



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER I.A.P.**

**CENTRO MÉDICO ABC**

**DEPARTAMENTO DE URGENCIAS**

**INCIDENCIA DE CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES EN EL  
SERVICIO DE URGENCIAS ANTES Y DESPUÉS DE LA  
DECLARACIÓN NACIONAL DE PANDEMIA POR COVID-19  
EN EL CENTRO MÉDICO ABC CAMPUS SANTA FE**

**TESIS DE POSGRADO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN**

**MEDICINA DE URGENCIAS**

**PRESENTA:**

**DR. KEVIN EDUARDO RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**

**ASESOR DE TESIS**

**DRA. ELISA NAEME SALEME CRUZ**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**DRA. ELISA NAEME SALEME CRUZ**



CIUDAD DE MÉXICO

2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



### **TÍTULO DEL PROYECTO**

Incidencia de choque séptico en pacientes en el servicio de urgencias antes y después de la declaración nacional de pandemia por COVID-19 en el Centro Médico ABC campus Santa Fe

### **NOMBRES Y DIRECCIÓN DE LAS UNIDADES MEDICAS EN DONDE SE LLEVARÁ A CABO EL PROYECTO**

Centro Médico American British Cowdray I.A.P, Campus Santa Fe. Av. Carlos Graef Fernández 154, Cuajimalpa, Col. Santa Fe C.P. 05300.

### **IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:**

**Investigador responsable:** Dr. Kevin Eduardo Rodríguez González

**Investigador asociado:** Dra. Elisa Naeme Saleme Cruz

## GLOSARIO

ABC: American British Cowdray

SEPSIS 3: Tercer documento internacional de consenso para la definición de sepsis y choque séptico

SARS COV2: Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2

COVID19: Enfermedad por Coronavirus

IVU: Infección de Vías Urinarias

SOFA: Evaluación Secuencial de la Falla Orgánica

## **ÍNDICE**

RESUMEN .....	6
MARCO CONCEPTUAL .....	7
DEFINICIONES.....	7
FISIOPATOLOGÍA DE LA SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO .....	7
FISIOPATOLOGÍA DE LA INFECCIÓN POR SARS COV2.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN .....	11
OBJETIVO GENERAL:.....	11
OBJETIVOS SECUNDARIOS:.....	12
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	12
HIPÓTESIS .....	12
HIPÓTESIS NULA .....	12
HIPÓTESIS ALTERNATIVA.....	12
MATERIAL Y MÉTODOS .....	12
DISEÑO DEL ESTUDIO .....	12
LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN .....	13
UNIVERSO DE TRABAJO.....	13
CRITERIOS DE SELECCIÓN .....	14
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	14
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	14
DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES .....	15
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO Y RECOLECCIÓN DE DATOS .....	16

ANÁLISIS DE DATOS Y ASPECTOS ESTADÍSTICOS .....	16
MUESTREO .....	16
CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA .....	17
ASPECTOS ÉTICOS .....	17
CONFLICTO DE INTERÉS .....	18
ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD .....	18
RECURSOS FINANCIEROS .....	18
INFRAESTRUCTURA .....	18
RECURSOS HUMANOS .....	18
PREPANDEMIA .....	19
POSPANDEMIA .....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	24

## **RESUMEN**

El choque séptico engloba una entidad y síndrome complejo que incluye la asociación entre una infección y un estado de falla cardiovascular, en algunos casos con otra falla orgánica. Es una etapa avanzada de un estado de sepsis la cual históricamente es una de las principales causas de ingreso hospitalario y consulta en el servicio de urgencias a nivel mundial.<sup>1</sup>

Actualmente en Norteamérica y Europa, el choque séptico representa la primera causa de mortalidad en pacientes que ingresan a terapia intensiva y en México es una de las tres primeras causas de ingreso a estas unidades (85%).<sup>2</sup>

Se estima que cada año hay al rededor de 750,000 nuevos casos de sepsis y la incidencia continúa creciendo al paso de los años al rededor de 9% anual. El registro más reciente que se tiene con respecto a la epidemiología de sepsis y choque séptico en América Latina es precisamente en México donde se registra una prevalencia del 12.9% de las urgencias atendidas en los servicios estudiados y una mortalidad global descrita hasta del 65.85% a los 30 días.<sup>3</sup>

La pandemia por COVID-19 cambió radicalmente la literatura incluyendo los registros sobre sepsis y choque séptico por lo que se deben incluir registros actuales sobre el cambio en su epidemiología además del cambio en la presentación de la patología. La comprensión actual sobre la fisiopatología de la inflamación aguda provocada por la infección por SARS COV2 ha revelado niveles de citocinas y quimiocinas similares a aquellos encontrados en pacientes con sepsis y choque séptico además de que la descripción de los casos severos cumplen con los criterios diagnósticos según los consensos internacionales para sepsis y choque séptico, recomendando el término "Sepsis Viral".<sup>4</sup>

El objetivo del presente trabajo es estudiar y describir la incidencia de choque séptico en los periodos antes y después de la declaración de pandemia por SARS COV2 así como identificar el potencial de la infección de SARS COV2 para el desarrollo de choque séptico.

## **MARCO CONCEPTUAL**

### **DEFINICIONES**

Sepsis: Disfunción orgánica que amenaza la vida causada por una respuesta desregulada del organismo ante una infección.

Choque Séptico: Estado avanzado de sepsis en la cual las anomalías circulatorias y celulares/metabólicas son lo suficientemente importantes para aumentar sustancialmente la mortalidad.

COVID-19: Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS COV2.

