



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS
DELEGACIÓN REGIONAL EN MICHOACÁN
HOSPITAL REGIONAL NO. 1



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"
TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN URGENCIAS MÉDICAS

PREVALENCIA DEL DIAGNÓSTICO DE CHOQUE SÉPTICO EN
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL SERVICIO DE
URGENCIAS EN HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1
MORELIA.

PRESENTA

Dra. Mariana Montes Ávalos
Médico general
Adscrita al H.G.R N° 1

ASESOR CLÍNICO
Dra. Lilian Itzel Guzmán Tapia
Médico especialista en urgencias médico quirúrgicas
Adscrita al H.G.R.N° 1

ASESOR METODOLÓGICO
Dra. María Magdalena Valencia Gutiérrez
Maestra en Ciencias
Adscrita al H.G.Z. N° 83



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Y BIOLÓGICAS
"DR. IGNACIO CHAVEZ"

CO-ASESOR
Dra. Umbilia Aranet Chávez Guzmán
Médico en urgencias
Adscrita al H.G.R.1

MORELIA, MICHOACÁN ENERO 2026



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA
EN MICHOACÁN

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1

Dr. Edgar Josué Palomares Vallejo

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano

Coordinador Auxiliar Medico de
Educación en Salud

Dr. Gerardo Muñoz Cortes

Coordinador Auxiliar de Médico de
Investigación en Salud

Dra. María Itzel Olmedo Calderón

Director del Hospital General Regional No. 1

Dr. José Francisco Méndez Delgado

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dr. Martin Domínguez Cisneros

Profesor Titular de la Residencia



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

AGRADECIMIENTOS

Lo más bello de la vida es poder agradecer, teniendo en mente que cuando alguien te ayuda en una situación difícil, no es ayuda, es amor. Gracias a mi abuela Amparo y mi abuelo Marciano que desde donde estén siempre a través de mi madre me dieron el poder y la seguridad, otorgándome las herramientas que se requerían para estar en donde siempre quise estar. A mi madre gracias por el amor, comprensión y empatía, el tiempo que le tomó educarme para enseñarme el camino correcto y que no tendría nada sin ella. Agradezco a mi hermana que desde el día que llegó a mi vida supe que sería mi cómplice para siempre, entre risas y con un cariño que solo una hermana puede dar.

Gracias a mi novia, mejor amiga, asesora y confidente que gracias a esto el día de hoy estamos aquí, agradezco por la paciencia y todo el amor, porque en este equipo nunca nos rendimos.

Para mis asesores que sin ellos no habría logrado esto, así como mis maestros que a lo largo de la residencia no habría adquirido las habilidades necesarias para ser una gran urgencióloga, gracias doctora Lilian Guzmán Tapia, doctor Hiram Vega Salas, doctor Martín Domínguez Cisneros y doctora Magdalena Valencia Gutiérrez.

DEDICATORIA

Con todo el amor dedicada a la persona que veo en el espejo cada día, gracias por ser fuerte, valiente y por nunca rendirte. Sigue brillando con tu propia luz. Compíte contra ti misma, que no hay nadie más a quien tengas que superar. Para mi versión que nunca se dejó vencer y la versión que estuvo a punto de dejar todo pero tuvo la energía y las ganas de seguir. A la niña que un día soñó con ser científica y lo logró, hoy te digo que nadie nos regaló nada y todo fue con esfuerzo propio, con calidad y calidez.

Para mis R+ Cindy López, Isaac Parra y Ricardo Rosales por entregarme su confianza y proporcionarme las herramientas que necesitaba, apoyarme en todo momento, corregirme y también por felicitarme, gracias por siempre exigirme y hacerme dar más de cien por ciento, por enseñarme y siempre guiarme. Para mis compañera y amigas Araceli López, Jhoana Ortega y Gloria Rodríguez que siempre me regalaron una sonrisa en los momentos más difíciles, que cuando todo parecía salir mal, ahí estaban para dar ese soporte que solo una amiga sabe dar, enseñándome que un día complicado puede mejorar con las personas correctas, dándome lo mejor de cada una. Gracias a mis R- Martín y Víctor que me dieron la oportunidad de transmitir mi conocimiento, ayudándome a mejorar, permitiéndome aprender a enseñar y dejarme prepararlos para este camino de la mejor especialidad que es urgencias. A mi amiga Day que se ha quedado con el paso de los años y estuvo en las buenas, en las malas y en las peores, compartiendo desveladas a distancia.

