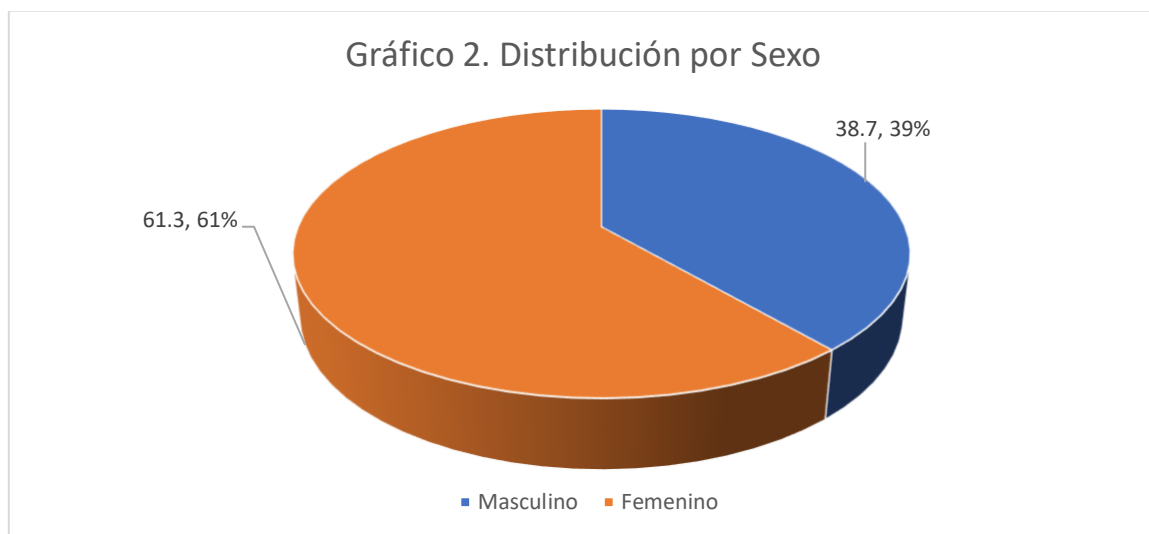
En la valoración de 31 médicos que llevaron a cabo la realización del código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez Navarro, durante el periodo Junio de 2019 a Julio de 2021, se detectó que la distribución por edad fue la siguiente. Gráfico 1)

### Gráfico 1 Distribucion por edad



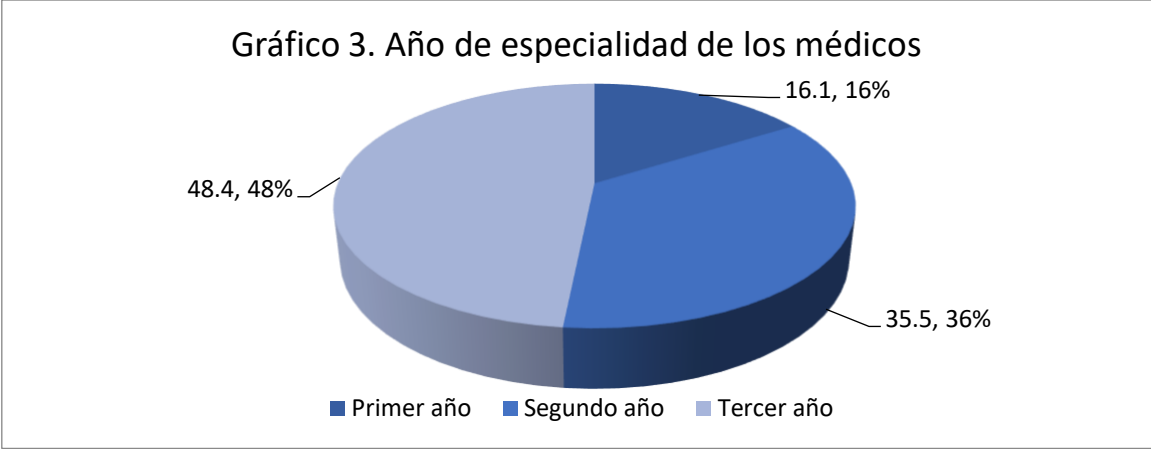
FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

En la recopilación de los datos del presente estudio con respecto al sexo la distribución fue la siguiente: masculino el 38.7%(12) y femenino del 61.3%(19). (Gráfico 2)