Infección por SARS COV2 grave: Toda persona que cumpla con la definición de COVID-19 y presente signos clínicos de neumonía (fiebre, tos, disnea, respiración rápida) más 1 de los siguientes: Frecuencia respiratoria superior a 30 respiraciones por minuto, dificultad respiratoria grave o saturación de oxígeno < 90% al aire ambiente.<sup>5</sup>

### **FISIOPATOLOGÍA DE LA SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO**

Todo comienza a partir de un evento de inflamación secundario a la presencia de un agente infeccioso con la consecuente activación del sistema inmune innato que desencadenará de una manera casi inmediata una cascada de marcadores de señalización que estimularán a las células inmunes para ejercer acción protectora contra la infección.<sup>6</sup> Chun et al, menciona que las respuestas inmunes innatas como adaptativas dependen particularmente del agente infeccioso involucrado y a partir de ahí es que se encontrará modificada la respuesta del hospedero.<sup>7-8</sup>

Durante el estado de sepsis se expresarán diferentes patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPS) y asociados a daño (DAMPS) en respuesta a infecciones bacterianas, virales o fúngicas y su consecuente cascada inflamatoria por liberación de citocinas y otras moléculas inflamatorias como las caspasas que finalmente se encargarán de la proteólisis y apoptosis posterior al reconocimiento de los patrones ajustando entonces la función celular. También es ya reconocido que se expresarán diferentes receptores celulares tipo Toll (TLR) que provocarán daño endotelial y específicamente fragmentación del glucocálix conllevando vasodilatación e incremento

en la permeabilidad capilar teniendo como resultado final la falla orgánica múltiple secundaria a sepsis.<sup>9-10</sup>

## **FISIOPATOLOGÍA DE LA INFECCIÓN POR SARS COV2**

Como parte de la estructura de un virus, éste expresará en su superficie de membrana diversas proteínas que favorecerán su patogenicidad. Proteína Spike (S), de membrana (M), de envoltura (E) y hemaglutinina esteras (HE) por mencionar las más estudiadas y las que hoy en día se sabe que son las encargadas del anclaje y entrada a la célula hospedera y su principal receptor, la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2). SARS COV2 ingresará a la célula por mecanismo de endocitosis y se liberarán partículas virales que iniciarán el ciclo de realización viral llegando al espacio extracelular por medio de un mecanismo de exocitosis.<sup>11-12</sup>

Una vez realizadas la traducción y transcripción de las partículas se generarán los procesos de estrés celular y apoptosis así como actuación de las moléculas a manera de expresión en PAMPS con sus consecuentes liberación de cascada de citocinas proinflamatorias y migración de neutrófilos.<sup>13</sup>

Otro de los caminos fisiopatológicos que favorecen el daño en casos de sepsis así como en COVID-19, es la coagulopatía que puede explicarse a partir de un nuevo modelo dividido en 3 fases: 1. Fase inicial: inicio de la coagulación, 2. Fase de amplificación: acelera la activación plaquetaria y 3. Fase de propagación: reforzamiento del coágulo; los cuales ocurren en cada sitio de lesión endotelial a lo largo de la circulación sistémica.<sup>13-14</sup>

Los pacientes en estado crítico padecen estados de trombosis macrovascular y microvascular a partir de disfunción e inflamación de la vasculatura, alterando el flujo vascular e iniciando la agregación plaquetaria, dando como resultado daño orgánico expresado en patologías severas como tromboembolismo venoso, tromboembolismo pulmonar, trombosis de catéteres, enfermedad cerebrovascular isquémica y síndrome de fuga capilar en órganos blanco; mecanismos en los cuales confluyen ambas patologías y aumentan su mortalidad a partir de procesos definidos por hipoxia e isquemia tisular.<sup>15</sup>

## DIAGNÓSTICO

Criterios Diagnósticos de Sepsis: Disfunción orgánica identificada por un cambio agudo en la calificación SOFA  $\geq 2$  puntos a causa de una infección.

Criterios Diagnósticos de Choque Séptico: Persistencia de hipotensión que requiere apoyo vasopresor para mantener TAM  $\geq 65$  mmHg y tiene lactato  $> 2$  mmol/L a pesar de una adecuada resucitación por fluidoterapia en contexto de sepsis.

Criterios Diagnósticos de COVID-19: Toda persona que presente cuadro clínico de enfermedad respiratoria viral y tenga prueba positiva para la detección de SARS COV2.

**Tabla 1**

	SOFA score 0	SOFA score 1	SOFA score 2	SOFA score 3	SOFA score 4
Respiratory system: PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (kPa)	$\geq 53.3$	$< 53.3$	$< 40$	$< 26.7$	$< 13.3$
Coagulation system: platelets ( $\times 10^9/\mu\text{L}$ )	$\geq 150$	$< 150$	$< 100$	$< 50$	$< 20$
Hepatic system: bilirubin ( $\mu\text{mol/L}$ )	$< 20$	20-32	33-101	102-204	$> 204$
Cardiovascular system	MAP $> 70$ mm Hg	MAP $< 70$ mm Hg	Dopamine $< 5$ $\mu\text{g/kg}$ per min, or dobutamine (any dose) administered	Dopamine 5-15 $\mu\text{g/kg}$ per min, or epinephrine $\leq 0.1$ $\mu\text{g/kg}$ per min, or norepinephrine $\leq 0.1$ $\mu\text{g/kg}$ per min administered	Dopamine $> 15$ $\mu\text{g/kg}$ per min, or epinephrine $> 0.1$ $\mu\text{g/kg}$ per min, or norepinephrine $> 0.1$ $\mu\text{g/kg}$ per min administered
Central nervous system: Glasgow Coma Scale	15	13-14	10-12	6-9	$< 6$
Renal system					
Creatinine ( $\mu\text{mol/L}$ )	$< 110$	111-170	171-299	300-440	$> 440$
Urine output (mL/day)	..	..	..	$< 500$	$< 200$

Scores from 0 to 4 are assigned for each of the six organ systems, with a higher score indicative of worse organ dysfunction in each system. MAP=mean arterial pressure.

