



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

“MORTALIDAD POR CHOQUE SÉPTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS
DEL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO DE JULIO A DICIEMBRE DE 2018”

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de la

Especialidad en

Presenta:

Médico General. Ana Romina Montané Baños

Dirigido por:

Med. Esp. Marco Antonio Hernández Flores

Co-dirigido por:

Med. Esp. Yamil Matuk Pérez

Med. Esp. Marco Antonio Hernández Flores
Presidente

Med. Esp. Yamil Matuk Pérez
Secretario

Med. Esp. Franklin Ríos Jaimes
Vocal

Med. Esp. Claudia Garduño Rodríguez
Suplente

MSP. Alfredo Uribe Nieto
Suplente

Centro Universitario, Querétaro, Qro.
Fecha de aprobación por el Consejo Universitario febrero de 2020
México

Resumen

Introducción: El choque séptico es el resultado de anomalías circulatorias, celulares y metabólicas a una infección; caracterizado por hipotensión persistente que amerita atención inmediata, ya que se asocia con una elevada mortalidad. **Objetivo:** Determinar la mortalidad por choque séptico en Urgencias del HGQ durante el periodo de Julio a Diciembre de 2018. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, comparativo, retrospectivo en pacientes mayores de 18 años, de ambos géneros que ingresaron a urgencias del HGQ durante el periodo establecido con diagnóstico de choque séptico. Se obtuvo la siguiente información de los expedientes: edad, género, comorbilidades, foco séptico, patógeno aislado y mortalidad; así como datos necesarios para calcular APACHE II y SOFA al ingreso. El análisis estadístico se realizó en SPSS v. 22 consistente en estadística descriptiva e inferencial; utilizando como pruebas inferenciales la Chi-cuadrada (χ^2) y la t de muestras independientes, para determinar si existían diferencias significativas en parámetros clínico-bioquímicos entre pacientes fallecidos y sobrevivientes por choque séptico. Se consideró significativa una $p < 0.05$. **Resultados:** Se incluyeron 33 pacientes con choque séptico de edad promedio entre 61.1 ± 18.5 años, 42.4% femeninos y 57.6% masculinos. Las comorbilidades más frecuentes fueron DM2, HAS y ERC, presentes en 39.4%, 27.3% y 12.1%, respectivamente. El foco infeccioso más frecuente fue pulmonar (33.3%), seguido de urinario (27.3%), abdominal (21.2%) y tejidos blandos (18.2%). La tasa de mortalidad fue 68.7%; entre los masculinos fue de 84.2% y femeninos 50% ($p = 0.035$). En el análisis bivariado, los pacientes que fallecieron con mayor frecuencia eran masculinos, y tuvieron significativamente menor pH arterial, mayor lactato sérico, creatinina sérica y puntaje SOFA. En el análisis multivariado solamente el puntaje SOFA fue un predictor independiente y significativo para mortalidad (ORa=1.9, IC95% 1.1-3.5). **Conclusiones:** La mortalidad por choque séptico en pacientes del Servicio de Urgencias del HGQ es superior a la reportada en la literatura y el factor independientemente asociado a mortalidad por choque séptico fue el puntaje SOFA.

(Palabras clave: choque séptico, mortalidad, SOFA)

Summary

Introduction: Septic shock is the result of circulatory, cellular and metabolic abnormalities to an infection; characterized by persistent hypotension that deserves immediate attention, since it is associated with high mortality. **Objective:** Determine the mortality due to septic shock in the Emergency Department of the HGQ during the period from July to December 2018. **Materials and methods:** An observational, cross-sectional, descriptive, comparative, retrospective study was conducted in patients older than 18 years, of both genders who entered the emergency department of HGQ during the period established with a diagnosis of septic shock. The following information was obtained from the files: age, gender, comorbidities, septic focus, isolated pathogen and mortality; as well as data necessary to calculate APACHE II and SOFA upon admission. Statistical analysis was performed in SPSS v. 22 consisting of descriptive and inferential statistics; using Chi-square (X²) and the t of independent samples as inferential tests, to determine if there were significant differences in clinical-biochemical parameters between deceased and surviving patients due to septic shock. A $p < 0.05$ was considered significant. **Results:** 33 patients with septic shock of average age between 61.1 ± 18.5 years, 42.4% female and 57.6% male were included. The most frequent comorbidities were DM2, HAS and ERC, present in 39.4%, 27.3% and 12.1%, respectively. The most frequent infectious focus was pulmonary (33.3%), followed by urinary (27.3%), abdominal (21.2%) and soft tissues (18.2%). The mortality rate was 68.7%; among the males it was 84.2% and 50% female ($p = 0.035$). In the bivariate analysis, the patients who died most frequently were male, and had significantly lower arterial pH, higher serum lactate, serum creatinine and SOFA score. In the multivariate analysis only the SOFA score was an independent and significant predictor for mortality (ORa = 1.9, 95% CI 1.1-3.5). **Conclusions:** Septic shock mortality in patients of the HGQ Emergency Department is higher than that reported in the literature and the factor independently associated with septic shock mortality was the SOFA score.

(Key words: *septic shock, mortality, SOFA*)

Dedicatorias

Le dedico esta tesis a mis padres Maria Ana y Samuel, porque ellos han dado razón a mi vida, por sus consejos, por su paciencia, por estar siempre a mi lado prestándome apoyo y ayuda en cada reto que he afrontado, pero sobre todo por enseñarme que el amor incondicional es lo más importante y valioso que tenemos en esta vida; todo lo que hoy soy es gracias a ellos.

A mis hermanos Deyanira y Samuel quienes han sido mis compañeros de aventuras, mis confidentes, mis mejores amigos y de quienes he aprendido tanto.

Y a toda mi familia que son lo mejor y más valioso que Dios me ha dado.

Agradecimientos

En primera instancia agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar en el punto en el que me encuentro.

Sencillo no ha sido el proceso, pero gracias a las ganas de transmitirme sus conocimientos y dedicación que los ha regido, he logrado importantes objetivos como culminar el desarrollo de mi tesis con éxito y obtener una afable titulación como médico especialista.

Especialmente agradezco a mi director de tesis, Doctor Marco Antonio Hernández Flores, por sus enseñanzas durante este largo camino, por que la ayuda que me ha brindado ha sido sumamente importante, por estar a mi lado en los momentos y situaciones más difíciles, siempre ayudándome, motivándome y creyendo en mí. Gracias por ser mi fuente de inspiración. Podría escribir muchas más líneas para expresarle mi infinita gratitud, pero las palabras sobran cuando los hechos hablan.

Índice

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Índice de cuadros	vii
Abreviaturas y siglas	
I. Introducción	1
II. Antecedentes/estado del arte	3
III. Fundamentación teórica	6
III.1 Definición y epidemiología de sepsis	6
III.2 Criterios diagnósticos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), sepsis, choque séptico y falla orgánica múltiple.	6
III.3 Mortalidad en sepsis, choque séptico y falla orgánica múltiple	10
IV. Objetivos	13
IV.1 Objetivo general	13
IV.2 Objetivos específicos	13
V. Material y métodos	14
V.1 Tipo de investigación	14
V.2 Población o unidad de análisis	14
V.3 Muestra y tipo de muestra	14
V.3.1 Definición de los sujetos de observación	14
V.3.2 Criterios de selección	15
V.3.3 Clasificación de variables	15

V.3.4 Definición y operacionalización de las variables de estudio	16
V.4 Técnicas e instrumentos	18
V.4.1 Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información	18
V.5 Análisis estadístico	19
V.6 Consideraciones éticas	19
VI. Resultados	21
VII. Discusión	28
VIII. Conclusiones	31
IX. Propuestas	32
X. Bibliografía	34
XI. Anexos	40

Índice de tablas y figuras

Tablas		Página
VII.1	Tabla 1. Criterios SIRS	7
VII.2	Tabla 2. Criterios para sepsis.	8
VII.3	Tabla 3. Lista expandida de criterios para sepsis del 2001	8
VII.4	Tabla 4. Factores de riesgo asociados a la mortalidad de sepsis y choque séptico	11
VII.5	Tabla 5. Mortalidad asociada al número de fallas orgánicas.	12
VII.6	Tabla 6. Efecto de las fallas orgánicas específicas en la mortalidad	12
VII.7	Tabla 7. Características demográficas y las comorbilidades de los pacientes	20
VII.8	Tabla 8. Patógenos aislados entre los pacientes con sepsis	22
VII.9	Tabla 9. Comparación de características clínico-bioquímicas de los pacientes que sobrevivieron y fallecieron	24
VII.10	Tabla 10. Regresión logística binaria para identificar factores independiente y significativamente asociados a mortalidad	25

Figuras

VII.11	Figura 1. Foco infeccioso de los pacientes con choque séptico	21
VII.12	Figura 2. Mortalidad entre pacientes con choque séptico.	22
VII.13	Figura 3. Comparación de la estancia hospitalaria entre pacientes con choque séptico fallecidos y sobrevivientes.	23
VII.14	Figura 4. Curva ROC del modelo multivariado para predicción de mortalidad (AUC=0.922, $p < 0.001$).	26

Abreviaturas y siglas

CID	Coagulación Intravascular Diseminada
HSP	Pacientes Sépticos Hipotensos
HNSIP	Pacientes Infectados no Sépticos Hipotensos
IMC	Índice de Masa Corporal
LRA	Lesión Renal Aguda
OHP	Pacientes Hipotensos
PAS	Presión Arterial Sistólica
PAD	Presión Arterial Diastólica
PAM	Presión Arterial Media
SDRA	Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
HGQ	Hospital General de Querétaro
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment

I. Introducción

Los pacientes con choque séptico presentan problemas circulatorios, específicamente hipotensión y alteraciones de la micro-circulación que generan afectación de la perfusión y daño tisular secundario a ello y conduce a disfunción orgánica (1).