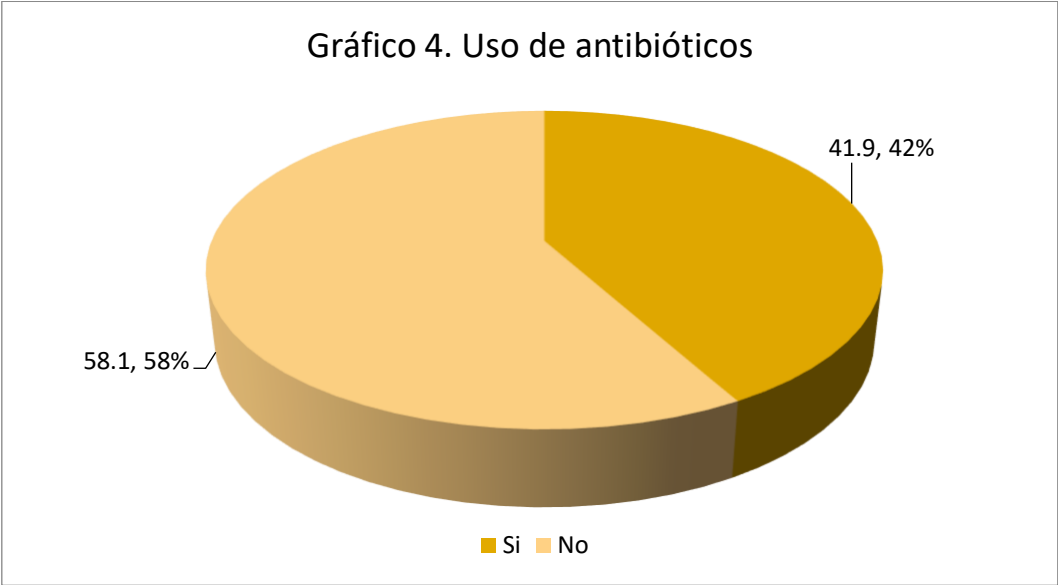
FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

La distribución de acuerdo a los años de especialidad de médicos que participaron en la investigación del código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez Navarro, determinó que estudiaban el primer año de la especialidad en el 16.1%(5), segundo año 35.5%(11) y tercer año 48.4%(15). (Gráfico 3)



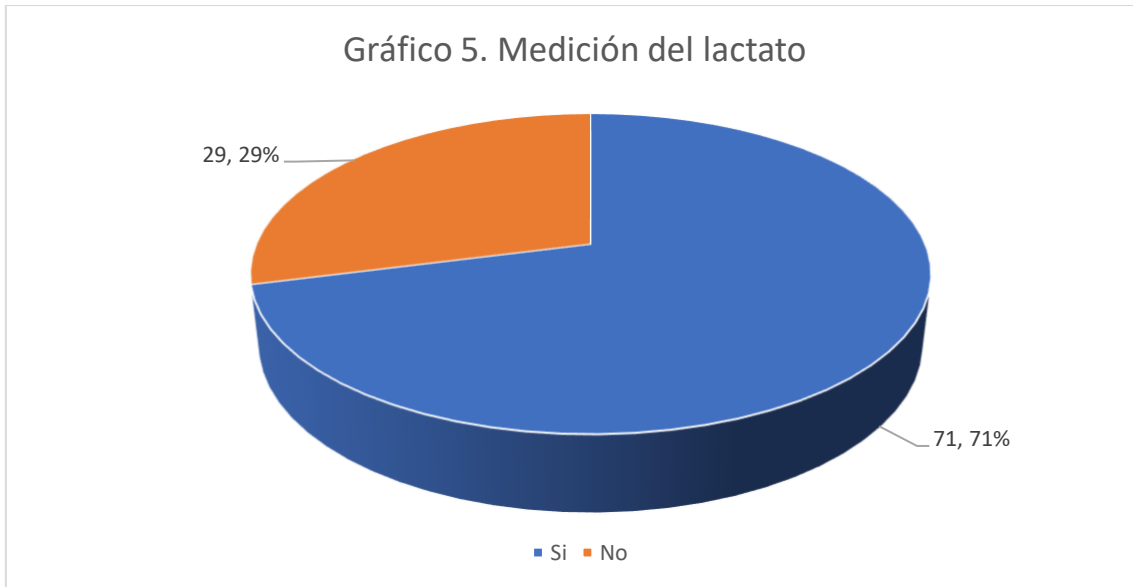
FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

La porcentaje de médicos que utilizaron antibióticos de primera instancia en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez Navarro quedan de la siguiente manera SI 41.9%(13), y NO en el 58.1%(18) (Gráfico 4)



FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

El porcentaje de médicos que realizaron la medición de la concentración sérica de lactato en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez Navarro fue del 71%(22),SI y NO en el 29%(9). (Gráfico 5)