Y para las personas más importantes en mi vida: mi madre, mi novia y mi hermana que son mis pilares y que representan todo lo hermoso que hay en mi mundo, que iluminan mis días, este triunfo es para ustedes, por siempre confiar en que lo iba a lograr, darme su admiración y sus palabras de aliento, les dedico y les regalo este triunfo, las amo.

Contenido

HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES	2
RESUMEN	3
1. MARCO TEORICO	7
1.1. Antecedentes	7
1.2. Epidemiología	10
1.3. Definición.....	12
1.4. Criterios diagnósticos	13
1.5. Fisiopatología	14
1.6. Respuesta compensatoria sistémica.....	16
1.7. Sistema nervioso Autónomo	17
2. JUSTIFICACION.....	21
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	23
4. HIPOTESIS	24
5. OBJETIVOS.....	25
6. MATERIAL Y MÉTODOS	26
6.1. Definición de Variables.....	27
6.2. Procedimientos	31
6.3. Análisis estadístico	32
7. ASPECTOS ÉTICOS	32
8. RESULTADOS	35
9. DISCUSIÓN.....	43
10. CONCLUSIONES.....	45
11. RECOMENDACIONES	46
12. LIMITACIONES.....	46
13. BIBLIOGRAFÍA	47
14. ANEXOS.....	51
14.1.....	
Cronograma	51
14.2.....	
Instrumento de recolección:	53
14.3.....	
Carta de asentimiento informado	54

14.4.....	
Carta de no inconveniente	55

HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Investigadores	Adscripción	Departamento de trabajo	Teléfono	Matrícula	Correo electrónico
Mariana Montes Ávalos	H.G.R. 1	Residente de urgencias		96171067	
Lilian Itzel Guzmán Tapia	H.G.R. 1	Médico especialista en urgencias		98256872	mx
María Magdalena Valencia Gutiérrez	H.G.Z. 83	Médico familiar		97171772	
Umbilia Chávez Guzmán	H.G.R. 1	Médico en urgencias		99231364	

RESUMEN

PREVALENCIA DEL DIAGNÓSTICO DE CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL SERVICIO DE URGENCIAS EN HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 MORELIA.

Antecedentes: Choque séptico se define como estado de sepsis acompañado de hipotensión refractaria a líquidos que requiere terapia vasopresora para mantener una presión arterial media perfusoria por encima de 65 mmHg y niveles de lactato >2 mmol/l a pesar de una reanimación adecuada con líquidos. (1).

La sepsis es una causa importante de mortalidad a nivel mundial. De acuerdo con el tercer consenso internacional en el año 2016 de sepsis y choque séptico, la sepsis se redefinió como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección y se puede clasificar como una emergencia médica que llega a conducir a una alteración microvascular y disfunción de órganos diana.

Debido a la gravedad de la patología y a la alta tasa de mortalidad es importante identificar y diagnosticar de forma temprana al paciente con sepsis y choque séptico para iniciar a la brevedad y con eficacia el tratamiento.

Objetivo general: Determinar la prevalencia del diagnóstico choque séptico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Material y método: Se realizará un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo en donde se evaluarán expedientes de pacientes adultos servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 Morelia, Michoacán, en el periodo de marzo 2023 a marzo 2024. Se recopilarán los datos de cada paciente, incluyendo: edad, sexo, plaquetas, bilirrubinas, tensión arterial media, escala de coma de Glasgow, creatinina, PaFiO₂ y sitio de infección.

Recursos e infraestructura: El estudio se llevará a cabo en el Hospital Regional No. 1 Morelia, siendo este hospital de segundo nivel en donde se cuenta con la mayor recepción de pacientes en el estado de Michoacán como centro de referencia estatal del instituto mexicano del seguro social, por lo que la muestra de la población podrá ser más representativa y se tendrá un enfoque más amplio de la prevalencia.

Resultados: Se estudiaron 40 pacientes con choque séptico, mostrando diferencias significativas según el sexo. Las mujeres presentaron menor PO₂ y TAM, mientras que los hombres tuvieron niveles de glucosa más altos. Se observó que las infecciones por E. coli fueron más comunes en mujeres. En cuanto a la edad, el foco urinario predominó en menores de 64 años, mientras que los focos en tejidos blandos y pulmonares fueron más frecuentes en mayores de 65 años.