Table: Description of sequential organ failure assessment (SOFA) scoring system<sup>3</sup>

Tabla 1 obtenida de: Cecconi, M., Evans, L., Levy, M., & Rhodes, A. (2018). Sepsis and septic shock. *Lancet (London, England)*, 392(10141), 75–87. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30696-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30696-2).<sup>16-19</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

La sepsis y el choque séptico son definidos como un estado de disfunción orgánica que amenaza la vida causada por una respuesta desregulada del organismo ante una infección que puede progresar a una etapa en la cual las anormalidades circulatorias y celulares/metabólicas son lo suficientemente importantes que aumentan sustancialmente la mortalidad; lo anterior según el tercer documento internacional de consenso para la definición de sepsis y choque séptico (Sepsis 3) publicado en 2016.<sup>16-17</sup>

Se trata de un verdadero problema de salud pública, pues se estima que las causas del 2% de las hospitalizaciones son las infecciones graves y se estima que la atención aproximada de este grupo de pacientes representa un gasto de 5 a 10 mil millones de dólares anuales.<sup>16</sup>

El departamento de urgencias es el sitio de primer contacto de los pacientes que sufren esa condición en la mayor parte de los casos y dado que las metas terapéuticas que disminuyen la mortalidad y mejoran el pronóstico de los pacientes deben ser cumplidas en función del tiempo, es imperativo que los médicos cuenten con la preparación a partir del conocimiento de la enfermedad para poder detectarlo y tratarlo de manera oportuna.<sup>19-20</sup>

Con respecto a los mecanismos que pueden desencadenar sepsis puede ser cualquier tipo de infección; ya sean bacterias, virus, hongos y parásitos. El COVID-19 es la enfermedad producida por el virus SARS COV2 y las personas afectadas pueden tener síntomas tales como fiebre, dificultad para respirar, malestar general y alteraciones en el estado de alerta; los cuales también son signos comunes de sepsis y aún en casos leves pueden ser vulnerables a infecciones causadas por bacterias u otros patógenos. La reacción de su cuerpo a la infección adicional podría producir sepsis aunque no se tiene bien descrito el potencial directo de SARS COV2 para producirla.<sup>7-8</sup>

La detección y descripción de este problema de salud a nivel mundial y específicamente en México a partir de la declaración de estatus de pandemia por COVID-19, son dos de las acciones más importantes cuando hablamos de salud pública para así poder modificarlos. Los resultados de este estudio nos ayudarán además de comprender el comportamiento de la patología en nuestra población para futuras investigaciones así como para proyectar la disposición de recursos a manera de infraestructura y humanos para impactar en el tratamiento a manera de cumplimiento de metas para la reducción de la mortalidad de los pacientes.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La mayoría de estudios se abocan a la descripción de la patología y manejo de los pacientes con sepsis en las unidades de cuidados intensivos a pesar de que el primer contacto de los pacientes es en el departamento de urgencias e incluso muchos pacientes no ingresarán a esas unidades.

En nuestro centro no contamos con una descripción de la incidencia, datos demográficos o del comportamiento del choque séptico que tienen los pacientes en el servicio de urgencias ni la relación a partir del estado de pandemia por COVID-19; por lo que contar con esta información será de suma importancia para poder seguir describiendo la patología así como poder seguir estudiando su comportamiento.

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Comparar la incidencia de choque séptico de origen pulmonar en el departamento de urgencias entre los periodos antes y después de la declaración nacional de estado de pandemia y describir su asociación a la infección por SARS COV2.

## **OBJETIVOS SECUNDARIOS:**

Describir la etiología de choque séptico de origen pulmonar y de otros sistemas antes y después de la pandemia por COVID-19

Describir la incidencia de choque séptico secundaria a infección por SARS COV 2

Describir el índice de mortalidad de los pacientes con choque séptico de origen pulmonar asociado a SARS COV 2 antes y después de la pandemia por COVID-19

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cómo se modificó la incidencia del choque séptico de origen pulmonar a partir de la aparición de SARS COV 2 en los pacientes que se presentan en urgencias?

## **HIPÓTESIS**

### **HIPÓTESIS NULA**

H<sub>0</sub>: El estado inflamatorio secundario a la infección por SARS COV 2 no aumentó la incidencia de choque séptico de origen pulmonar.

### **HIPÓTESIS ALTERNATIVA**

H<sub>1</sub>: El estado inflamatorio secundario a la infección por SARS COV 2 aumentó la incidencia de choque séptico de origen pulmonar.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se propone un estudio de cohorte retrospectivo.

## **LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

Servicio de Urgencias del Centro Médico ABC campus Santa Fe; campus donde se atendió a pacientes con infección por SARS COV 2 en sus diferentes manifestaciones. En campus Observatorio no se atendieron casos debido a que se contaba con un área específica “triage respiratorio”; la cual no dependía del departamento de urgencias.

## **PERIODO QUE ABARCA EL ESTUDIO**

El estudio contemplará a los pacientes en un periodo de 2 años previos y 2 años posteriores a la declaración de estatus de pandemia en México por COVID-19 (27 Febrero 2020).

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

Todos los pacientes a los que se les realizó diagnóstico de choque séptico en el servicio de urgencias de campus Santa Fe del Centro Médico ABC en el periodo 27 de Febrero 2018 al 27 de Febrero 2022.