La fatalidad asociada a sepsis es de 30%, pero la asociada a choque séptico alcanza el 50-60%. Por lo que, el choque séptico representa un serio problema de salud pública (2).

Cada año ocurren a nivel mundial aproximadamente 31.5 millones de casos de sepsis, con una mortalidad estimada de entre 2.7% y 30%, lo que representa una cifra de 5.3 millones de muertes anuales. En México, la mortalidad por sepsis es de 30.4% considerándose un problema emergente y de grande importancia para la salud pública en nuestro país; pero en pacientes con choque séptico podría alcanzar el 50%, pero esta frecuencia ha demostrado ser variable de hospital a hospital.

Estudios previos, realizados en servicios de urgencias y unidades de terapia intensiva, han reportado mortalidad en pacientes con choque séptico de 24-60%, pero es muy variable la cifra de estudio a estudio debido a las distintas características de los pacientes incluidos, a la experiencia hospitalaria y a las diferencias en la infraestructura disponible(3-5,6-8).

La realización del presente estudio permitió saber cuál es la mortalidad en pacientes con choque séptico del Servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro, estudiando un periodo de 6 meses (Julio a Diciembre de 2018). Así mismo, se pudo conocer información epidemiológica importante como el foco de infección y la estancia hospitalaria, así como aquellas características clínicas y bioquímicas que se asociaron a mortalidad. Con base en esta información se pudo

eventualmente implementar estrategias para mejorar los procesos y protocolos en atención de pacientes que llegan al servicio de urgencias.

Fue factible llevar a cabo el presente proyecto porque, no se requirieron de recursos adicionales a los ya destinados a la atención de los pacientes, sólo se requirió obtener información de sus expedientes. También, se pudo llevar a cabo porque se tenía la capacidad técnica para realizarlo, el tiempo para realizarse y al ser el Hospital General de Querétaro un Centro Regional de Referencia de pacientes se contaba con pacientes en volumen suficiente para realizar el estudio.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

II. Antecedentes

Algunos estudios previos han reportado la mortalidad asociada a sepsis, choque séptico y falla orgánica múltiple en el servicio de urgencias como se describe a continuación.

En un estudio realizado por Rho y cols. se desarrollaron modelos para predecir la mortalidad a largo plazo de los pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias e identificaron los factores que predicen esta mortalidad a los 180 y 365 días después de ingresar a urgencias. Las tasas de mortalidad de 180 y 365 días fueron 40.6% y 47.8%, respectivamente; los factores principales fueron la edad mayor de 65 años, IMC menor de 18.5 kg/m, ventilación mecánica y comorbilidades como enfermedades hemato-oncológicas. (9)

Drumheller y cols. identificaron los factores de riesgo asociados con la mortalidad hospitalaria entre los pacientes del departamento de urgencias con sepsis y choque séptico manejados con reanimación precoz protocolizada. 203 pacientes con sepsis y 208 con choque séptico fueron incluidos; la edad media fue de 59.5 años y el 57% eran hombres; el lactato promedio fue de 4.8 mmol/L, el 54% tenía cultivos positivos y el 27% recibió vasopresores en el servicio de urgencias; 26% de los pacientes murieron. Se asoció de manera independiente la mortalidad con la edad, el cáncer activo, el estado de no resucitar al llegar al servicio de urgencias, la falta de fiebre, la hipoglucemia y la intubación; mientras que el aclaramiento de lactato y la diabetes se asociaron con una disminución del riesgo de mortalidad. Estos hallazgos se encontraron a raíz del tratamiento de reanimación. (10)

Kudo y cols. desarrollaron un estudio con el objetivo de evaluar el impacto de la disfunción orgánica múltiple como coagulaciones intravasculares diseminadas (CID), el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) y la lesión renal aguda (LRA), en la mortalidad en pacientes con sepsis. Para ello, se analizaron los datos

de 573 pacientes; la tasa de mortalidad hospitalaria fue del 19.4%; la incidencia de CID, SDRA y LRA fueron de 58.4%, 18.7% y 41.7%, mientras que las tasas de mortalidad asociadas fueron 28.9%, 36.4% y 31.8%, respectivamente; CID y LRA etapa 3 se asociaron significativamente con una mayor mortalidad hospitalaria por todas las causas (OR: 2.71 y 1.98 respectivamente), así como con supervivencias más largas (RR: 2.58 y 1.73 respectivamente). En conclusión, CID y LRA son las disfunciones más frecuentes en pacientes con sepsis y factores de riesgo para mortalidad. (4)

En otro estudio realizado por Díaz Mesa, se determinaron los factores clínico-epidemiológicos y evolutivos en 332 pacientes que ingresan por sepsis grave, asociados a mortalidad por esta causa. Entre los resultados principales, se encontró que la edad entre 55 y 74 años (10.8 %); la infección respiratoria (7.5 %) y la infección Intraabdominal (6.9 %); el desarrollo de disfunción orgánica múltiple (20.2 %); la asociación de disfunciones respiratoria y cardiovascular (16 %); uso necesario de ventilación mecánica (22.9 %) son factores de riesgo asociados a la mortalidad por sepsis y choque séptico. (5)

Coeckelenbergh y cols. determinaron en pacientes adultos hipotensos, inicialmente no críticos, la proporción de sepsis y si los pacientes sépticos tenían resultados diferentes y factores clínicos que los pacientes no sépticos. Los 136 pacientes incluidos se separaron en pacientes sépticos hipotensos (HSP), pacientes infectados no sépticos hipotensos (HNSIP) y otros pacientes hipotensos (OHP). Entre los resultados se encontró que el 35.5% tuvieron sepsis, el 9.7% infección no séptica y el 54.8% ninguna; la mortalidad hospitalaria general fue de 12% y la mortalidad total fue mayor en el grupo HSP que en HNSIP con 20.6% vs 5.4%. En conclusión, la sepsis en pacientes adultos hipotensos no críticos, en comparación con otras causas de hipotensión, se asocia con una mortalidad significativamente mayor. (11)

Carballo y cols. determinaron la asociación entre el sitio primario de infección y la mortalidad hospitalaria en pacientes con sepsis ingresados en el servicio de urgencias. Se incluyeron en el estudio 2510 pacientes; el sitio más común de infección fue el tracto urinario en el 27.8% de los casos, seguido de neumonía con 27.5% y foco intraabdominal con 10.8%; en el 5.4% de los casos, no se identificó un sitio definido. Además, se encontró una asociación significativa entre la mortalidad y la neumonía (OR: 3.4), piel y tejidos blandos (OR: 2.6), torrente sanguíneo (OR: 2.0), sin foco específico (OR: 2.0) y foco intraabdominal (OR: 1.9). Por lo tanto, existe una asociación significativa entre los diferentes sitios de infección y la mortalidad hospitalaria en pacientes con sepsis o choque séptico. (6)

Edwards y cols. describieron la incidencia, el tratamiento y los resultados de los pacientes con sepsis y choque séptico en el departamento de urgencias donde la terapia dirigida a objetivos tempranos no se realiza de manera rutinaria. Del total de 58,011 pacientes observados, el 1.3% tuvo sepsis y el 15.4% de estos fueron clasificados en sepsis o choque séptico; la edad media fue de 59.2 años; la historia clínica incluyó hipertensión (29%), diabetes mellitus (26%), EVC (8%), insuficiencia cardíaca (6%) y VIH (6%); las fuentes más comunes de sepsis fueron neumonía (67%) e infección del tracto urinario (46%); después del tratamiento, el 1% fue ingresado a la UCI y el 2% murió en el servicio de urgencias; la mortalidad fue del 25% y la supervivencia se correlacionó inversamente con la edad. (7)

Finalmente, Abe y cols. evaluaron las características, el manejo y los resultados de los pacientes con sepsis en Japón. Para ello, seleccionaron 1184 pacientes con una edad media de 73 años con sepsis ingresados de urgencias a la UCI; la comorbilidad más frecuente fue diabetes mellitus y el 63% de los pacientes tenían choque séptico. La mediana de la puntuación SOFA fue de 9 y el sitio de infección más común fue el pulmón con 31%. El 54% de los pacientes tenían hemocultivos positivos. La tasa de mortalidad en pacientes con sepsis fue del 23% y se asoció a edad avanzada, comorbilidades múltiples, sitio sospechoso de infección y aumento en la puntuación SOFA. (8)

III. Fundamentación teórica

III.1 Definición y epidemiología de sepsis.