Conclusiones: El análisis revela que la frecuencia de choque séptico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 es inferior al 50% en servicios de urgencias. Esta conclusión subraya la relevancia de un tratamiento antimicrobiano inmediato al momento de la admisión, lo cual podría disminuir tanto la mortalidad como la duración de la hospitalización. Los resultados indican que estos pacientes no presentan un riesgo elevado de sufrir choque séptico. Se destaca la necesidad de un diagnóstico precoz y de seguir las directrices internacionales sobre sepsis.

Palabras claves: Sepsis, SOFA, urgencias, hiperlactatemia, choque, diabetes mellitus, choque séptico.

ABSTRACT

PREVALENCE OF THE DIAGNOSIS OF SEPTIC SHOCK IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS TYPE 2 IN THE EMERGENCY DEPARTMENT OF HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 MORELIA.

Background: Septic shock is defined as state of sepsis accompanied by fluid refractory hypotension requiring vasopressor therapy to maintain a mean arterial perfusory pressure per above 65 mmHg and lactate levels >2 mmol/l despite adequate fluid resuscitation (1).

The sepsis is a major cause of mortality worldwide. According to the third international consensus in 2016 on sepsis and septic shock, sepsis was redefined as a life-threatening organ dysfunction caused by a dysregulated host response to infection and can be classified as a medical emergency that goes on to lead to microvascular impairment and target organ dysfunction.

Due to the severity of the pathology and the high mortality rate it is important to identify and diagnose early the patient with sepsis and septic shock to initiate early and effective treatment.

Objective: To determine the prevalence of diagnosis septic shock in patients with type 2 diabetes mellitus.

Methods: A descriptive, cross-sectional and retrospective study will be carried out to evaluate the records of adult patients in the emergency department of the Hospital General Regional No. 1 Morelia, Michoacán, during the period from March 2023 to March 2024. Data will be collected for each patient, including age, sex, platelets, bilirubin, mean arterial blood pressure, Glasgow Coma Scale, creatinine, PaFiO₂ and site of infection.

Resources and infrastructure: The study will be carried out in the Regional Hospital No. 1 Morelia, being this second level hospital where the largest number of patients in the state of Michoacán is received as a state reference center of the Mexican Institute of Social Security, so that the sample population can be more representative and a broader approach to prevalence will be taken.

Results: Forty patients with septic shock were studied, showing significant differences according to sex. Women presented lower PO₂ and TAM, while men had

higher glucose levels. It was observed that E. coli infections were more common in women. Regarding age, urinary focus predominated in those younger than 64 years, while soft tissue and pulmonary foci were more frequent in those older than 65 years.

Conclusions: The analysis reveals that the frequency of septic shock in patients with type 2 diabetes mellitus is less than 50% in emergency departments. This conclusion underlines the relevance of a more effective treatment of septic shock in patients with type 2 diabetes mellitus.

Key words: sepsis, SOFA, emergency, hyperlactatemia, shock, diabetes mellitus, septic shock.

1. MARCO TEORICO

1.1. Antecedentes

El choque séptico es la manifestación más grave de una infección. Esta se produce como consecuencia de una respuesta inflamatoria sistémica severa que lleva a un colapso cardiovascular y/o micro circulatorio, y la hipoperfusión tisular. La hipoperfusión constituye el elemento central que define la condición de shock y esta debe ser detectada y revertida en forma urgente desde la atención inicial. La evaluación de la perfusión periférica, la diuresis, y la medición del lactato y de la saturación venosa central, son las principales herramientas para evaluar la perfusión sistémica (1).

A lo largo del tiempo el significado de término sepsis ha ido evolucionando. Las definiciones históricas desde la época de Hipócrates en el año 400 a.C quien definía la sepsis como un proceso de deterioro o descomposición de la materia orgánica y agrega que cuando hay fiebre continua es peligroso, si las partes externas están frías y las partes internas están ardiendo, teniendo un aumento importante desde 1991 en donde se propuso la primera definición (2).