## **POBLACIÓN**

Respecto a la muestra de población se analizarán a todos aquellos pacientes que acudieran al departamento de urgencias del Centro Médico ABC:

- a) Pre pandemia: se integrara diagnóstico de choque séptico con base en los criterios diagnósticos internacionales actuales según las guías Sepsis 3
- b) Post pandemia: se integrara diagnóstico de choque séptico sin diagnóstico de infección por SARS COV2
- c) Post pandemia: se integrara diagnóstico de choque séptico con confirmación por laboratorio de infección por SARS COV2

## **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

1. Pacientes adultos valorados en el Centro Médico ABC campus Santa Fe en el cual se haya integrado diagnóstico de choque séptico desde el servicio de Urgencias:
  - Criterios Sepsis
  - Falla Hemodinámica
  - Marcador de Hipoperfusión
2. Que cuenten con prueba positiva de antígeno o PCR para SARS COV2

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

1. Pacientes con diagnóstico de Sepsis sin criterios de choque de cualquier causa
2. Paciente con prueba positiva de antígeno o PCR para SARS COV2 y que no cumplan criterios de choque séptico
3. Pacientes en quienes hayan integrado diagnóstico exclusivamente clínico o por tomografía de infección por SARS COV2

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores Ejemplares	Escala de Medición
Género	Categorías sociales, culturales y psicológicas que clasifican a las personas en función de roles percibidos como masculinos o femeninos.	Clasificación de individuos en categorías de género (Masculino, Femenino, No binario, Otro, Preferir no decir).	Identidad de género, Expresión de género, Roles de género.	Proporción de hombres y mujeres en una población, Autoidentificación de género en encuestas.	Nominal
Edad	Período de tiempo transcurrido desde el nacimiento de una persona, expresado en años, meses y días.	Medición de la edad en años completos (por ejemplo, 35 años).	Edad cronológica.	Promedio de edad en una población, Distribución por grupos de edad.	Escala de Razón
Sepsis	Respuesta inflamatoria sistémica del cuerpo a una infección que puede llevar a disfunción orgánica y choque séptico.	Cumplimiento de dos o más criterios de Sepsis-3 (por ejemplo, frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica, Glasgow, etc.).	Severidad de la sepsis.	Puntuación SOFA (Sequential Organ Failure Assessment), Mortalidad por sepsis.	Ordinal
Disfunción Orgánica	Incapacidad o mal funcionamiento de uno o más órganos del cuerpo, a menudo causada por condiciones médicas graves.	Evaluación de la función de órganos específicos (p. ej., riñones, corazón, pulmones) mediante escalas de evaluación.	Gravedad de la disfunción.	Escala APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), Evaluación de la función renal.	Ordinal
Choque Séptico	Forma grave de sepsis en la que la presión arterial disminuye significativamente, con riesgo de disfunción orgánica y muerte.	Cumplimiento de criterios específicos de presión arterial baja, incluso después de la administración de líquidos.	Gravedad del choque séptico.	Presión arterial sistólica, Necesidad de vasopresores.	Ordinal
Índice de Comorbilidad de Charlson	Herramienta médica para evaluar la gravedad de enfermedades crónicas o condiciones médicas concomitantes y estimar el riesgo de mortalidad.	Asignación de puntos según la presencia y gravedad de condiciones médicas específicas, y cálculo de la puntuación total.	Gravedad de comorbilidades.	Puntuación de Charlson, Riesgo de mortalidad a corto plazo.	Ordinal
Infección por SARS COV2	Infección causada por el virus SARS-CoV-2, responsable de la enfermedad COVID-19.	Confirmación de la presencia del virus mediante pruebas de laboratorio (por ejemplo, PCR).	Presencia de la infección.	Resultados positivos en pruebas de COVID-19.	Nominal
Neumonía por SARS COV2	Complicación de la infección por SARS-CoV-2 en la que el virus afecta los pulmones y causa inflamación.	Confirmación de infección por SARS-CoV-2 y evidencia radiológica de neumonía.	Complicación de la infección.	Hallazgos radiológicos de neumonía, Tratamiento de neumonía.	Nominal
Infección de vías urinarias	Infección que afecta cualquier parte del sistema urinario, como la vejiga, los riñones, la uretra y la uretra.	Presencia de bacterias o patógenos en el sistema urinario, junto con síntomas específicos.	Ubicación de la infección.	Presencia de leucocitos en la orina, Cultivo de orina positivo.	Nominal
Infección abdominal	Infección que afecta los órganos o tejidos en la cavidad abdominal, como el apéndice o el estómago.	Evaluación de la infección mediante pruebas radiológicas o resultados de cirugía.	Localización de la infección.	Hallazgos radiológicos, Resultados de cirugía.	Nominal
Infección de piel y tejidos blandos	Infección que afecta la piel y los tejidos blandos subyacentes, como celulitis, forúnculos y abscesos.	Diagnóstico clínico de la infección en la piel o tejidos blandos.	Localización de la infección, gravedad.	Tamaño del absceso, Tratamiento necesario.	Nominal
Neumonía por otros patógenos no SARS COV2	Neumonía causada por patógenos distintos al SARS-CoV-2, como bacterias, hongos u otros virus.	Confirmación de infección pulmonar por patógenos diferentes a SARS-CoV-2.	Causa de la neumonía.	Identificación del patógeno, Tratamiento específico.	Nominal
Mortalidad	Número de muertes en una población o grupo de individuos en un período de tiempo específico, expresado como una tasa de mortalidad.	Registro de defunciones en un período de tiempo específico en una población o grupo.	Tasa de mortalidad.	Tasa de mortalidad por enfermedad específica, Tasa de mortalidad general.	Escala de Razón

## **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO Y RECOLECCIÓN DE DATOS**

Este estudio será de cohorte, descriptivo y observacional para identificar la incidencia de sepsis en Centro Médico ABC campus Santa Fe. Se incluirán a los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias durante un periodo de 2 años previos y 2 años posteriores a la declaración de estatus de pandemia en México por COVID-19 (27 Febrero 2020) registrados en los censos de hospitalización del servicio.

Una vez obtenidos los registros, se revisarán los expedientes en la base de datos OnBase y se realizará el llenado de un formato de hoja de recolección para confirmar el diagnóstico y el registro de datos demográficos y variables, con lo que se integrará la base de datos a analizar.

Con estos datos se realizará la descripción sobre la incidencia de choque séptico en los periodos antes y después de la declaración de pandemia así como su relación con la infección por SARS COV2.