La sepsis es una afección o disfunción orgánica potencialmente mortal que surge cuando la respuesta del cuerpo a una infección lesiona sus propios tejidos y órganos; la respuesta inmunitaria iniciada por un patógeno invasor no logra volver a la homeostasis, lo que culmina en un síndrome patológico que se caracteriza por una inflamación excesiva sostenida y una supresión inmunológica. (12,13)

En EE.UU. la incidencia de sepsis es de 535 casos por 100,000 personas y está en aumento. La incidencia global de sepsis y choque séptico es de 437 y 288 casos por cada 100,000 personas, respectivamente (lo que representa entre el 27 y 41% de pacientes con sepsis y con choque séptico), es decir, 31.5 millones de casos de sepsis y 19.4 millones de casos de choque séptico globalmente, por año; en general la incidencia es del 6%. Además, la incidencia es mayor en los grupos de menor y mayor edad y es la causa más común de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). (14–16)

La mortalidad hospitalaria se encuentra entre el 2.7 y 30%, lo que representa un aproximado de 5.3 millones de muertes anualmente en el mundo. Esta afección genera costos de hasta 32,421 dólares por paciente. (3,4,6). En México, la incidencia de sepsis es del 27.3% y su mortalidad del 30.4%, lo cual, coloca a la sepsis como un problema emergente de salud pública en México. (17)

III.2 Criterios diagnósticos de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), sepsis, sepsis severa, choque séptico y falla orgánica múltiple.

En 1992, la sepsis era definida como una respuesta sistémica a la infección, es decir, la respuesta del del sistema inmunitario del paciente a la infección; y a esto

se le denominó SIRS, cuyo diagnóstico indica la presencia de 2 de los 5 criterios establecidos en la siguiente tabla. (18–20)

Tabla 1. Criterios SIRS. (18,20)

Definido como la presencia de al menos 2 de los siguientes 5 criterios

1. Temperatura corporal superior a 38°C o inferior a 36°C
2. Frecuencia cardíaca superior a 90 latidos por minuto.
3. Taquipnea: frecuencia respiratoria > 20 respiraciones por minuto; o
4. Hiperventilación: presión parcial de CO₂ en sangre arterial inferior a 32 mmHg
5. Recuento de glóbulos blancos mayor de 12,000/mm³ o menor de 4000/mm³ o mayor de 10% de neutrófilos inmaduros

Los criterios de SIRS debían ser un cambio con respecto a la línea de base del paciente y parte de la respuesta sistémica a la presencia de un proceso infeccioso, por lo que la SIRS no era exclusivo de la sepsis, sino de otras afecciones inflamatorias como pancreatitis, isquemia, traumatismo y lesión tisular, choque hemorrágico y lesión orgánica inmune. A medida que la SIRS se desarrolla y progresa sin tratamiento, produce disfunción orgánica. Debido a esto, se identificaron dos condiciones clínicas discretas que eran indicadores importantes de la progresión de la sepsis hacia la muerte:

- **Sepsis severa:** subconjunto de pacientes con sepsis que también tenían disfunción orgánica, anomalías de la hipoperfusión o hipotensión inducida por sepsis.
- **Choque séptico:** pacientes con sepsis grave que también padecían hipotensión inducida por sepsis y evidencia de hipoperfusión o disfunción orgánica que persistía a pesar de la reanimación con líquidos adecuados. (18–21)

Tabla 2. Criterios para sepsis severa. (18,20)

Definido como la presencia de sepsis más al menos uno de los siguientes criterios:

1. Disfunción orgánica (no definida específicamente)
2. Anomalía de hipoperfusión, que incluye, pero no se limita a uno de los siguientes criterios:
 - Acidosis láctica
 - Oliguria
 - Alteración aguda en el estado mental
3. Hipotensión inducida por sepsis:

Presión arterial sistólica < 90 mmHg o una reducción de más de 40 mmHg desde el inicio en ausencia de una causa de hipotensión además de sepsis

Posterior a esto, se expandieron los criterios para sepsis debido a que la SIRS le faltaba especificidad. Esta herramienta utiliza la historia sugestiva de infección, la presencia de criterios SIRS (con estado mental alterado o hiperglucemia como criterios adicionales) y disfunción orgánica (definida por la presencia de hipotensión, hipoxia, creatinina/oliguria elevada, trombocitopenia, coagulopatía, elevada bilirrubina, o lactato elevado) para identificar una población con sepsis grave (tabla 3). (18,19,22)

Tabla 3. Lista expandida de criterios para sepsis del 2001. (18,22)

La sepsis se define como una infección más algunos de los siguientes criterios:

1. Hipertermia o hipotermia
2. Taquicardia o taquipnea
3. Estado mental alterado
4. Edema o balance fluido positivo
5. Glucosa elevada (sin antecedentes de diabetes)
6. Leucocitosis, leucopenia o bandemia

7. Nivel elevado de proteína C reactiva o nivel de procalcitonina
8. Hipotensión
9. Baja saturación venosa mixta de oxígeno o índice cardíaco
10. Hipoxia
11. Oliguria o nivel elevado de creatinina.
12. Anormalidades de la coagulación
13. Íleo
14. Trombocitopenia
15. Nivel de bilirrubina elevado
16. Nivel de lactato elevado.
17. Disminución del tiempo de llenado capilar

Actualmente, el diagnóstico de sepsis utiliza la definición Sepsis-3 y la puntuación SOFA (Evaluación de Falla Orgánica Secuencial); sistema simple que utiliza parámetros accesibles en la práctica clínica diaria, además su calibración es correcta y esta correctamente ajustada a la evaluación posterior del paciente. El qSOFA (SOFA rápida) es la misma puntuación, pero con criterios más fáciles o sencillos:

- Nivel de conciencia alterado, definido con una puntuación de 15 o menos en la Escala de Glasgow B.
- Presión arterial sistólica de 100 mmHg.
- Frecuencia respiratoria de 22 rpm.

Al menos 2 de estos criterios, predice la presencia de sepsis; considerando que la hipotensión se asocia con el choque séptico y por lo tanto se debe basar en la hipoperfusión tisular para evitar errores de diagnóstico. Además, se requieren pruebas de laboratorio para ayudar a diagnosticar sepsis, distinguirla de otras condiciones y monitorear la función del órgano, la oxigenación de la sangre y el equilibrio ácido-base. (23,24)

Entre las limitaciones de estos criterios, no se facilita el diagnóstico temprano de la infección, sino que se identifica, entre los pacientes con infección sospechada o documentada, aquellos con mayor riesgo de deterioro inminente. (21,23,24)

III.3 Mortalidad en sepsis, choque séptico y falla orgánica múltiple.

La sepsis, de 3 millones de casos, 200,000 mueren; anteriormente se mencionó que la mortalidad de esta afección se encuentra entre el 2% y el 30%. En las últimas décadas, a pesar de la alta incidencia de sepsis, la mortalidad ha disminuido a gracias a los avances en su diagnóstico y manejo hasta un 46%. La mortalidad de la sepsis se encuentra alrededor del 33.2%, principalmente en los primeros 28 días, sin embargo, este valor se reduce al 3% dentro del primer año. Un estudio realizado por Rannikko, demostró que durante los primeros 28 días, la mortalidad se da hasta en un 95% de los casos, el 16% sin una enfermedad subyacente rápidamente mortal y el 46% asociado a una enfermedad subyacente rápidamente mortal. (15,25–27)

Para el choque séptico, la incidencia se encuentra alrededor del 7% al 10.4% dentro de los pacientes con sepsis. La mortalidad del choque séptico es del 37.3% en la UCI, del 39.0% en hospital y del 36.7% en los primeros 28 días. La siguiente tabla muestra los factores de riesgo asociados a la mortalidad de la sepsis y el choque séptico. (28,29)

Tabla 4. Factores de riesgo asociados a la mortalidad de sepsis y choque séptico.
(29)