Primera definición 1991: En la Conferencia de Consenso de 1991, Roger Bone y su equipo propusieron la primera definición de sepsis consensuada en donde se establecieron las siguientes definiciones: Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica: Temperatura $> 38^{\circ}\text{C}$ o $< 35^{\circ}\text{C}$, frecuencia respiratoria > 20 respiraciones por minuto o $\text{PCO}_2 < 32$ mmhg, frecuencia cardíaca $>$ o igual a 90 latidos por minuto, recuento de glóbulos blancos $> 12\,000$ por mm^3 o < 4000 por mm^3 (o más de 10% de formas inmaduras) como resultado de la infección. (2)

Sepsis: Una infección sistémica y 2 criterios o más de Síndrome de Respuesta Inflamatoria (SIRS). Sepsis grave: Sepsis asociada con disfunción orgánica, hipoperfusión o hipotensión. Incluyendo acidosis láctica, oliguria o alteración mental aguda. (2)

Choque séptico: inducido por sepsis, con hipotensión a pesar de la reanimación adecuada con líquidos junto con la presencia de anomalías en la perfusión que pueden incluir, entre otras, acidosis láctica, oliguria o una alteración aguda del estado mental. (2)

El sexo masculino es un posible factor de riesgo bien conocido para la sepsis y el choque séptico. La sepsis es más frecuente en hombres que en mujeres, con un riesgo relativo anual 1,3 veces superior al de las mujeres (26).

Numerosos estudios individuales y nacionales han evaluado la relación entre el sexo y la mortalidad por sepsis y choque séptico. Sin embargo, la evidencia que muestra una asociación de la mortalidad por sepsis con el sexo específico es contradictoria. Aunque los estudios preclínicos han sugerido posibles efectos protectores del estrógeno sobre la sepsis, algunos estudios han mostrado tasas de mortalidad más altas en mujeres con sepsis (26).

Segunda definición 2001: En el año 2001, el grupo de expertos del Society of Critical Care Medicine (SCCM), la European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), la American College of Chest Physicians (ACCP), la American Thoracic Society (ATS), y la Surgical Infection Society (SIS), recomendaron que las definiciones establecidas en 1991 de sepsis, sepsis severa y shock séptico deberían mantenerse, se establecieron criterios diagnósticos, aumentando parámetros generales, parámetros hemodinámicos, parámetros inflamatorios y parámetros de perfusión tisular, pero no provocó cambios en las definiciones al no haber evidencias importantes. Por un lado, permitieron estandarizar tratamientos y crear guías de práctica clínica, consiguiendo así disminuir en cierta medida la mortalidad. Estableciendo el diagnóstico ante la identificación o sospecha de alguno de los siguientes parámetros:

- Parámetros generales: fiebre $> 38^{\circ}\text{C}$, hipotermia $< 36^{\circ}\text{C}$, frecuencia cardiaca > 90 latidos por minuto o 2 desviaciones estándar (DS) por encima del valor normal para la edad, frecuencia respiratoria > 30 respiraciones por minuto, alteración del estado mental, edema significativo o balance de fluidos positivo ($> 20\text{ ml/kg/ 24 horas}$), glucemia $> 110\text{ mg/dl}$ en ausencia de diabetes. (2)
- Parámetros inflamatorios: recuento leucocitario > 12.000 células/ml o < 4.000 células/ml o $> 10\%$ de células inmaduras en sangre periférica, Proteína C reactiva en plasma > 2 DS sobre el valor normal, Procalcitonina en plasma > 2 DS sobre el valor normal. (2)
- Parámetros hemodinámicos: hipotensión arterial (PAS $< 90\text{ mmHg}$, PAM $< 70\text{ mmHg}$ o disminución PAS $> 40\text{ mmHg}$ en adultos o < 2 DS debajo de lo normal para la edad), saturación venosa mixta de oxígeno $> 70\%$, índice cardíaco $> 3,5\text{ L/min/m}^2$. (2)
- Parámetros de disfunción orgánica: hipoxemia arterial ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$), oliguria aguda (gasto urinario $< 0,5\text{ ml/kg/h}$ o 45 mm/L por lo menos 2 horas), incremento de Creatinina $\geq 0,5\text{ mg/dL}$, anormalidades de la coagulación: INR $> 1,5$ o TTP activado > 60 segundos, íleo (ausencia de ruidos hidroaéreos), trombocitopenia (recuento de plaquetas $< 100.000/\mu\text{L}$), hiperbilirrubinemia (Bilirrubina total en plasma $> 4\text{ mg/dL}$). (2)
- Parámetros de perfusión tisular: hiperlactacidemia ($> 3\text{ mmol/L}$), disminución del llenado capilar o moteado. (2)