## **ANÁLISIS DE DATOS Y ASPECTOS ESTADÍSTICOS**

### **MUESTREO**

Se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia en razón de la accesibilidad de la información por lo que se incluirán a todos los pacientes con diagnóstico de choque séptico antes de la pandemia y con diagnóstico de choque séptico después de la pandemia, ambos hechos en urgencias. El día de corte de ambos periodos para el análisis de los expedientes el 27 de Febrero del 2020.

## **CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA**

Posterior a la revisión de censos de hospitalización de urgencias del Campus Santa Fe del Centro Médico ABC, durante el periodo a estudiar se revisaran los expedientes en la base de datos OnBase, encontrando los que tengan diagnóstico de Choque Séptico. Con esta muestra; la cual constituye la población de este estudio, se aplicarán los criterios de exclusión e inclusión para la base de datos. No se usará ninguna fórmula para el cálculo de la muestra.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El estudio se presenta al Comité de Ética, Centro Medico ABC, solicitando la autorización para la investigación con apego al código de Helsinki.

Se trata de un estudio de riesgo mínimo tomando en cuenta un marco regulatorio. Los pacientes se atendieron en la Sala de Urgencias en concordancia con las guías de diagnóstico y tratamiento aceptadas a nivel mundial. Esto se hace de manera consensuada por el Servicio de Urgencias y el paciente, ya que todos los pacientes que ingresan, cuentan con un consentimiento informado que autoriza realizar procedimientos diagnósticos y terapéuticos durante su estancia.

No se realizaron intervenciones que modificaran el curso habitual para el diagnóstico y manejo de los pacientes con la patología, no se realizan maniobras adicionales y no hay riesgo de daño, por lo que no fue necesaria la aplicación de un consentimiento adicional. La información recabada se tratará de manera estrictamente confidencial, será única y exclusivamente utilizada por los investigadores especificados en el protocolo y con únicos fines para el desarrollo de esta investigación. Los datos personales de los pacientes se mantendrán en confidencialidad desde el inicio de la investigación, utilizando número de folio o expediente en lugar del nombre para actuar en cumplimiento de la ley de protección de datos personales en posesión de los particulares que se rige en México; al igual que la confidencialidad que se establece de manera implícita en la relación Médico - Paciente.

## **CONFLICTO DE INTERÉS**

No se realizarán intervenciones en los pacientes ni se dispondrá de recursos adicionales a la revisión de su información en expediente clínico. Se declara no existen conflictos de interés en la investigación.

## **ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD**

No se realizarán intervenciones en los pacientes o manipulación de la información por lo que no hay aspectos de bioseguridad que considerar.

## **RECURSOS Y FINANCIAMIENTO**

### **RECURSOS FINANCIEROS**

Al tratarse de un estudio de cohorte, descriptivo y observacional no se requieren de recursos para realizar intervenciones, recolección de datos o análisis de los mismos, el cual se realizará por el investigador.

### **INFRAESTRUCTURA**

Se solicita la autorización para la recolección estratégica de información de los pacientes a estudiar del sistema médico electrónico del Centro Médico ABC (OnBase). Para la recolección y análisis de los datos se utilizará equipo y sistema digital proporcionado por el investigador.

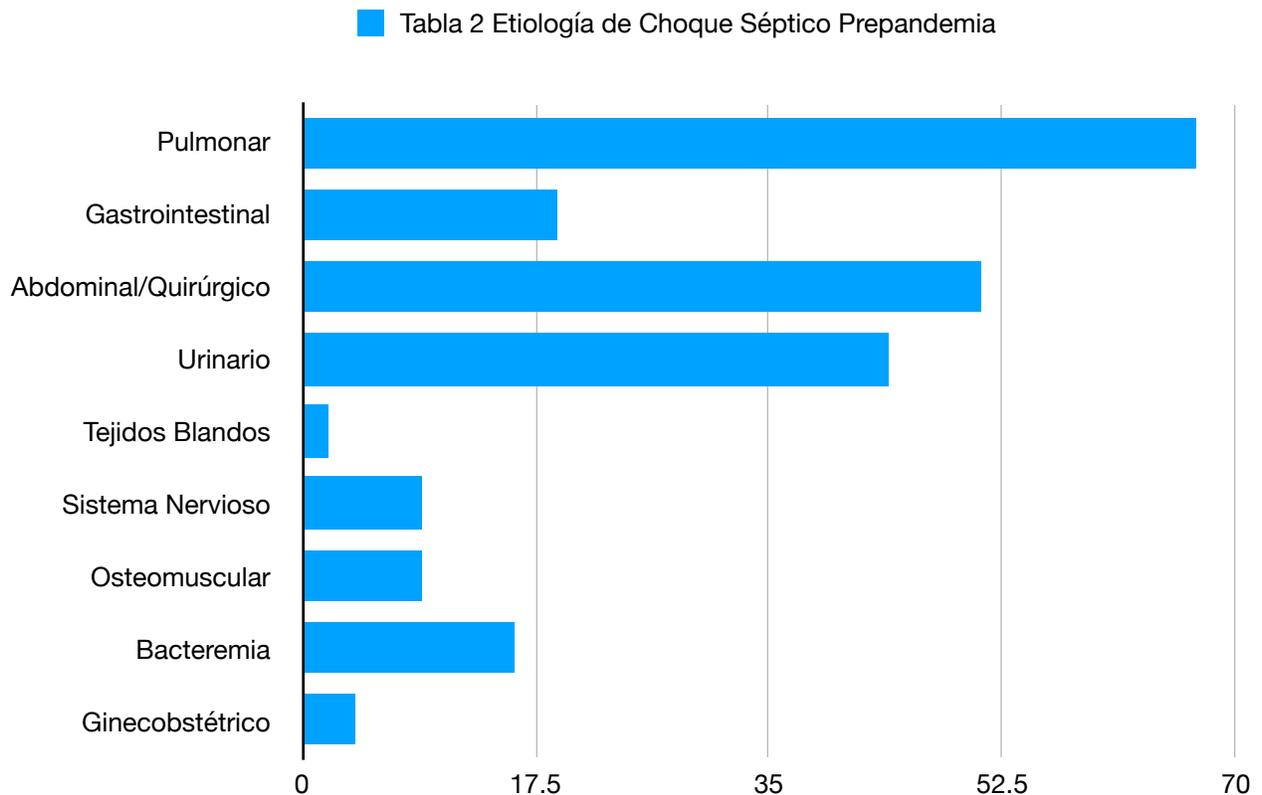
### **RECURSOS HUMANOS**

<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>
Kevin Eduardo Rodríguez González	Investigador principal
Elisa Naeme Saleme Cruz	Investigador asociado y Asesora de Tesis