Variable	Sobrevivientes (n= 464), n (%)	Mortalidad (n= 161), n (%)	Valor p
Edad (promedio)	64.86	67.73	0.031
Sexo			
Masculino	282 (60.7)	90 (55.9)	<0.001
Femenino	182 (39.2)	71 (44.0)	<0.001
Comorbilidades			
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	63 (13.5)	32 (19.8)	0.05
Cirrosis	20 (4.3)	27 (16.7)	<0.001
Complicaciones			
Falla renal aguda	403 (86.8)	152 (94.4)	0.009
Terapia de reemplazo renal	81 (17.4)	51 (31.7)	<0.001
Trombocitopenia	275 (59.3)	115 (71.4)	0.005
Ventilación mecánica	259 (55.8)	151 (93.7)	<0.001
Síndrome de dificultad respiratoria aguda	81 (17.4)	61 (37.8)	<0.001
Origen de la infección (OI)			<0.001
Respiratoria	119 (25.7)	50 (31.0)	
Abdominal	82 (17.7)	43 (26.7)	
Genitourinario	127 (27.4)	11 (6.8)	
Piel y tejido suave	55 (11.8)	25 (15.5)	
Biliar	66 (14.2)	14 (8.7)	
Otros	15 (3.2)	18 (11.2)	
Tratamiento antibiótico apropiado	406 (95.7)	138 (90.7)	0.022
Control del OI	256 (55.1)	66 (40.9)	0.002
Control adecuado del OI	198 (97.5)	24 (47.0)	<0.001
Tipo de control OI			<0.001
No invasivo	104 (40.6)	12 (17.9)	
Invasivo	152 (59.4)	54 (82.0)	

Con respecto a la falla orgánica múltiple, la mortalidad se encuentra alrededor del 23.8% y 28%. Estos valores están sujetos a cambios debido a que el número de fallas orgánicas, predice la mortalidad, es decir, entre mayor número de fallas, la mortalidad aumenta (tabla 8), así como el tipo de falla (tabla 5). (30–32)

Tabla 5. Mortalidad asociada al número de fallas orgánicas. (32)

Número de fallas orgánicas	Mortalidad
0	0.5%
1	3.6%
2	3.17%
3	17%
4 o más	37%

Tabla 6. Efecto de las fallas orgánicas específicas en la mortalidad. (32)

Falla orgánica	Mortalidad hospitalaria interna (OR)	Mortalidad hospitalaria externa (OR)
Neurológica	1.6	8.3
Hematológica	3.3	9.0
Renal	1.4	2.1
Respiratoria	2.9	0.9
Metabólica	3.3	1.3
Cardiovascular	0.8	13.6
Hepatológica	2.1	7.0

IV. Objetivos

IV.1 Objetivo general

Determinar la mortalidad por choque séptico en pacientes del Servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro durante el periodo Julio a Diciembre de 2018.

IV.2 Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas, antropométricas y las comorbilidades de los pacientes.
2. Conocer el foco infeccioso, y parámetros clínico-bioquímicos pronósticos en las primeras 24 horas (SOFA, procalcitonina, lactato y PCR).
3. Determinar la estancia hospitalaria y la mortalidad de los pacientes con choque séptico.
4. Comparar las características clínico-bioquímicas de pacientes que sobrevivieron y fallecieron.

V. Material y métodos

V.1 Tipo de investigación

Se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo, retrospectivo.

V.2 Población o unidad de análisis

Se revisaron expedientes de pacientes mayores de 18 años, ambos géneros, que ingresaron al servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro por choque séptico en el periodo de Julio a Diciembre de 2018.

V.3 Tamaño de la muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. Por conveniencia se incluyeron todos los casos de pacientes adultos que cumplieron con los criterios de selección durante el periodo de estudio.

V.3.1 Definición de los sujetos de observación

Pacientes con choque séptico: individuos que presentaron disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección acompañada de hipotensión y requerimiento sostenido de vasopresores para mantener una presión arterial media igual a 65 mmHg y un nivel de lactato sérico menor de 2 mmol/L. Operacionalmente, se consideró choque séptico cuando exista sepsis acompañada de alteraciones hemodinámicas: Hipotensión: Sistólica menor a 90 mmHg, PAM menor a 70 mmHg, SvO₂ >70%, Índice cardiaco >3.5 l/min/m², Disfunción orgánica: Hipoxemia arterial (PaO₂/FiO₂ <300), Oliguria aguda: diuresis horaria <0.5 ml/kg/h por menos 2 horas, Incremento de creatinina > 0.5 mg/dl, Coagulopatía: INR >1.5 ó TTP > 60 segundos, Íleo, Trombocitopenia: plaquetas <100.000 mm³, Hiperbilirrubinemia: Bilirrubina > 4 mg/dl, Variables de perfusión tisular, Lactato > 2 mmol/l, Retardo en el llenado capilar o moteado.

V.3.2 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años
- De Ambos géneros.
- Que ingresaron al servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro por choque séptico.

Criterios de no inclusión

- Pacientes con información incompleta.
- Aquellos que ingresaron por choque séptico, pero la defunción corresponde a otra causa.

Criterios de eliminación

- No aplica por ser un estudio retrospectivo.

V.3.3 Clasificación de variables

Variable dependiente

- Mortalidad

Variable independiente

- Choque séptico

Otras variables

Edad, Género, comorbilidades, foco séptico, PAS, PAD, PAM, Temperatura, Frecuencia cardiaca y Frecuencia respiratoria al ingreso; pH arterial, Lactato sérico, Leucocitos, Hematocrito, Plaquetas, Creatinina, Sodio sérico, Potasio sérico, Bilirrubinas totales, APACHE II y SOFA al ingreso; patógeno aislado.

V.3.4 Definición y operacionalización de las variables de estudio

A continuación, se definen y operacionalizan las variables de estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDIDA
Choque séptico	Subcategoría de la sepsis en la que las alteraciones circulatorias y del metabolismo celular son lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad, ameritando requerimiento sostenido de vasopresores para mantener una presión arterial media (PAM) =65 mmHg y un nivel de lactato sérico mayor de 2 mmol/L	Todo paciente con presencia de sepsis que amerite de vasopresores para mantener la presión arterial media por arriba de 65 mmHg. Se obtendrá del expediente.	Cualitativa nominal	Si No
Mortalidad	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población.	Muerte a consecuencia del choque séptico. Se obtendrá del expediente	Cualitativa nominal	Si No
Genero	Condición orgánica masculina o femenina de los animales y las plantas	Sexo del enfermo. Se obtendrá del expediente	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
Edad	Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer.	Años. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa Discreta	Años
Comorbilidades	Presencia de dos o más enfermedades o trastornos al mismo tiempo en el paciente	Patologías que los pacientes padecen adicionales a la sepsis. Se obtendrá del expediente	Cualitativa nominal	Diabetes Hipertensión Falla renal Enfermedad autoinmune Neoplasia
Foco séptico	Es una necrosis de los tejidos, localizado en la puerta de entrada de los gérmenes, donde éstos se multiplican.	Sitio en donde se originó la infección que condicionó la sepsis. Se obtendrá del expediente	Cualitativa nominal	Urinario Abdominal Pulmonar Tejido blando Hematógeno Otro
IMC	Método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona, y determinar por tanto si el peso está dentro del rango normal, o, por el contrario, se	Masa del individuo expresada por metro cuadrado de superficie corporal total. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa continua	Kg/m ²

	tiene sobrepeso o delgadez.			
Presión arterial sistólica (PAS)	Fuerza que ejerce la sangre que circula contra las paredes de las arterias durante la sístole	Medida realizada con esfigmomanómetro de pulso. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Milímetros de mercurio
Presión arterial diastólica (PAD)	Fuerza que ejerce la sangre que circula contra las paredes de las arterias durante la diástole	Medida realizada con esfigmomanómetro de pulso. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Milímetros de mercurio
Presión arterial media (PAM)	Fuerza promedio que ejerce la sangre que circula contra las paredes de las arterias en un ciclo cardiaco completo.	Medida aritmética de los valores de las presiones sistólica y diastólica que se obtendrá mediante la siguiente fórmula: PAM: $(PS+PD \times 2) / 3$. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Milímetros de mercurio
Temperatura	Magnitud escalar relacionada con la energía interna de un sistema termodinámico.	Medida realizada con termómetro de mercurio de medición axilar. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa continua	Grados Celsius
Frecuencia cardiaca	Es el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.	Medida realizada palpando el pulso de la arteria radial durante 1 minuto. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	Es el número de respiraciones que realiza un ser vivo en un periodo específico.	Medición del movimiento rítmico entre la inspiración y espiración durante 1 minuto. Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Respiraciones por minuto
pH arterial	Unidad de medida que sirve para establecer el nivel de acidez o alcalinidad de una sustancia. Se expresa como el logaritmo negativo de base de 10 en la actividad de iones de hidrógenos en un rango de 0 a 14.	Medida de acidez o alcalinidad sanguínea que se obtendrá de la gasometría arterial.	Cuantitativa continua	Mili moles por Litro
Lactato sérico	Compuesto químico que desempeña importantes roles en varios procesos bioquímicos, como la fermentación láctica. En condiciones normales, el valor de referencia para el lactato en sangre es inferior a 2 mmol/L	Medida que se obtendrá de la gasometría arterial.	Cuantitativa discreta	Mili moles por Litro