Tercera definición 2016: Actualmente rigiéndonos por la tercera y última definición de sepsis la cual se redefinió en el año 2016 en el tercer consenso internacional de sepsis y choque séptico, estableciendo como sepsis una disfunción orgánica potencialmente mortal secundario a una respuesta desregulada del huésped a la infección. Esta nueva definición hace énfasis en la pérdida de la respuesta homeostática del huésped ante un proceso infeccioso, así como la letalidad y la necesidad de un reconocimiento temprano. (2)

De acuerdo con este tercer consenso internacional para definir sepsis y choque séptico, la disfunción orgánica se puede identificar mediante un cambio agudo en la puntuación de la *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) >2 puntos, secundario a un proceso infeccioso. (2)

1.2.Epidemiología

El 9% de los casos de sepsis progresara a choque séptico. De forma general se pueden estimar hasta 45000 casos de sepsis por años en México, de los cuales fallecen unos 13 000 pacientes por año.

El shock séptico es una enfermedad altamente letal. La disfunción circulatoria y la hipoperfusión tisular son los dos determinantes clave en el desarrollo de la insuficiencia multiorgánica y la muerte. La reanimación hemodinámica temprana puede romper este círculo vicioso, teniendo en cuenta también que las terapias excesivas o inadecuadas pueden perpetuar la insuficiencia orgánica (24).

La reanimación hemodinámica en el shock séptico es un proceso dinámico. Esta heterogeneidad está determinada no solo por factores propios del paciente, como la disfunción orgánica crónica, la localización de la infección o el estado inmunitario (24).

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica con alta prevalencia que en la actualidad afecta a 347 millones de personas en todo el mundo, actúa como factor predisponente para sepsis, tanto en el escenario intrahospitalario como a nivel de la comunidad. Encontramos evidencia que indican que los pacientes diabéticos tienen un mayor riesgo de infección, y un riesgo mayor de 2 a 6 veces de presentar sepsis en comparación con las personas no diabéticas de la misma edad, y mayor morbimortalidad relacionada con la sepsis en comparación con individuos no diabéticos. Entre los pacientes con sepsis, se reporta que alrededor del 30% padecen diabetes mellitus. (6,7,8)

Los principales sitios de infección en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 son en primer lugar piel y tejidos blandos, seguido del sistema urinario, abdominal y del tracto respiratorio/parénquima pulmonar (9)

Las bacterias gram-positivas aisladas con mayor frecuencia son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*, mientras que los organismos gram-negativos más representativos son *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp. y *Pseudomonas aeruginosa* (9).

La tasa de letalidad en el período analizado fue del 80.5% y la tasa de mortalidad de la sepsis en la unidad de cuidados intensivos se ha reportado del 10% con una variabilidad del 10-30% mientras que para el choque séptico aumenta hasta un 40%. (6). El sexo más afectado de 1 a 59 años fue hombres y a partir de 60 años se invierte siendo las mujeres las más afectadas. (6). En cuanto a las fuentes de infección más comunes de la sepsis en los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos en todo el mundo fueron 1) pulmonar (64%), 2) abdominal (20%), 3) torrente sanguíneo (15%) y 4) tracto urinario (14%). (4). Aunque el foco infeccioso puede variar en cuanto a la edad, ya que en pacientes >65 años se menciona este otro orden en frecuencia: Pulmón (42%), urinario (23%), abdominal (17%) y tejidos blandos (10%), donde los gérmenes aislados predominantes fueron *E. coli* (44%), *S. aureus* (16%) y *E. faecalis* (8%) (10).

La tasa de mortalidad en pacientes con diabetes mellitus y choque séptico no parece ser significativamente diferente en comparación con los pacientes sin diabetes. Según un meta-análisis realizado por Wang et al., la tasa de mortalidad de los pacientes sépticos con diabetes fue ligeramente menor que de los pacientes no diabéticos RR=0.97 IC 95% (0.96 a 0.98). Además un estudio de Schuetz et al encontró que la mortalidad de pacientes con sepsis en el departamento de emergencias fue similar entre los pacientes diabéticos y no diabéticos (4.1% vs 4.4%) (8).

La epidemiología de la diabetes mellitus en el contexto de choque séptico revela varias interacciones complejas entre estas dos condiciones. Los paciente con diabetes tienen un riesgo aumentado de desarrollar sepsis y, subsecuentemente chore séptico. Un estudio realizado por Balintesco et al. encontró en una cohorte nacional de individuos con diabetes tipo 2, hubo una asociación en forma de U entre los niveles de HbA1c y la evidencia de sepsis con un riesgo ajustado de fuerte cuatro veces mayor en aquellos que desarrollaron sepsis (24).