## **RESULTADOS**

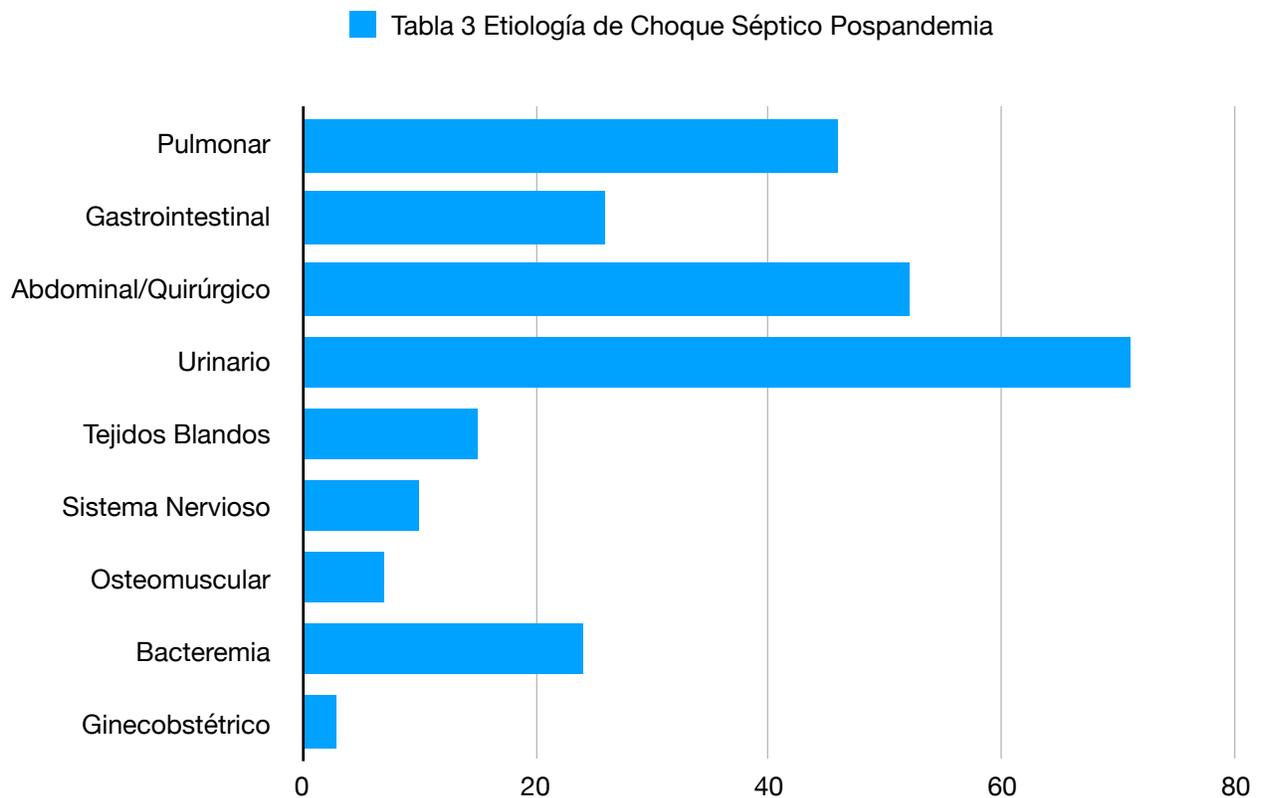
### PREPANDEMIA

Durante el periodo previo a la pandemia se registraron en total a 223 pacientes de los cuales se eliminaron 2 pacientes por falta de estudio microbiológico comprobatorio de sitio de infección: un total de 112 hombres y 111 mujeres. La mayor incidencia de Choque Séptico fue secundaria a patología pulmonar en un 30% de los casos, siendo la Neumonía la principal entidad patológica. En segundo lugar se registraron 51 casos por complicaciones quirúrgicas abdominales que corresponden al 22.8% del total y 44 casos correspondientes a un 19.7% del total con diagnóstico de Infección del Tracto Urinario alto y bajo en tercer lugar.



## POSPANDEMIA

Durante el periodo posterior a la pandemia se registraron en total a 258 pacientes de los cuales se eliminaron 4 pacientes por falta de estudio microbiológico comprobatorio de sitio de infección; un total de 139 hombres y 119 mujeres. La mayor incidencia de choque séptico fue secundaria a infección del tracto urinario en un 27.5% de los casos siendo la cistitis la principal entidad patológica. En segundo lugar se registraron 52 casos por complicaciones quirúrgicas que corresponden al 20.1% del total y 46 casos correspondientes a un 17.8% del total con diagnóstico de neumonía adquirida en la comunidad. Se registraron un total de 11 casos con infección por virus SARS COV2 como principal responsable del choque por sepsis. Ningún caso de choque séptico en cualquier otro sistema se asoció a una infección por virus SARS COV 2 concomitante.