Leucocitos	Número de leucocitos totales por CC	Valor que se obtendrá del reporte de la biometría hemática.	Cuantitativa continua	x103 células por microlitro
Hematocrito	Porcentaje que representan los elementos formes de la sangre, del volumen total	Valor que se obtendrá del reporte de la biometría hemática.	Cuantitativa continua	Porcentaje
Plaquetas	Número de fragmentos de megacariocitos por CC	Valor que se obtendrá del reporte de la biometría hemática	Cuantitativa continua	10x3 células por campo
Creatinina	Concentraciones séricas de creatinina	Valor que se obtendrá del reporte de la química sanguínea.	Cuantitativa Continua	Miligramos por decilitro
Sodio sérico	Concentraciones séricas de sodio	Valor que se obtendrá del reporte de los electrolitos séricos.	Cuantitativa continua	Mili moles por decilitro
Potasio sérico	Concentraciones séricas de potasio	Valor que se obtendrá del reporte de los electrolitos séricos.	Cuantitativa Continua	Mili moles por decilitro
Bilirrubinas totales	Concentraciones séricas de bilirrubinas totales	Valor que se obtendrá de las pruebas de funcionamiento hepático.	Cuantitativa continua	Miligramos por decilitro
SOFA	Puntaje del Sistema de Falla Orgánica Aguda, útil para identificar disfunción o fracaso de órganos	Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Puntaje
APACHE II	Sistema de clasificación fisiológica de enfermedades agudas y crónicas, versión II. Es pronóstica de mortalidad	Se obtendrá del expediente	Cuantitativa discreta	Puntaje
Patógeno aislado.	Agente patógeno aislado como responsable del cuadro séptico	Se obtendrá del expediente	Cualitativa nominal	E. coli S. aureus P. pneumoniae L. monocytogenes Otra

V.4 Técnicas e instrumentos

V.4.1 Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de la información

La información bibliográfica se recabó de revistas nacionales e internacional especializadas en la materia, a través de sitios electrónicos de información médica.

Se realizó la recolección de datos de una cohorte retrospectiva a través del instrumento previamente elaborado, obteniéndose información del expediente clínico, del cual se obtuvieron los datos necesarios para completar el llenado de la hoja de recolección de datos, así como la base de datos del laboratorio para revisión de todos los resultados paraclínicos necesarios.

La hoja de recolección de datos utilizada fue validada y apegada a normas oficiales mexicanas, ética actual y datos de privacidad. La información obtenida en el instrumento de recolección de datos se validó y analizó en una base de datos de Excel, que finalmente será exportada al programa SPSS para su posterior análisis, graficando sus resultados y presentación.

V.5 Análisis estadístico

En el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) se estimarán frecuencias simples y relativas para variables cualitativas. Para variables cuantitativas se calcularán medidas de tendencia central y de dispersión. Para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en características entre pacientes fallecidos y sobrevivientes se utilizará la Chi-cuadrada (X^2) y determinar si hay diferencias significativas en variables cuantitativas se utilizará la t de Student. Un valor de $p \leq 0.05$ se considerará significativo.

Se elaboraron gráficos, cuadros y diagramas para la presentación de la información.

V.6 Consideraciones éticas

Este trabajo de investigación se llevó a cabo de acuerdo al marco jurídico de la Ley General en Salud que clasifica la investigación como **sin riesgo**.

También, el estudio se apegó a los principios éticos para investigaciones médicas en seres humanos establecidos por la Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki (1964) y ratificados en Río de Janeiro (2014).

El protocolo fue sometido a evaluación y aprobación al Comité Local de Bioética e Investigación.

Se hizo uso correcto de los datos y se mantendrá absoluta confidencialidad de los mismos. No se requirió de carta de consentimiento informado por tratarse de un estudio retrospectivo.

Dirección General de Bibliotecas UAQ

VI. Resultados

VI.1 Características demográficas y las comorbilidades de los pacientes

En el presente estudio se incluyeron un total de 33 pacientes que fueron atendidos por choque séptico en el Hospital General de Querétaro. La edad promedio de los pacientes 61.1 ± 18.5 años (rango 23-91 años), el 42.4% eran femeninos y el 57.6% masculinos (Tabla 7).

Las comorbilidades más frecuentes entre los pacientes fueron diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica y falla renal, presentes en 39.4%, 27.3% y 12.1%, respectivamente (Tabla 7).

Tabla 7. Características demográficas y las comorbilidades de los pacientes (n=33)		
Característica	Porcentaje, %	Frecuencia, n
Género, %(n)		
Femeninos	42.4	14
Masculino	57.6	19
Comorbilidades, %(n)	72.7	24
Diabetes mellitus	39.4	13
Hipertensión	27.3	9
Falla renal	12.1	4
Otra	21.2	7
	Media	SD
Edad (años)	61.1	18.5

VI.2 Foco séptico de los pacientes y patógeno aislado

Al determinar el foco séptico de los pacientes, el más frecuente fue el pulmonar (en el 33.3% de los casos), seguido del urinario (en 27.3% de los pacientes), el abdominal (21.2%) y el urinario (18.2%), Figura 1.

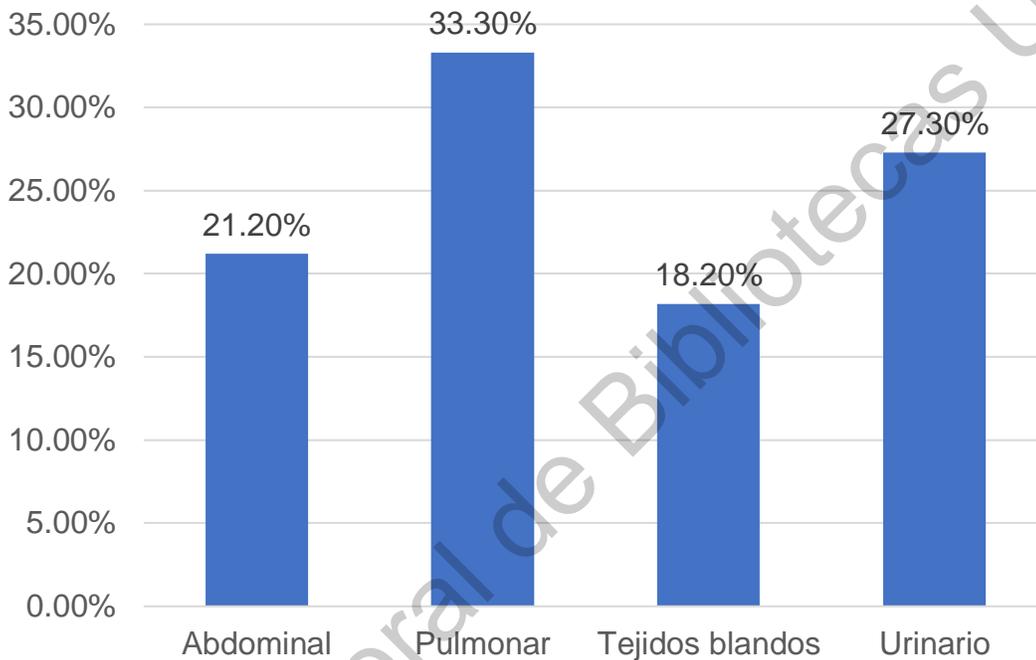


Figura 1. Foco infeccioso de los pacientes con choque séptico.

En el 51.5% de los pacientes no se realizaron cultivos. En el 21.2% de los casos el cultivo fue negativo, y en los casos restantes crecieron *E. coli* (en 6.1% de los pacientes), *E. coli* productora de beta lactamasa de espectro extendido (BLEE), *S. aureus* (en 6.1%), *S. pneumoniae* (en 3%), *Histoplasma* (en 3%) y *Klebsiella* + *Pseudomona* (en 3%) de los pacientes (Tabla 8).

Tabla 8. Patógenos aislados entre los pacientes con sepsis		
Patógeno aislado	Frecuencia	Porcentajes
No se cultivo	17	51.5
Cultivos negativos	7	21.2
E. Coli	2	6.1
E. Coli productoras de BLEE	2	6.1
S. aureus	2	6.1
Histoplasma	1	3
S. Pneumoniae	1	3
Klebsiella + Pseudomona	1	3

VI.3 Mortalidad de los pacientes con choque séptico.

La tasa de mortalidad entre los pacientes con choque séptico fue de 68.7% (n=23); solo sobrevivieron el 30.3% (n=10; Figura 2). Entre los masculinos fue de 84.2% y en femeninos 50% (p=0.035).