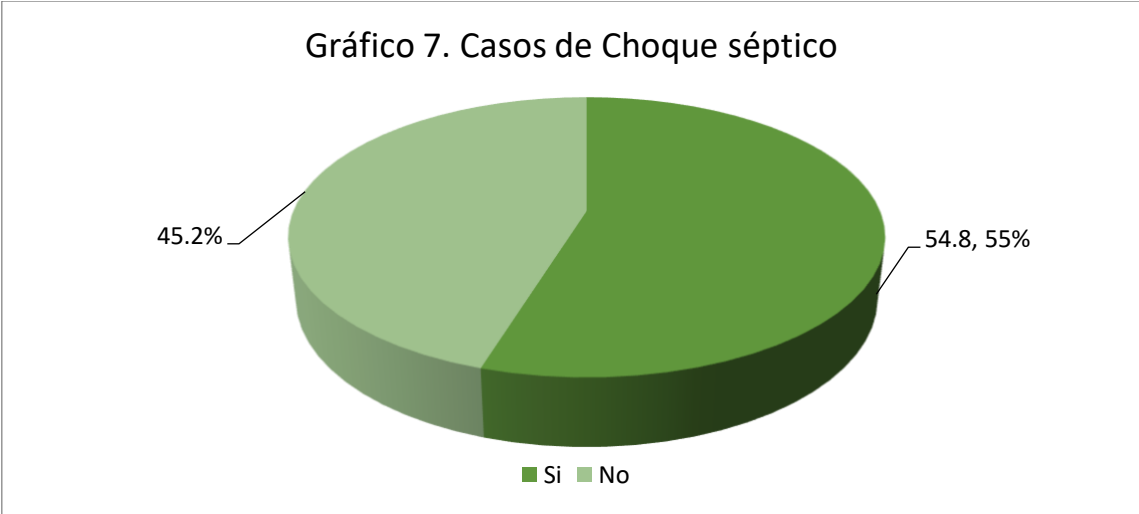
FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

El uso de oxígeno suplementario que emplearon los pacientes como alternativa para el código sepsis, si fue utilizado en el 32.3%(10) como medida inicial, y el 67.7%(21) no fue utilizado como parte del código en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez Navarro. (Gráfico 6)



FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

En los casos con choque séptico mediante el uso del código sepsis fueron detectados en el 54.8%(17), y no fueron detectados en el 45.2%(14) Gráfico 7)



FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

Con base a la valoración de los resultados arrojados por la investigación del código sepsis intrahospitalario en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez Navarro se aplicó cabalmente el código en el 45.2%(14) de los casos, y no se aplicó en el 54.8%(17) (Gráfico 8)



FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

En el análisis correlacional sobre el uso del código sepsis se detectó que la mayor proporción de médicos que lo aplicaron eran mujeres, al comparar con los hombres sobre la aplicación del código, por medio de la prueba estadística chi-cuadrada se detectó que no hubo diferencia estadísticamente significativa según el género, al obtener un valor de  $p=0.525$ . (Tabla 2)

Valor de $p=0.525$		Resultados en el uso del código sépsis		
		No	Si	Total
Sexo	Masculino	7	5	12
	Femenino	10	9	19
Total		17	14	31

FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

Al realizar el análisis correlacional sobre el uso del código sepsis se detectó que la mayor proporción de médicos de segundo año lo aplicaron, al compararlos con los de tercer año de la especialidad, por medio de la prueba estadística chi-cuadrada se detectaron menos casos de uso, esta diferencia fue estadísticamente significativa, al obtener un valor de  $p=0.031$ . (Tabla 3)

Valor de $p=0.031$		Resultados en el uso del código sepsis		Total
		No	Si	
Año de especialidad	Primer año	2	3	5
	Segundo año	5	6	11
	Tercer año	10	5	15
Total		17	14	31

FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

Al realizar el análisis correlacional sobre el uso del código sepsis se detectó que el uso de antibióticos fue mayor en aquellos que no realizaron el uso adecuado del código sepsis, al comparar con la prueba estadística chi-cuadrada, no hubo diferencia estadísticamente significativa, al obtener un valor de  $p=0.394$ . (Tabla 4)

	<b>Resultados en el uso del código sepsis</b>		Total
	No	Si	
Valor de p=0.394			
Uso de antibióticos	No	9	9
	Si	8	5
Total		17	14
			31