Además, la diabetes no parece alterar significativamente la mortalidad con pacientes con sepsis. Un análisis retrospectivo de STEGENGA et al. demostró que la mortalidad a los 28 y 90 días fue similar entre paciente diabéticos y no diabéticos con sepsis. (25). Sin embargo, los pacientes diabéticos tienen un mayor riesgo de desarrollar disfunción renal aguda durante la sepsis, lo que puede complicar el manejo clínico.

Por otro lado, el uso de SGLT2i en pacientes con diabetes tipo 2 ha demostrado disminuir el riesgo de choque séptico en comparación con placebo, lo que sugiere un efecto protector de estos medicamentos. (6)

1.3. Definición.

Choque séptico: se define como estado de sepsis acompañado de hipotensión refractaria a líquidos que requiere terapia vasopresora para mantener una presión arterial media perfusoria por encima de 65 mmHg y niveles de lactato >2 mmol/l a pesar de una reanimación adecuada con líquidos. (1).

Sepsis: se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección. (2)

Disfunción orgánica: puede ser identificada como un cambio agudo en el puntaje de SOFA (del inglés, Sequential Organ Failure Assessment) mayor o igual a dos puntos como consecuencia de la infección. (2)

Diabetes mellitus 2 La Asociación Americana de Diabetes 2023 define como una glucosa en ayunas >126 mg/dl, una glucosa a las 2 horas de una prueba de tolerancia oral > 200 mg/dl descrito por la OMS, y/o un nivel de hemoglobina A1c >6.5 . Debida a una pérdida progresiva no autoinmune de la secreción adecuada de insulina de las células β , frecuentemente asociado a resistencia a la insulina y síndrome metabólico. (10)

1.4. Criterios diagnósticos

En el tercer consenso de sepsis se emplean los criterios de qSOFA como una herramienta de evaluación rápida que permita la detección de aquellos pacientes con sospecha de un proceso infeccioso, siendo esta herramienta de mayor utilidad en el ámbito prehospitalario.

El diagnóstico de sepsis se confirma en el caso de una puntuación de Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) ≥ 2 . Esta puntuación se emplea actualmente para valorar la disfunción orgánica y requiere la medición de distintos parámetros para establecer el puntaje, como lo son PaO₂, niveles de plaquetas, nivel de creatinina y bilirrubinas. El puntaje valora tanto el sistema respiratorio como la coagulación, alteraciones hepáticas, alteraciones en el estado de alerta y función renal. (11,12)

Un puntaje elevado se correlaciona con una mayor tasa de mortalidad de manera directamente proporcional.

Tabla 1.ESCALA DE SOFA

Sistemas	Indicador	0	1	2	3	4
Pulmonar	PaO ₂ /FiO ₂	400	<400	<300	<200	<100
Coagulación	Plaquetas x 10 ³ /ul	150 000	<150 000	< 100 000	<50 000	<20 000
Hígado	Bilirrubinas (mg/dl)	<1.2	1.2-1.9	2.0- 5.9	6-11.9	>12
Cardiovascular	PAM	> 70 mmhg	< 70 mmhg	Dopa < 5 o dobutamina cualquier dosis	Dopamina a 5.1-15 o epinefrina < 0.1	Dopamina > 15 o Epinefrina >0.1 o norepi >0.1
Nervioso central	Escala coma Glasgow	15	13-14	12-10	6-9	< 6
Renal	Creatinina (mg/dl)	<1.2	1.2-1.9	2.0- 3.4	3.5 -4.9	>5.0
	Gasto urinario ml/día				< 500	<200

La disfunción orgánica se puede identificar como un puntaje en la escala de SOFA >2 puntos consecuente a una infección, esto refleja un riesgo de mortalidad del 10% en la población hospitalizada. El puntaje de SOFA no pretende ser una definición de sepsis, si se cumplen 2 o más criterios de este puntaje se debería iniciar tratamiento de una posible infección potencialmente mortal. (12, 13)