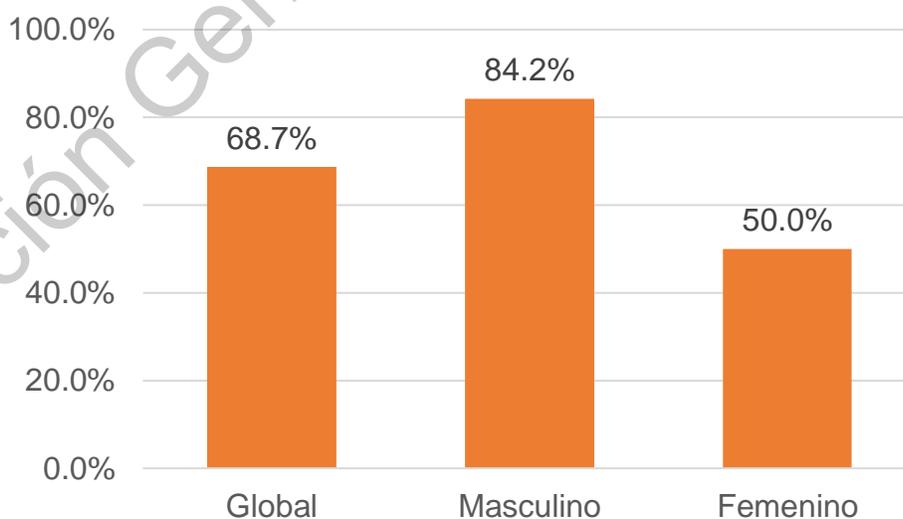


Figura 2. Mortalidad entre pacientes con choque séptico.

VI.4 Comparación de características clínico-bioquímicas de los pacientes que sobrevivieron y fallecieron

Enseguida se compararon las características clínico-bioquímicas de los pacientes que sobrevivieron y fallecieron. Los pacientes que fallecieron en comparación con los sobrevivientes no tuvieron diferencias significativas en comorbilidades, presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria al ingreso. Tampoco presentaron diferencias significativas en leucocitos, hematocrito, plaquetas, sodio sérico, potasio sérico, bilirrubinas totales ni procalcitonina al ingreso. Sin embargo, mostraron una tendencia a mayor frecuencia de foco séptico abdominal o pulmonar, y una tendencia a mayor puntaje APACHE II.

Ahora bien, los pacientes que fallecieron eran masculinos con mayor frecuencia, y tuvieron significativamente menor pH arterial, y mayor lactato sérico, creatinina sérica y puntaje SOFA (Tabla 9).

Por otro lado, la estancia hospitalaria promedio entre los sobrevivientes fue 8.7 ± 4.6 días y entre los fallecidos fue 3.5 ± 2.9 días ($p < 0.001$; Figura 3).

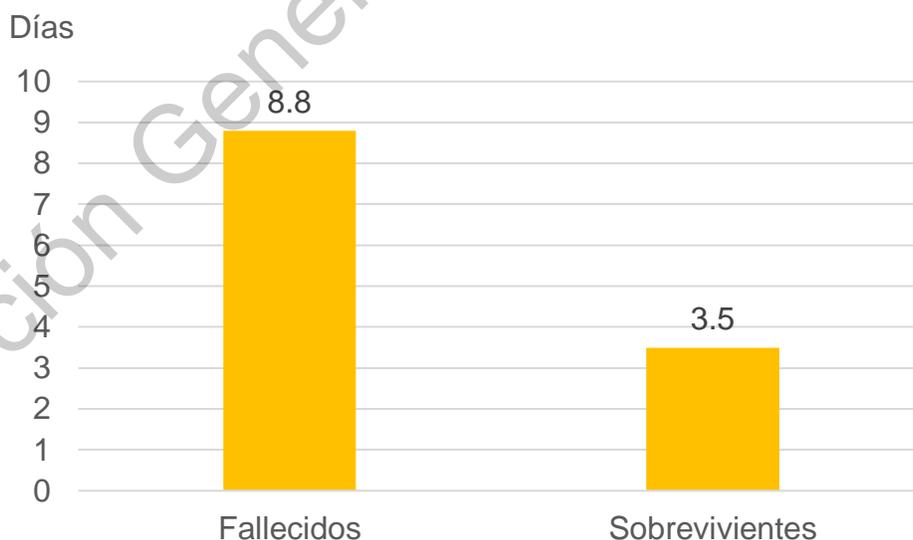


Figura 3. Comparación de la estancia hospitalaria entre pacientes con choque séptico fallecidos y sobrevivientes.

Tabla 9. Comparación de características clínico-bioquímicas de los pacientes que sobrevivieron y fallecieron

Característica	Muertos (n=23)	Sobrevivientes (n=10)	Valor de p
Género			
Femenino	30.4(7)	70.0(7)	0.035
Masculino	69.6(16)	30.0(3)	
Comorbilidades	69.6(16)	80.0(8)	0.686
Diabetes mellitus	34.8(8)	50.0(5)	0.461
Hipertensión	17.4(4)	50.0(5)	0.090
Falla renal	17.4(4)	0.0(0)	0.289
Foco séptico			
Abdominal	26.1(6)	10.0(1)	0.066
Pulmonar	43.5(10)	10.0(1)	
Tejidos blandos	13.0(3)	30.0(3)	
Urinario	17.4(4)	50.0(5)	
Presión arterial sistólica (mmHg)	78.8±24.4	72.6±6.3	0.440
Presión arterial diastólica (mmHg)	49.1±12.3	48.6±8.5	0.902
Presión arterial media (mmHg)	60.5±13.9	56.2±7.0	0.364
Temperatura (°C)	36.9±0.9	36.2±1.5	0.677
Frecuencia cardíaca (lpm)	98.0±22.7	98.7±22.6	0.943
Frecuencia respiratoria	22.8±5.7	22.7±2.9	0.946
pH arterial	7.2±0.2	7.4±0.1	0.041
Lactato sérico (mg/dL)	5.3±3.4	2.3±1.7	0.020
Leucocitos (cel/mL)	13.4±9.3	17.6±6.1	0.204
Hematocrito (%)	37.6±12.2	35.1±6.4	0.561
Plaquetas (fragmentos/mL)	158.3±95.6	199.9±80.7	0.240
Creatinina (mg/dL)	3.9±3.7	1.2±0.7	0.035
Sodio sérico (mEq/L)	132.6±10.3	133.8±5.1	0.742
Potasio sérico (mEq/L)	4.8±1.3	4.0±1.2	0.124

Bilirrubinas totales (mg/dL)	1.9±1.4	2.2±3.8	0.812
Procalcitonina (ng/mL)	41.8±81.8	22.5±24.1	0.473
Puntaje SOFA	11.7±2.5	7.0±3.2	<0.001
Puntaje APACHE	19.9±6.4	15.8±5.6	0.087

VI.5 Análisis de predictores de mortalidad

Finalmente, se determinaron cuáles fueron los predictores independientes de mortalidad mediante una regresión logística binaria con modelo Enter, introduciendo como variables independientes aquellas que en el análisis bivariado tuvieron un $p < 0.05$. En un primer modelo no fueron significativos el pH arterial, el lactato sérico, ni el puntaje APACHE II, solamente la creatinina sérica y el puntaje SOFA. En el modelo final, solamente el puntaje SOFA fue un predictor independiente y significativo para mortalidad (ORa=1.9, IC95% 1.1-3.5), (Tabla 4). El R^2 de Nagelkerke final del modelo fue 0.640 (Tabla 4). Los demás factores no conservaron significancia. En la curva ROC del análisis multivariado, el área bajo la curva (AUC) fue de 0.922, $p < 0.001$ (Figura 10).

Tabla 10. Regresión logística binaria para identificar factores independiente y significativamente asociados a mortalidad

	<i>B</i>	<i>Exp(B)</i>	<i>IC95%</i>		<i>Valor de p</i>
			<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>	
Creatinina sérica	0.975	2.6	0.9	8.2	0.091
Puntaje SOFA	0.655	1.9	1.1	3.5	0.031
Constante	- 7.268	-	-	-	-
R² de Nagelkerke	0.640				

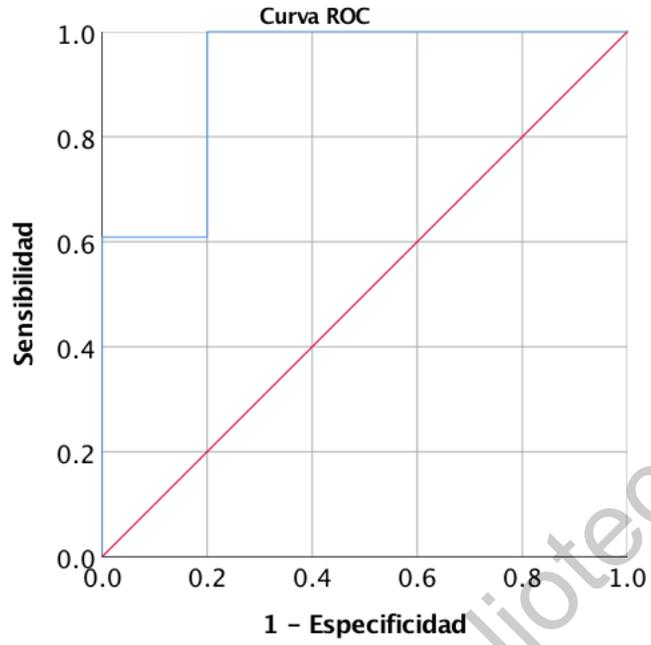


Figura 4. Curva ROC del modelo multivariado para predicción de mortalidad (AUC=0.922, $p<0.001$).