FUENTE: DATOS OBTENIDOS POR EL INVESTIGADOR

## 8. DISCUSIÓN

El código sepsis ha permitido establecer lineamientos y un flujograma de atención para pacientes que cursan con cuadros de sepsis en el servicio de urgencias adultos, como lo reporta García-López L y cols., en el que analizaron a 42 pacientes con sepsis grave y 50 pacientes como grupo control, se detectó que el primer grupo de pacientes se les prescribió antibióticos de amplio espectro inicialmente, a comparación del grupo control, la diferencia fue estadísticamente significativa ( $p=0,031$ ), a pesar de ello, la mortalidad intrahospitalaria fue superior a los 28 días de ingreso a la unidad médica, pero redujo significativamente la estancia hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos, por lo que se comprobó que el uso de Código Sepsis intrahospitalario se asocia a una mejor utilización del tratamiento antibiótico, incrementándose significativamente el desescalamiento terapéutico y disminuyendo el uso de antibióticos de amplio espectro, resultados diferentes a los obtenidos en esta investigación en el que se evaluaron a 31 médicos que llevaron a cabo el uso del código sepsis intrahospitalario, empleando antibióticos de primera instancia en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez N. con el 41.9%, demostrando que a mayor grado de especialidad del médico, se emplean antibióticos de amplio espectro de manera inicial para contrarrestar el padecimiento.<sup>42</sup>

Rojas Gómez CA y cols., buscaron identificar áreas de oportunidad para el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con sepsis en el Centro Médico Hospital ABC, por lo que propusieron la creación de un código de respuesta rápida ante los futuros casos de sepsis, para garantizar una atención oportuna y de calidad optimizando la detección de complicaciones con la finalidad de mejorar el pronóstico de los pacientes, establecieron el uso de antibióticos de amplio espectro en las dos primeras horas, de manera rápida desescalando en base a los resultados de cultivo, aunado a la identificación de pérdidas hemáticas que puedan generar inestabilidad hemodinámica, estas medidas fueron empleadas también en esta unidad médica, como es el uso de antibióticos de manera temprana, debido a la adherencia al código sepsis intrahospitalario en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez N. , el cual se aplicó adecuadamente en el 45.2% de los casos, contrario a lo que no se aplicó en el 54.8% lo que al final significa no apearse al código significa el incremento en el uso y abuso de antibióticos, lo que ha demostrado el incremento en la resistencia bacteriana a los mismos.<sup>43</sup>

Elguea Echavarría PA y cols., reportan como la sepsis representa una crisis de salud global, afectando de 27 a 30 millones de pacientes anualmente, mientras que siete a nueve millones fallecen, el retraso en la atención se ha asociado directamente con la mortalidad y la necesidad de emplear recursos extras para compensar las complicaciones, como es el uso de oxígeno, uso de dispositivos y medicamentos de alto costo, por lo cual constituir o adherirse a un código de sepsis

constituye una oportunidad para la detección y tratamiento, así como el uso de escalas que permitan estadificar la gravedad de pacientes infectados, por ello, la implementación de un código tiene un impacto positivo en el inicio temprano de antibióticos. <sup>44</sup>

Yébenes JC y cols., en un Hospital de Cataluña crearon tres códigos para la situaciones de emergencia en el área de urgencias adultos, como es el código trauma, código infarto y código sepsis, este último se adhiere a los lineamientos de la Sociedad de Cataluña de las Unidades de Cuidados Intensivos en la atención de pacientes que cumplan con los criterios diagnósticos, que ameriten el inicio de maniobras como son manejo de la vía aérea, control hemodinámico e identificación del foco infeccioso, soporte vital al resto de órganos, referencia al área de hospitalización, medición del lactato, uso de oxígeno y en el caso de complicaciones como el choque séptico la necesidad de mantener la perfusión con uso de aminas, como se realizó en esta investigación en el que los médicos que siguen el código sepsis permite detectar tempranamente los casos con choque séptico, esto se detectó en el 54.8% de los casos en el servicio de urgencias del Hospital General Eduardo Vázquez N. <sup>45</sup>

## 9. CONCLUSIONES

La aplicación de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos es fundamental para que se tengan resultados clínicos favorables, como lo que se realizó en el servicio de urgencias del Hospital General “Dr. Eduardo Vázquez Navarro, de acuerdo a los datos obtenidos es indispensable apearse al código sepsis con el fin de ofrecerle un mejor pronóstico a los pacientes, obteniendo un mayor beneficio a menor costo y menor daño en el uso de antibióticos, también estandarizar la utilidad de los mismos y evitar el cambio no regularizado, como el uso indiscriminado de antibioticos en la sala de urgencias que a largo plazo impacta en el desarrollo de resistencias bacterianas y al mayor empleo de recursos materiales en atención de los pacientes, también en realizar un cultivo temprano, y demás datos mencionados en las variables, por lo que en el presente estudio se rechaza la hipótesis nula al tener un impacto positivo en la aplicación de protocolos de atención.