## **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

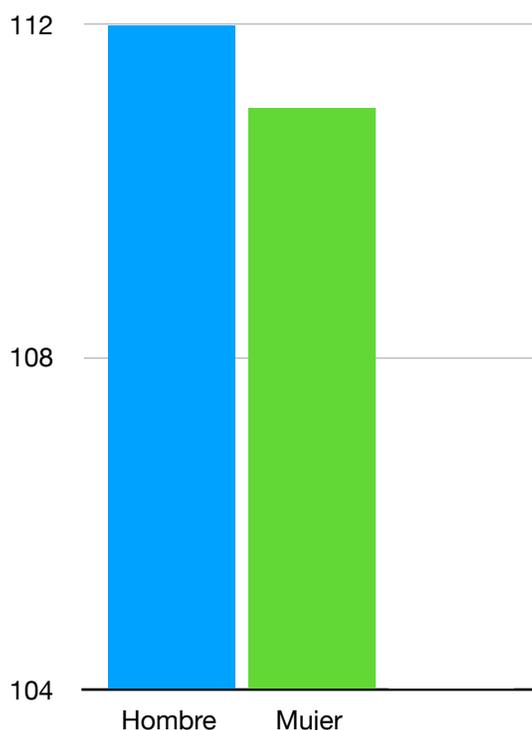
La sepsis continúa siendo una patología multifactorial en la cual participan múltiples agentes con la capacidad de interactuar con el organismo y producir una falla en la respuesta metabólica, humoral y celular exagerada y disregulada que tiene como destino final un estado de choque, la falla orgánica y una alta morbimortalidad.

Del total de la muestra obtenida por expediente electrónico que cumplían con las definiciones para choque séptico, se eliminaron los casos en los cuales no se identificó agente causal o en los cuales se detectaron más de un agente, impidiendo identificar al agente y sistema verdaderamente responsable de los estados de sepsis y choque séptico.

No se encontró ninguna diferencia con respecto a la principal patología de cada sistema siendo la neumonía adquirida en la comunidad la principal patología neumológica, gastroenteritis infecciosa la principal gastrointestinal, la infección del tracto urinario bajo la principal urinaria, celulitis la principal de tejidos blandos, infección de sitio quirúrgico la principal abdominal, la enfermedad pélvica inflamatoria la principal ginecoobstétrica y la artritis séptica, meningoencefalitis e infección del torrente sanguíneo como las principales restantes.

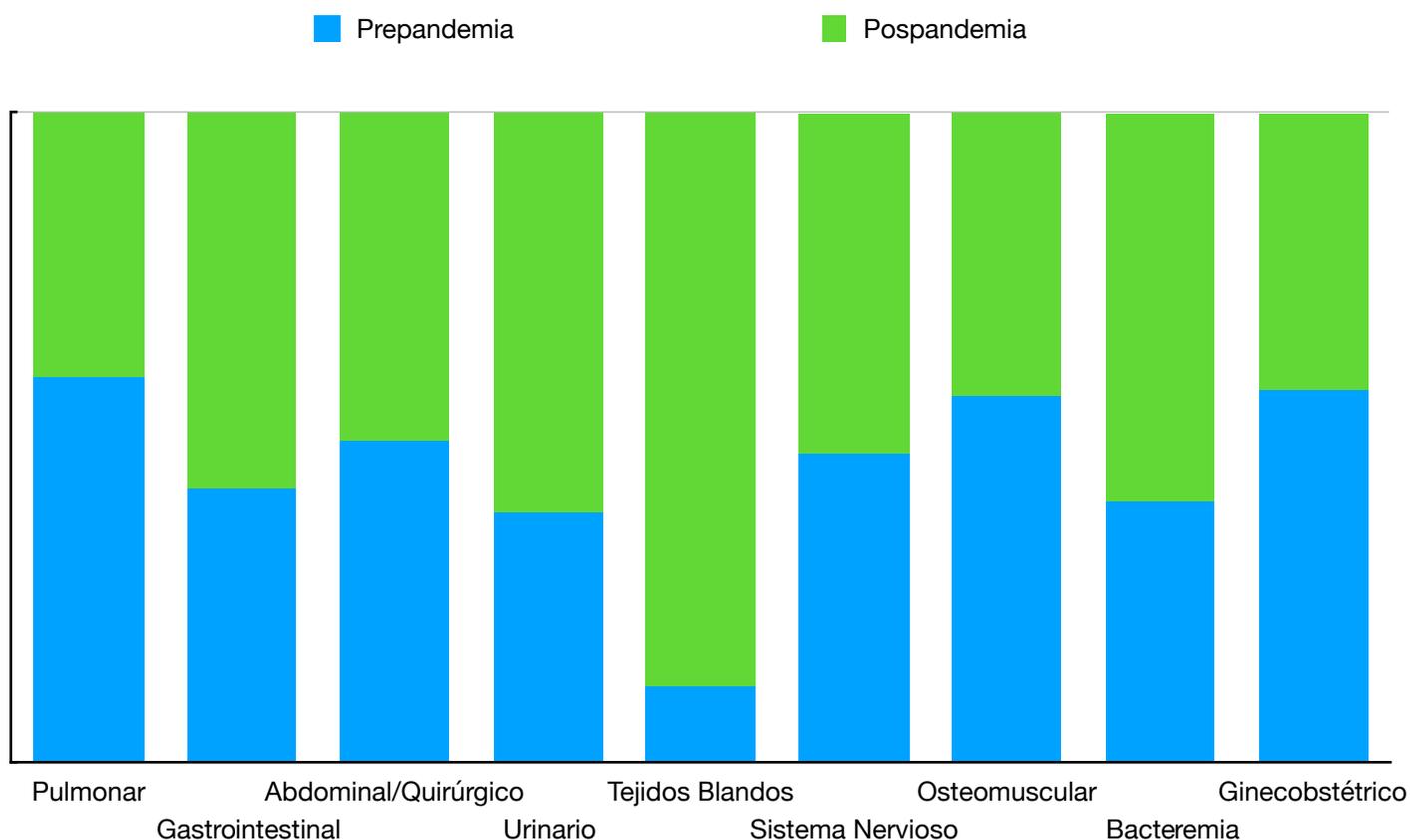
Sin embargo se describe un cambio con respecto al sistema responsable del Choque Séptico, resaltando que la patología pulmonar fue el tercero en la etapa de pandemia por SARS COV2, después de la patología Urinaria y Abdominal por complicaciones quirúrgicas.