1.5. Fisiopatología

Una mitocondria aislada del músculo esquelético de un paciente con choque séptico y/o endotóxico, demuestra alteraciones en su mecanismo normal de respiración. Estas mitocondrias disfuncionales tienen una disminución en la captación de oxígeno de un 30 a 60%. La disfunción respiratoria es debido a una inhibición de la transferencia de electrones, y puede ser inferida por la disminución en la tasa de respiración. La inhibición en la transferencia de electrones puede ser entendida debido a una producción excesiva de ON por las mtONS (óxido nítrico sintetasa mitocondrial), que condicionan: a) un efecto irreversible de ON y ONOO sobre la NADH - ubiquitina reductasa y sobre el ubiquinol - citocromo c reductasa; y b) una inhibición O₂ competitiva de la actividad de citocromo oxidasa. La disminución de la tasa de respiración de la mitocondria aislada va de la mano con la disminución de la temperatura y disminución (cerca de 30%) de la captura general de oxígeno, evento característico del choque séptico. (2)

La respuesta inmunitaria ante una infección se inicia mediante el reconocimiento de patrones moleculares derivados de patógenos (PAMPS) o derivados del huésped: patrones moleculares asociados a daño (DAMPS). Estas moléculas activan receptores específicos (TLR, tipo Toll) que se encuentran localizados en la superficie de las células presentadoras de antígeno entre las que se encuentran las células del sistema monocito- macrófago, las células dendríticas, los linfocitos B y cualquier célula del organismo que exprese en su membrana determinantes antigénicos relacionados con el complejo mayor de histocompatibilidad, iniciando así el síndrome clínico de sepsis a través de la transcripción de genes implicados en la inflamación, el metabolismo celular e inmunidad adaptativa. (15,16)

Entre estos receptores el grupo de los Toll-like receptor (TLR) desempeñan un papel importante en la activación de la respuesta. Uno de los inductores de la sepsis mejor conocido son los lipopolisacáridos (LPS) de las bacterias Gram negativas que son liberados por la membrana bacteriana se unen a dos proteínas séricas con funciones similares: la LPS binding protein (LBP) y el factor soluble CD14. Cuando los LPS son captados por estas proteínas son reclutados por el factor CD14. El complejo LPS-CD14 se une al TLR, el cual después de algunos pasos adicionales finalmente activa la transcripción del factor nuclear kappa B (NF- κ B). (17)

El NF- κ B se une a diversos genes y es el encargado de inducir la producción de las diversas citocinas, quimiocinas y mediadores proinflamatorios. Los principales mediadores son; el factor de necrosis tumoral (TNF), la IL-6 y la IL-1 β , quimiocinas (molécula de adhesión intercelular-1 [ICAM-1], molécula de adhesión celular vascular-1 [VCAM-1]) y óxido nítrico, incrementando el daño tisular por mayor estrés oxidativo, este mecanismo lo hacen a través de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno (ROS / RNS) y liberando proteasas de sus gránulos de almacenamiento. (17)

1.6. Respuesta compensatoria sistémica

El sistema inmune también se encarga modular el grado de inflamación, caracterizado por la supresión del sistema inmune. Esta respuesta se inicia después de que el linfocito T CD4 presenta al fagocito el antígeno y este desencadena la diferenciación de 4 subtipos de linfocitos (T helper 1, T helper 2, T reguladores, T17), al activarse el linfocito T regulador, inicia la liberación de interleucina 10, que se encarga de múltiples funciones inmunosupresoras como la regulación negativa del factor de necrosis tumoral, liberación de TGF-B y la inhibición de las células proinflamatorias.

Por otro lado, el linfocito T17 se encarga de la regulación de la quimiotaxis y múltiples procesos de inmunosupresión que incluyen la apoptosis y depleción de linfocitos y células dendríticas. Este mecanismo de inmunosupresión es mediado por el aumento de la expresión de moléculas coestimuladoras programadas de muerte, linfocitos T citotóxicos asociados al antígeno 4, linfocitos T y B atenuadores, células supresoras de origen mieloide que median cambios importantes en el ambiente inflamatorio como la transformación del fenotipo de los linfocitos T helper 1 a linfocitos T helper 2, los cuales se caracterizan por ser células inmunosupresoras a través de múltiples mecanismos como la liberación de interleucina.