Por lo anteriormente revisado concluimos lo siguiente:

1. El código fue más aplicado por el sexo femenino
2. Se demostró que fue más utilizado por los residentes de segundo año en relación a los de 3er año.
3. El uso de antibióticos fue mayor en los que no aplicaron el código sepsis
4. Se demostró que el código sepsis no se aplica en un mayor porcentaje en la unidad estudiada.

La adherencia a protocolos de atención permite establecer lineamientos y orden en la atención médica, esto conlleva que los médicos residentes del área de urgencias médico quirúrgicas tengan la disciplina de llevar a cabo una serie de pasos para aplicar los códigos, basándose en la clínica y respuesta de cada paciente, aunado al uso de estudios de laboratorio (uso de lactato y hemocultivos).

Independientemente de la gravedad de la sepsis en los pacientes, la búsqueda de la etiología es primordial en el servicio de urgencias, aunado a la aplicación de las medidas iniciales de reanimación, estas son la prioridad en el servicio, como se le ha indicado al personal de posgrado que realiza su especialidad en la unidad, para que la atención sea integral.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Almirall J, Güell E, et al. Epidemiología de la sepsis grave adquirida en la comunidad. Estudio de base poblacional. *Med Clin (Barc)*. 2016; 147(4):139–143
- 2.- Robert N, Mòdol J, et al. La activación de un código sepsis en urgencias se asocia a una menor mortalidad. *Med Clin (Barc)*. 2017; 152(7): 255-260
- 3.- Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, Shackelford KA, Tsoi D, Rhodes Kievlan D, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet* 2020;395(1): 200–11
- 4.- Rizo J, Alonso A. La sepsis como causas de egreso hospitalario en México; una revisión retrospectiva 2008-2015. *Boletín CONAMED – OPS* 2018; 3(17)
- 5.- Taha M, Elbaih A. Pathophysiology and management of different types of shock. *Narayana Medical Journal*. 2017;6(1):1-27.
- 6.- Simmons J, Pittet JF. The Coagulopathy of Acute Sepsis. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2015;28(2):227–236.
- 7.- Cutuli SL, Carelli S, Grieco, D.L.; De Pascale, G. Immune Modulation in Critically Ill Septic Patients. *Medicina*. 2021;57(552):1-11.
- 8.- Mayr F, Yende S, et al. Epidemiology of severe sepsis. *Virulence* 2014; 5(1):4-11
- 9.- Guang-ju Z, Dong L, Qian Z, Jia-Xing S, Xiao-rong C, et al. Incidence, risk factors and impact on outcomes of secondary infection in patients with septic shock: an 8-year retrospective study. *Scientific Reports*. 2016;6(38361):1-9.
- 10.- Galeski D, Agarwal A, et al. The impact of ED crowding on early interventions and mortality in patients with severe sepsis. *The American Journal of Emergency Medicine* 2017; 35(7):953–960
- 11.- Hayden GE, Blackshaw AM, Tuuri RE, Scott R, Losek JD, Hall GA, et al. Triage Sepsis Alert and Sepsis Protocol Lower Times to Fluids and Antibiotics in the Emergency Department. *Am J Emerg Med*. 2016;34(1):1–9.
- 12.- Filbin M, Arias S, et al. Sepsis Visits and Antibiotic Utilization in U.S. Emergency Departments\*. *Critical Care Medicine* 2014; 42(3):528–535
- 13.- Lo R, Brabrand M, et al. Sepsis – where are the emergency physicians? *European Journal of Emergency Medicine* 2016; 23(3):159
- 14.- Shetty A, Macdonald S, et al. Review article: Sepsis in the emergency department – Part 2: Investigations and monitoring. *Emergency Medicine Australasia* 2018; 30:4–12
- 15.- Nutbeam T, Daniels R, Keep J. Toolkit: Emergency Department management of Sepsis in adults and young people over 12 years- 2016. *The UK Sepsis Trust*. 2016;1(1):1-22.
- 16.- Gutiérrez A, Garnacho J. Tratamiento antibiótico de los pacientes con sepsis en los Servicios de Urgencias: acertar desde el principio. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2017; 35(7):471-472