Tabla 4 Género de Pacientes con Choque Séptico



El cambio en la epidemiología resultado de este estudio; contrario a la hipótesis planteada, se pudo haber visto afectada por muchos factores, sin embargo los que destacan son los cambios en políticas públicas en salud y programas de prevención: aislamiento, evitar sitios concurridos y cerrados, lavado de manos y uso de cubrebocas principalmente, lo cual disminuye desde un principio la incidencia de infecciones de vía respiratoria así como de sus complicaciones.

Tabla 5 Relación de pacientes por Etiología de Choque Séptico



## **CONCLUSIONES**

Las principales causas de sepsis en nuestro centro coinciden con las descritas internacionalmente, sin embargo hacen falta estudios en el tiempo posterior al inicio de la pandemia por SARS COV 2 para poder describir la similitud en el comportamiento.

La sepsis secundaria a patología pulmonar necesita un acercamiento terapéutico distinto por la dificultad para realizar un temprano control de la infección lo cual influye en la complejidad de la patología aquí estudiada.

Se describió la capacidad patogénica del virus SARS COV 2 para desarrollar un estado de sepsis y choque séptico por sí sólo o en conjunto con otros patógenos asociados.

Las medidas de prevención de enfermedades continúan siendo un estándar para el manejo de la enfermedad y la disminución de la morbimortalidad de la sepsis y sus complicaciones.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Pierrakos, C., Velissaris, D., Bisdorff, M., Marshall, J. C., & Vincent, J. L. (2020). Biomarkers of sepsis: time for a reappraisal. *Critical care (London, England)*, 24(1), 287. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02993-5>
2. The Global Burden of Disease: Generating Evidence, Guiding Policy. Seattle, WA: IHME, 2013.
3. Gómez-Gómez B, Sánchez-Luna JP, Pérez-Beltrán CF, Díaz-Greene EJ, Rodríguez-Weber FL. Choque Séptico. Lo que sabíamos y lo que debemos saber.... *Med Int Méx.* 2017 mayo;33(3):381-391
4. Assimakopoulos, S. F., Eleftheriotis, G., Lagadinou, M., Karamouzos, V., Dousdampanis, P., Siakallis, G., & Marangos, M. (2022). SARS CoV-2-Induced Viral Sepsis: The Role of Gut Barrier Dysfunction. *Microorganisms*, 10(5), 1050.
5. Vincent J-L, Opal SM, Marshall JC, et al; International Sepsis Definitions: time for change. *Lancet.* 2013;29(4):530-538.
6. Ochando, J., Mulder, W.J.M., Madsen, J.C. *et al.* Trained immunity — basic concepts and contributions to immunopathology. *Nat Rev Nephrol* **19**, 23–37 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41581-022-00633-5>
7. Chun TT, et al., Overview of the Molecular Pathways and Mediators of Sepsis, in Sepsis: Definitions, Pathophysiology and the Challenge of Bedside Management, Ward NS and Levy MM, Editors. 2017, Springer International. p. 47–69.
8. Kaukonen K-M, Bailey M, Pilcher D, Cooper DJ, Bellomo R. Systematic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis. *N Engl J Med.* 2015;372(17):1629-1638.

9. Font, M. D., Thyagarajan, B., & Khanna, A. K. (2020). Sepsis and Septic Shock - Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *The Medical clinics of North America*, 104(4), 573–585.
10. Wiersinga WJ, Leopold SJ, Cranendonk DR, van der Poll T. Host innate immune responses to sepsis. *Virulence*. 2014;5(1):36-44.
11. Rashid, A., Sy, K. T. L., Cabrejas, J. M., Nichols, B. E., Bhadelia, N., & Murray, E. J. (2021). A clinician's primer on epidemiology for COVID-19. *Med (New York, N.Y.)*, 2(4), 384–394.
12. Yang, L., Liu, S., Liu, J., Zhang, Z., Wan, X., Huang, B., Chen, Y., & Zhang, Y. (2020). COVID-19: immunopathogenesis and Immunotherapeutics. Signal transduction and targeted therapy, 5(1), 128.
13. Jamal, M., Bangash, H. I., Habiba, M., Lei, Y., Xie, T., Sun, J., Wei, Z., Hong, Z., Shao, L., & Zhang, Q. (2021). Immune dysregulation and system pathology in COVID-19. *Virulence*, 12(1), 918–936.
14. Koçak Tufan, Z., Kayaaslan, B., & Mer, M. (2021). COVID-19 and Sepsis. *Turkish journal of medical sciences*, 51(SI-1), 3301-3311. <https://doi.org/10.3906/ssg-2108-239>.
15. Parasher A. (2021). COVID-19: Current understanding of its Pathophysiology, Clinical presentation and Treatment. *Postgraduate medical journal*, 97(1147), 312–320.
16. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW et al (2016) The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA* 315:801–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>
17. Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., et al. (2021). Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive care medicine*, 47(11), 1181–1247.

18. Seymour CW, Liu V, Iwashyna TJ, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis. JAMA. doi: 10.1001/jama.2016.0288.
19. Claessens, Y.-E.; Nadal, J.; Contenti, J.; Levraut, J. (2017). Sepsis grave y shock séptico en urgencias. EMC - Anestesia-Reanimación, 43(4), 1–19. doi:10.1016/S1280-4703(17)86784-0.
20. Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NK, et al; International Forum of Acute Care Trialists. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis: current estimates and limitations. Am J Respir Crit Care Med. 2015