Dirección General de Bibliotecas UAQ

VII. Discusión

En el presente estudio se evaluó la mortalidad en pacientes con choque séptico del Servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro, encontrándose algunos hallazgos que se analizan a continuación.

Primero, los focos infecciosos más comunes fueron el pulmonar y urinario representando ambos el 60% de los casos. En este sentido, se han descrito diferencias en los focos sépticos más frecuentes, pero en diversos estudios los focos pulmonar y urinario se encuentran entre los más frecuentes. Por ejemplo, Valles y cols. encontraron que el foco respiratorio fue el más frecuente entre pacientes con sepsis que fallecieron y sobrevivieron; y que el abdominal fue el segundo más frecuente entre los que fallecieron, y en los sobrevivientes el urinario fue el segundo más frecuente. Otros estudios han reportado un patrón similar, en el que las infecciones respiratorias son el principal foco séptico, seguido de la urinarias o abdominales; esto concuerda con lo encontrado en nuestro estudio (6,29,33).

Segundo, alrededor del 70% de los pacientes presentaban alguna comorbilidad siendo la más frecuente la diabetes mellitus, seguida de la hipertensión y la falla renal; lo que comprueba lo conocido hasta ahora, que comorbilidades como la diabetes mellitus y la falla renal confieren al paciente una mayor susceptibilidad para enfermedades infecciosas, sepsis y choque séptico como resultado de defectos inmunológicos y alteraciones del estado nutricional de estos pacientes (34-36).

Tercero, la tasa de detección de patógenos responsables de sepsis encontrada en nuestro estudio fue baja (cerca a 50%), y con frecuencia se hace diagnóstico clínico y se ofrece tratamiento empírico, ya que en la mitad de los casos no se realizaron cultivos. Esto es similar a lo reportado en la literatura; por ejemplo, Previsdomini y cols. reportaron que el 50% de los cultivos de pacientes con sepsis

y choque séptico fueron positivos para algún patógeno (37). Por su parte, Drumheller y cols. tuvieron un total de 54% de cultivos positivos en pacientes con sepsis y choque séptico (3).

Cuarto, la tasa de mortalidad por choque séptico en pacientes del Hospital General de Querétaro fue alta (cercana a 70%); y fue mayor entre masculinos que entre femeninos. Esta tasa se encuentra entre las altas reportadas en la literatura. Por ejemplo, Rho y cols. reportaron una mortalidad en pacientes con sepsis y choque séptico de 40.6% en pacientes de un servicio de urgencias de un hospital coreano (38). Por su parte, Drumheller y cols. encontraron una tasa de mortalidad de 26% en pacientes con sepsis y choque séptico (3), así mismo, Edwards y cols. reportaron una tasa de mortalidad de 25% en pacientes con sepsis y choque séptico (7). De esta manera, es evidente que la mortalidad por choque séptico en el Hospital General de Querétaro es elevada y entre las altas reportadas en la literatura. De hecho, un meta-análisis reciente de mortalidad por choque séptico en países europeos y en Norteamérica encontró una mortalidad de 37.3%-39.0% en el análisis de 71 estudios (28).

Quinto, al analizar qué factores se asociaron a mortalidad por choque séptico, en el análisis bivariado fueron significativos el género masculino, un pH arterial bajo, niveles elevados de lactato sérico al ingreso, creatinina sérica elevada y un puntaje SOFA elevado, sin embargo, en el análisis multivariado solamente permaneció como factor independientemente asociado a mortalidad por choque séptico el puntaje SOFA, y un modelo multivariado que incluyó puntaje SOFA y creatinina sérica explicó el 64% de la mortalidad por choque séptico. De hecho, la curva ROC de este modelo multivariado presentó un desempeño muy bueno con un valor de 0.922.

Aunque los estudios previos no han reportado que el género masculino sea un factor asociado a mortalidad por sepsis y choque séptico, la presencia de acidosis al ingreso se ha asociado a mortalidad (39), otros estudios han demostrado

que niveles séricos elevados de lactato sérico al ingreso se asocia con mortalidad (40,41). Así mismo, niveles elevados de creatinina al ingreso se han asociado con mortalidad en pacientes con sepsis. De hecho, se ha reportado que aproximadamente el 35% de los pacientes que ingresan a cuidados intensivos tienen daño renal agudo y en el 50% de los casos la lesión renal aguda se debe a sepsis y choque séptico (42). Por otro lado, el puntaje SOFA ha demostrado ser uno de los mejores predictores de mortalidad en sepsis, superando incluso a clásicos valores pronósticos como el APACHE II (43,44). De hecho, en el presente estudio el único predictor independiente significativo para mortalidad por sepsis fue el puntaje SOFA, tras ajustar para cualquier otra característica que en análisis bivariado se asoció significativamente con mortalidad. En este sentido, un estudio previo realizado por Abe y cols. en pacientes con sepsis y choque séptico encontró que un aumento en la puntuación SOFA se asoció significativamente con mortalidad (8). Por lo que, los factores asociados a mortalidad en el presente estudio son similares a los reportados en la literatura. Aunque, algunos otros previamente reportados como predictores significativos de mortalidad en sepsis, no fueron predictores significativos de mortalidad en nuestro estudio, incluyendo: edad avanzada, el sitio de infección, el patógeno responsable de la sepsis, ni la necesidad de ventilación mecánica o la presencia de comorbilidades como enfermedades hemato-oncológicas.

VIII. Conclusiones

La mortalidad por choque séptico en pacientes del Servicio de Urgencias del Hospital General de Querétaro es superior a la reportada en la literatura.

Los factores asociados a mortalidad por choque séptico en el análisis bivariado fueron el género masculino, un pH arterial bajo, niveles elevados de lactato sérico al ingreso, creatinina sérica elevada y un puntaje SOFA elevado, sin embargo, en el análisis multivariado solamente permaneció como factor independientemente asociado a mortalidad por choque séptico el puntaje SOFA.

IX. Propuestas

Implementar en todos los servicios del Hospital General de Querétaro y principalmente en el área de urgencias en sistema de respuesta rápida para la atención del paciente séptico por medio de un “Código Sepsis”

Debido a que el retraso en el inicio de tratamiento impacta de manera directa en la mortalidad y uso de recursos; la implementación del “Código Sepsis” podría constituir una oportunidad para la detección y tratamiento adecuado y oportuno; que impactaría positivamente en reducir los costos, días de estancia hospitalaria, menor ingreso a la unidad de cuidados intensivos, y reducir el uso inadecuado de antibióticos.

Por lo siguiente se propone el siguiente algoritmo para la difusión y activación del código sepsis:

SOSPECHA DE INFECCIÓN


Estado mental alterado
Glasgow < 15 pts


Taquipnea
FR > 22 / min


Hipotensión
TAS < 100 mmHg

2 o más criterios



Criterios clínicos

- TAS < 100 o TAM < 65
- Frec. cardiaca > 100
- Frec. respiratoria > 22
- Fiebre o Hipotermia
- Estado mental alterado

Criterios analíticos

- Leucocitosis o leucopenia
- PCR elevada
- Procalcitonina elevada
- Lactato mayor a 2 mmol

¿Cuál puede ser el foco de infección?

Acciones inmediatas al identificar al paciente séptico



- Monitorización.
- Reanimación con 30 ml/Kg de cristaloides en las primeras 3 horas.
- Cultiva el sitio de infección y toma hemocultivos.
- Inicia antibióticos de amplio espectro en < 1 hora.
- Valora el aclaramiento del lactato.

¿Disfunción orgánica?

Escala SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment)

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

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

¿Choque séptico?

* Necesidad de vasopresores para mantener TAM > 65 mmHg

* Lactato sérico > 2 mmol

¿Foco susceptible de cirugía/drenaje?



Valoración por Cirugía

X. Bibliografía

1. Seymour CW, Rosengart MR. Septic shock: Advances in diagnosis and treatment. JAMA - Journal of the American Medical Association. 2015.
2. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 2014.
3. Drumheller BC, Agarwal A, Mikkelsen ME, Sante SC, Weber AL, Goyal M, et al. Risk factors for mortality despite early protocolized resuscitation for severe sepsis and septic shock in the emergency department. J Crit Care. 2016;31(1):13–20.
4. Kudo D, Kushimoto S, Miyagawa N, Sato T, Hasegawa M, Ito F, et al. The impact of organ dysfunctions on mortality in patients with severe sepsis: A multicenter prospective observational study. J Crit Care. 2018;45:178–83.
5. Díaz Mesa A. Factores asociados a mortalidad por sepsis grave en unidad de cuidados intensivos polivalente. Trienio 2009-2011. Rev Cub Med Int Emerg. 2014;13(2).
6. Caraballo C, Ascuntar J, Hincapié C, Restrepo C, Bernal E, Jaimes F. Association between site of infection and in-hospital mortality in patients with sepsis admitted to emergency departments of tertiary hospitals in Medellín, Colombia. Rev Bras Ter Intensiva. 2019;31(1):47–56.
7. Edwards R, Hutson R, Johnson J, Sherwin R, Gordon-Strachan G, Frankson M, et al. Severe sepsis in the emergency department - an observational

cohort study from the university hospital of the West Indies. *West Indian Med J.* 2013;62(3):224–9.