- 17.- Redondo A, Varela M, et al. Valoración de escalas de gravedad en pacientes incluidos en un código sepsis en un servicio de urgencias hospitalario. *Rev Esp Quimioter* 2018; 31(4): 316-322
- 18.- Azkárate I, Choperena G, et al. Epidemiología y factores pronósticos de la sepsis grave/shock séptico. Seis años de evolución. *Med Intensiva*. 2015; 40(1):18-25
- 19.- Palencia E, González J, 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
- 20.- Schorr C, Dellinger R. The Surviving Sepsis Campaign: past, present and future. *Trends in Molecular Medicine* 2014; 20(4):192–194
- 21.- Ferreras J, Arribas B, et al. Evaluación de los resultados antes y después de la implantación del Código Sepsis en Aragón. *Emergencias* 2017; 29:154-160
- 22.- Pérez M, Calderón B, et al. Análisis de la concordancia del tratamiento antibiótico de pacientes con sepsis grave en Urgencias. *Rev Esp Quimioter* 2015; 28(6): 295-301
- 23.- Rafael B, Carsi E, et al. Uso de antibióticos en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, uso terapéutico, (parte I) ¿racional o irracional? *Rev Esp Méd Quir*. 2016; 21(4):117-126
- 24.- Liu V, Fielding V, et al. The Timing of Early Antibiotics and Hospital Mortality in Sepsis. *Am J Respir Crit Care Med* 2017; 196(7):856–863
- 25.- Valle J, Ceballos G, et al. El código sepsis salva vidas: púrpura fulminante como complicación de sepsis meningocócica. *Med Gen y Fam (digital)* 2014; 3(8):236-239
- 26.- de Dios B, Borges M, et al. Protocolo informático de manejo integral de la sepsis. Descripción de un sistema de identificación precoz. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018; 36(2):84-90
- 27.- Monclús E, Capdevila A, et al. 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; 28:229-234
- 28.- Papali A, McCurdy M, et al. A “three delays” model for severe sepsis in resource-limited countries. *Journal of Critical Care* 2015; 30(4):861.e9–861.e14
- 29.- Reinhart K, Daniels R, et al. Recognizing Sepsis as a Global Health Priority — A WHO Resolution. *New England Journal of Medicine* 2017; 377(5):414–417
- 30.- Candel F, Sá M, et al. Current aspects in sepsis approach. Turning things around. *Rev Esp Quimioter* 2018; 31(4): 298-315
- 31.- Martín J, Domínguez A, et al. Sepsis. *Med Int Méx* 2014; 30:159-175
- 32.- Jain S. Sepsis: An update in current practices in diagnosis and management. *Am J Med Sci*. 2018; 356(3):277-286
- 33.- Vincent J, Pereira A, et al. Early management of sepsis. *Clin Exp Emerg Med* 2014; 1(1):3-7
- 34.- Green R, Gorman S. Emergency Department Antimicrobial Considerations in Severe Sepsis. *Emergency Medicine Clinics of North America* 2014; 32(4):835–849

- 35.- García L, Grau S, et al. Impacto de la implantación de un Código Sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2017; 41(1):12-20
- 36.- Machiavello F, Valdez L. Antibióticos en sepsis. *Diagnóstico* 2018; 57(2):87-90
- 37.-Morr M, Lukasz A, Rübige E, Pavenstädt H, Kümpers P. Sepsis recognition in the emergency department – impact on quality of care and outcome? *Emergency Medicine*. 2017;17(11):1-9.
- 38.- Dugar S, Choudhary C, Duggal A. Sepsis and septic shock: Guideline-based management. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*. 2020;87(1):53-64.
- 39.- Bentley J, Henderson S, Thakore S, Donald M, Wang W. Seeking Sepsis in the Emergency Department- Identifying Barriers to Delivery of the Sepsis 6. *BMJ*. 2016;1(1):1-6.
- 40.- Morr M, Lukasz A, Rübige E, Pavenstädt H, Kümpers P. Sepsis recognition in the emergency department – impact on quality of care and outcome? *BMC Emergency Medicine*. 2017;17(11):1-8.
- 41.-Pourmand A, Mazer-Amirshahi M, Jasani G, May L. Emerging trends in antibiotic resistance: Implications for emergency medicine. 2017;35(8):1172-1176.
- 42.-García-López L, Grau-Cerrato S, Frutos-Soto A, Bobillo-De Lamo F, Cítores González RF, Díez-Gutiérrez MF, et al. Impacto de la implantación de un código sepsis intrahospitalario en la prescripción de antibióticos y los resultados clínicos en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2017;41(1):12-20.
- 43.- Rojas Gómez CA, Contreras Contreras AR, Palacios Calderón OE, Aguirre Sánchez JS. La necesidad de implementación del código sepsis en el Centro Médico Hospital ABC. *Anales Médicos*. 2020;65(1):41-50.
- 44.-Elguea Echavarría PA, González Sánchez K, Hernández Arriola QI, Gutiérrez Salgado G, et al. Código sepsis: sistemas de respuesta rápida Sepsis code: Rapyd response systems. *Med Crit* 2019;33(3):145-149.
- 45.-Yébenes JC, Lorenzo C, Esteban E, Espinosa L, Badía JM, et al. Interhospital sepsis code in Catalonia (Spain): territorial model for initial care of patients with sepsis. *Med Intensiva*. 2020;44(1):36-45.

### 13. ANEXOS

#### Consentimiento informado

**SECRETARÍA DE SALUD  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Carta de consentimiento informado para participación en  
protocolos de investigación (adultos)**

Nombre del estudio:	“CÓDIGO SEPSIS INTRAHOSPITALARIO EN LA PRESCRIPCIÓN DE ANTIBIÓTICOS Y LOS RESULTADOS CLÍNICOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica.
Lugar y fecha:	
Número de registro institucional:	
Justificación y objetivo del estudio:	Detectar como la aplicación de un código tiene la capacidad de ser más precisos en la atención del paciente con sepsis.
Procedimientos:	Aplicación de una lista de cotejo de los pasos del código sepsis intrahospitalario y uso de la escala SOFA.
Posibles riesgos y molestias:	No se tendrá ningún efecto en el tratamiento ni en las responsabilidades del médico..
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se detectará si hay cumplimiento de los objetivos del código sepsis.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Al finalizar la investigación se hará reporte de los resultados.
Participación o retiro:	En el momento que el paciente o familiar responsable decida.
Privacidad y confidencialidad:	Absoluta, no habrá difusión ni uso de datos personales.

**Declaración de consentimiento:**

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros, conservando su sangre hasta por \_\_\_\_ años tras lo cual se destruirá la misma.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigadora o Investigador

Responsable:

Colaboradores:

---

---

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

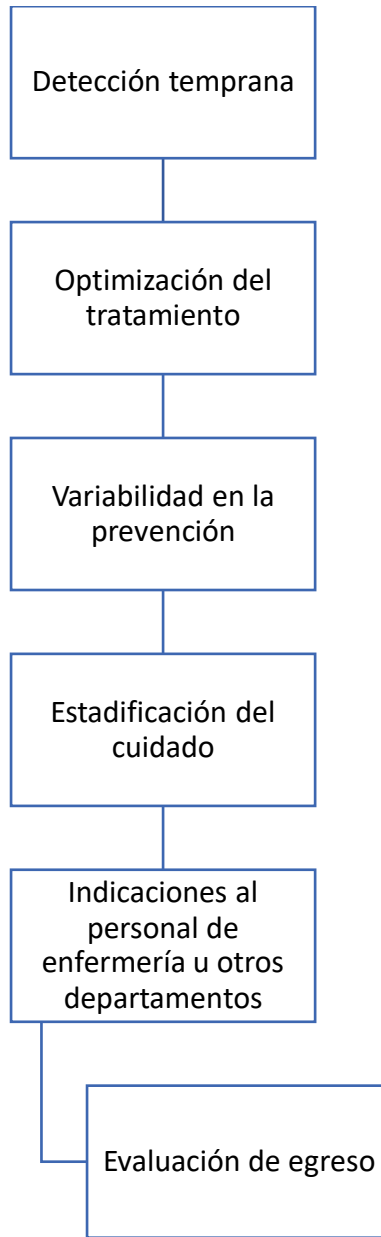
\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.



## Hoja de recolección de datos

Variable	Medición	Resultados
Edad	Años cumplidos	
Género	Masculino Femenino	
Año de medico residente	Primer año Segundo año Tercer año	
Prescripción de antibióticos	Si No	
Código sepsis intra-hospitalario	Si No	
Resultados clínicos en el cumplimiento del Código sepsis	Si No	





Time interval from time of presentation: 1 hour.