8. Abe T, Ogura H, Shiraishi A, Kushimoto S, Saitoh D, Fujishima S, et al. Characteristics, management, and in-hospital mortality among patients with severe sepsis in intensive care units in Japan: the FORECAST study. *Crit Care.* 2018;22(1):322.
9. Roh J, Jo E-J, Eom JS, Mok J, Kim MH, Kim KU, et al. Factors predicting long-term survival of patients with sepsis on arrival at the emergency department. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(33):e16871.
10. Drumheller BC, Agarwal A, Mikkelsen ME, Sante SC, Weber AL, Goyal M, et al. Risk factors for mortality despite early protocolized resuscitation for severe sepsis and septic shock in the emergency department. *J Crit Care.* 2016;31(1):13–20.
11. Coeckelenbergh S, Van Nuffelen M, Mélot C. Sepsis is frequent in initially non-critical hypotensive emergency department patients and is associated with increased mortality. *Am J Emerg Med.* 2019.
12. Van der Poll T, van de Veerdonk FL, Scicluna BP, Netea MG. The immunopathology of sepsis and potential therapeutic targets. *Nat Rev Immunol.* 2017;17(7):407–20.
13. Rello J, Valenzuela-Sánchez F, Ruiz-Rodríguez M, Moyano S. Sepsis: A Review of Advances in Management. *Adv Ther.* 2017;34(11):2393–411.
14. Fleischmann C, Scherag A, Adhikari NKJ, Hartog CS, Tsaganos T, Schlattmann P, et al. Assessment of Global Incidence and Mortality of

Hospital-treated Sepsis. Current Estimates and Limitations. *Am J Respir Crit Care Med.* 2016;193(3):259–72.

15. Fleischmann C, Thomas–Rueddel DO, Hartmann M, Hartog CS, Welte T, Heublein S, et al. Hospital Incidence and Mortality Rates of Sepsis: An Analysis of Hospital Episode (DRG) Statistics in Germany From 2007 to 2013. *Dtsch Arztebl Int.* 2016;113(10):159–66.

16. Rhee C, Dantes R, Epstein L, Murphy DJ, Seymour CW, Iwashyna TJ, et al. Incidence and Trends of Sepsis in US Hospitals Using Clinical vs Claims Data, 2009-2014. *JAMA.* 2017;318(13):1241.

17. Carrillo-Esper R, Carrillo-Córdova JR, Carrillo-Córdova LD. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj.* 2009;77(4):301–8.

18. Scott MC. Defining and Diagnosing Sepsis. *Emerg Med Clin North Am.* 2017;35(1):1–9.

19. Marshall JC. Sepsis Definitions. *Crit Care Clin.* 2018;34(1):1–14.

20. Bone R, Balk R, FB C. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. *Chest.* 1992;101(6):1644–55

21. Tusgul S, Carron P-N, Yersin B, Calandra T, Dami F. Low sensitivity of qSOFA, SIRS criteria and sepsis definition to identify infected patients at risk of complication in the prehospital setting and at the emergency department triage. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2017;25(1):108.

22. Levy M, Fink M, Marshall J. SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS international sepsis definitions conference. *Int Care Med*. 2003;29(4):530–8.
23. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801.
24. Osuchowski MF, Thiernemann C, Remick DG. Sepsis-3 on the Block. *Shock*. 2017;47(5):658–60.
25. Gaieski D, Edwards J, Kallan M. Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States. *Crit Care Med*. 2013;41(5):1167–1164.
26. Stevenson EK, Rubenstein AR, Radin GT, Soylemez Wiener R, Walkey AJ. Two Decades of Mortality Trends among Patients with Severe Sepsis: A Comparative Meta-analysis. *Crit Care Med*. 2014;42(3):625–31.
27. Rannikko J, Syrjänen J, Seiskari T, Aittoniemi J, Huttunen R. Sepsis-related mortality in 497 cases with blood culture-positive sepsis in an emergency department. *Int J Infect Dis*. 2017;58:52–7.
28. Vincent J-L, Jones G, David S, Olariu E, Cadwell KK. Frequency and mortality of septic shock in Europe and North America: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2019;23(1):196.
29. Valles J, Fontanals D, Oliva JC, Martínez M, Navas A, Mesquida J, et al. Trends in the incidence and mortality of patients with community-acquired septic shock 2003–2016. *J Crit Care*. 2019;53:46–52.

30. Park HK, Kim WY, Kim MC, Jung W, Ko BS. Quick sequential organ failure assessment compared to systemic inflammatory response syndrome for predicting sepsis in emergency department. *J Crit Care.* 2017;42:12–7.
31. Lin JC, Spinella PC, Fitzgerald JC, Tucci M, Bush JL, Nadkarni VM, et al. New or Progressive Multiple Organ Dysfunction Syndrome in Pediatric Severe Sepsis. *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18(1):8–16.
32. Jessen MK, Skibsted S, Shapiro NI. Number of organ dysfunctions predicts mortality in emergency department patients with suspected infection. *Eur J Emerg Med.* 2017;24(3):176–82.
33. 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. Interna Méx.* 2017; 33(3): 381-391.
34. Koh GC, Peacock SJ, van der Poll T, Wiersinga WJ. The impact of diabetes on the pathogenesis of sepsis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2012;31(4):379–388.
35. Frydrych LM, Fattahi F, He K, Ward PA, Delano MJ. Diabetes and Sepsis: Risk, Recurrence, and Ruination. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2017;8:271.
36. Wang HE, Gamboa C, Warnock DG, Muntner P. Chronic kidney disease and risk of death from infection. *Am J Nephrol.* 2011;34(4):330–336.
37. Previsdomini M, Gini M, Cerutti B, Dolina M, Perren A. Predictors of positive blood cultures in critically ill patients: a retrospective evaluation. *Croat Med J.* 2012;53(1):30–39.

38. Roh J, Jo E-J, Eom JS, Mok J, Kim MH, Kim KU, et al. Factors predicting long-term survival of patients with sepsis on arrival at the emergency department. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(33):e16871.
39. Palma LC, Ferreira GF, Amaral A, Brauer L, Azevedo LCP, Park M. Acidosis and mortality in severe sepsis and septic shock evaluated by base excess variation. *Crit Care*. 2003;7(Suppl 3):P39.
40. Doshi PB, Park AY, Banuelos RC, et al. The Incidence and Outcome Differences in Severe Sepsis with and without Lactic Acidosis. *J Emerg Trauma Shock*. 2018;11(3):165–169.
41. Jasso-Contreras G, González-Velázquez F, Bello-Aguilar L, García-Carrillo A, Muñoz-Rodríguez MR, Pereda-Torales L. Lactate levels as a predictor of mortality in patients with septic shock. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015 May-Jun;53(3):316-21.
42. Palmar A, Langenberg C, Wan L, May CN, Bellomo R, Bagshaw SM. Epidemiology of septic acute kidney injury. *Curr Drug Targets*. 2009;10:1169–78.
43. Trancă S, Petrișor C1, Hagău N1, Ciuce C. Can APACHE II, SOFA, ISS, and RTS Severity Scores be used to Predict Septic Complications in Multiple Trauma Patients? *J Crit Care Med (Targu Mures)*. 2016;2(3):124-130.
44. Hwang SY, Lee JH, Lee YH, Hong CK, Sung AJ, Choi YC. Comparison of the Sequential Organ Failure Assessment, Acute Physiology and Chronic

XI. Anexos

XI.1 Hoja de recolección de datos

MORTALIDAD POR CHOQUE SEPTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE QUERÉTARO

Nombre: _____ No. De folio: _____

Género: _____ Edad: _____

Comorbilidades: _____

Fecha de ingreso: _____ Fecha de egreso: _____

TA sistólica	
TA diastólico	
TAM	
Glasgow	
Temperatura	
Frecuencia cardiaca	
Frecuencia respiratoria	
Ph arterial	
Lactato de ingreso	
Lactato de egreso	
PaO2/FiO2	
Leucocitos	
Hematocrito	
Plaquetas	
Creatinina	
Na sérico	
K sérico	
P sérico	
Bilirrubinas totales	
PCR	
Procalcitonina	
Dosis máxima Norepinefrina en mcg	
Apoyo ventilatorio	

SOFA: _____

Apache II: _____

Partida del choque: _____

Se tomaron cultivos:

- a) Sí
- b) No

Patógeno aislado: _____

Motivo de egreso:

- a) Alta a domicilio
- b) Ingreso a piso
- c) Defunción

Causa de defunción: _____

Días de estancia en urgencias: _____

Realizó: _____