TIME OF PRESENTATION

Suspected infection + SOFA  $\geq 2$

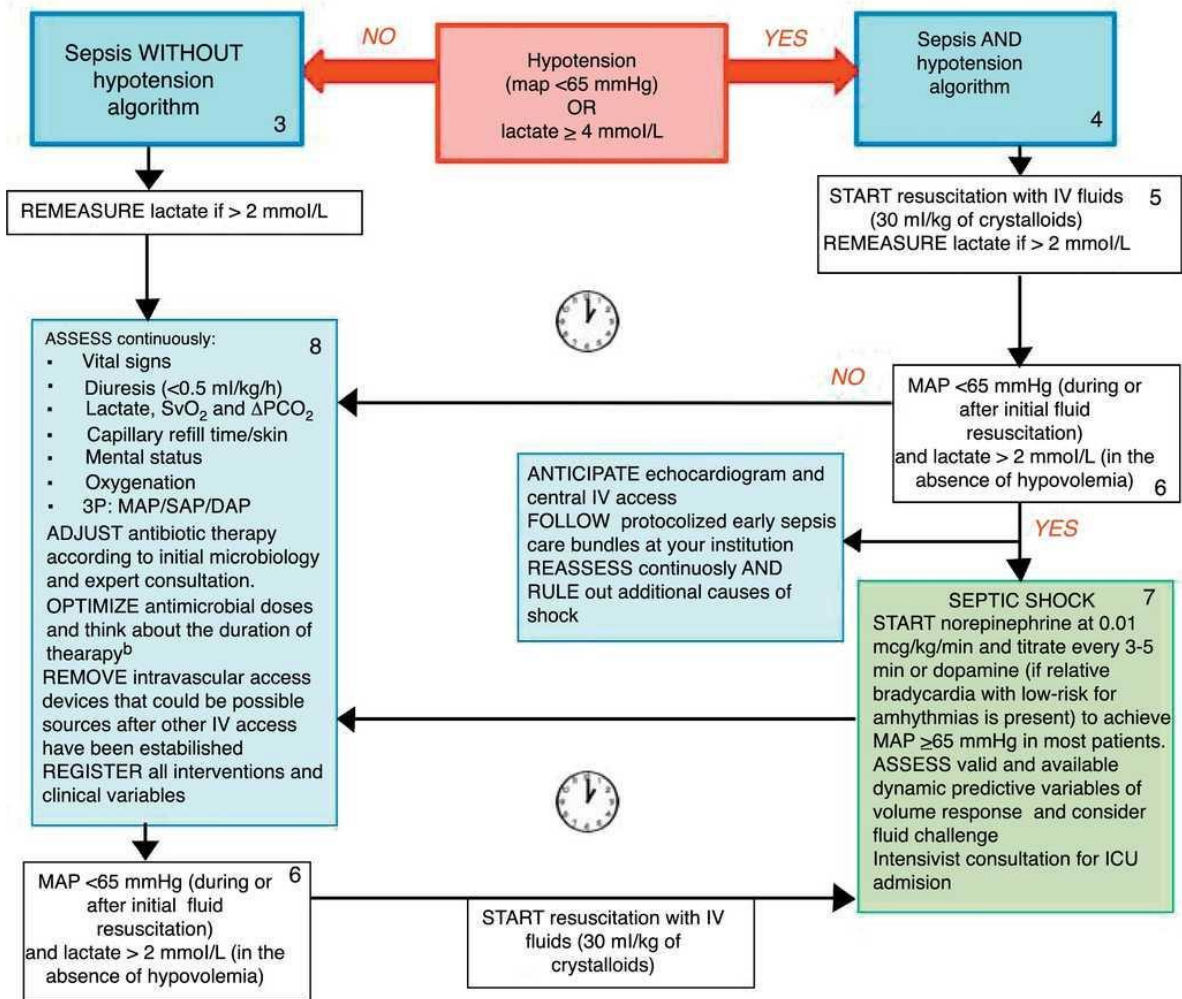
**SEPSIS 1**

SAY sepsis  
LOOK FOR the source  
CONSIDER imaging studies  
ATTACH the monitor  
OBTAIN cultures (with at least 2 blood cultures), A-V gas analysis w/lactate, blood samples and consider measuring procalcitonin

ENSURE appropriate IV broad-spectrum antibiotics(s) administration (consider time-to-needle: 1 hr)<sup>b</sup>

- Full-loading dose even if decreased GFR is suspected

CONTROL sepsis source as soon as possible: surgery or percutaneous drainage for drainable foci 2



Med Intensiva. 2018;42:547-50

**Escala SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment)**

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

PaO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno; FIO<sub>2</sub>: fracción de oxígeno inspirado; SaO<sub>2</sub>, Saturación arterial de oxígeno periférico; PAM, presión arterial media; <sup>a</sup>PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> es relación utilizada preferentemente, pero si no esta disponible usaremos la SaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>; <sup>b</sup>Medicamentos vasoactivos administrados durante al menos 1 hora (dopamina y norepinefrina como ug/kg/min) para mantener la PAM por encima de 65 mmHg.