Como parte de la respuesta inmunitaria innata, los neutrófilos forman una parte importante de la primera línea de defensa contra los patógenos. Estas células se activan a través de PAMP o DAMP e inducen su liberación de formas maduras e inmaduras de la médula ósea a través de la maduración de emergencia de los granulocitos. Los neutrófilos inmaduros muestran una fagocitosis y una capacidad de explosión oxidativa reducidas. La detección de niveles elevados de estas células, que a su vez se asocia con una mayor producción espontánea y liberación de trampas extracelulares de neutrófilos (NET). (18)

Los NET son estructuras extracelulares difusas que consisten en cromatina descondensada con proteínas granulares y nucleares que tienen el potencial de

inmovilizar tanto bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, virus, levaduras, protozoos y parásitos que no pueden ser fagocitados regularmente por su tamaño. Se ha demostrado que el aumento de la aparición de NET, ya sea debido a la sobreproducción o a la degradación insuficiente, está asociado con la hipercoagulación y el daño endotelial. (18)

1.7. Sistema nervioso Autónomo

El sistema nervioso parasimpático actúa con el nervio vago regulando la respuesta inflamatoria a través de la producción y acción de la acetilcolina sobre receptores nicotínicos alfa 7nAChR presentes en los macrófagos. La activación de estos receptores tiene como función la inhibición de la producción de citocinas por parte del macrófago y la supresión de la producción del factor de necrosis tumoral. (17)

Disfunción endotelial

La capa superficial endotelial es un sistema vascular que se encarga de mantener en homeostasis entre la célula endotelial y el plasma sanguíneo, su integridad y funcionalidad está regulada por el citoesqueleto endotelial y el glicocálix.

El glucocálix es una de las estructuras principalmente afectadas, definida como capa gelatinosa de 0,2 a 0,5 μm de grosor que recubre la capa superficial endotelial, y está constituida por proteoglicanos, glicosaminoglicanos. esta estructura compleja evita el contacto innecesario de células plasmáticas (plaquetas, leucocitos), macro y micro moléculas entre el plasma y el endotelio. Por lo que las:

- Propiedades antitrombóticas y fibrinolíticas
- Propiedad antiagregante
- Propiedad antiangiogénesis
- Propiedad antiproliferativa
- Regulación de la adhesión y proliferación de los leucocitos y macrófagos. (15)

De las principales estructuras que sufre un daño es el glucocálix. La permeabilidad de la barrera endotelial aumenta por la interrupción de las conexiones normales entre células, incluidas las uniones adherentes.

Coagulopatía

La exposición del factor tisular en el endotelio genera una activación de la coagulación mediada por factor tisular y una disminución en los mecanismos anticoagulantes, los cuales son desencadenado por la disminución de la actividad de las vías anticoagulantes endógenas dadas por la disminución en la actividad de la proteína C, antitrombina, el inhibidor de la actividad del factor tisular y la incapacidad para efectuar la fibrinólisis, dada liberación elevada del inhibidor tipo I del activador del plasminógeno. Así mismo la disminución en la expresión de 2 receptores endoteliales, la trombomodulina y el receptor a y el receptor endotelial de proteína C producen una reducción en la liberación de proteína C. en conjunto con los NETs y la activación del complemento favorecen la formación de trombos.

Los receptores de vasopresina¹ y angiotensina² son más numerosos en los vasos renales eferentes que en los aferentes, por lo que la vasopresina y la angiotensina pueden aumentar la perfusión glomerular en el shock séptico. En consecuencia, la vasopresina reduce en mayor medida la necesidad de terapias de reemplazo renal que la noradrenalina (25)

Sistema del complemento

Los productos de activación del complemento (como las anafilatoxinas C3a, C4a y C5a) se elevan en las primeras etapas de la sepsis. La anafilotoxina C5a está asociado con la quimiotaxis de los neutrófilos al sitio de la infección. Al unirse C5a al receptor C5a (C5aR), los neutrófilos se convierten en células migratorias con la capacidad de ingresar al tejido inflamado y eliminar patógenos y desechos. Ya en el tejido los PAMP y los DAMP inducen la liberación de NET, enzimas granulares y

especies reactivas de oxígeno (ROS) durante el estallido oxidativo que, a su vez, cambia el equilibrio de la coagulación. Una activación excesiva de C5a en la sepsis provoca un agravamiento de la inflamación sistémica, apoptosis progresiva de los linfocitos e incluso disfunción de los neutrófilos. (20)

La consecuencia final de la activación del complemento es la parálisis del sistema inmune, la disfunción de los cardiomiocitos, coagulación intravascular diseminada y lesión pulmonar aguda entre otros. (20)

Diabetes y choque séptico

Deterioro de la respuesta inmunológica relacionada con la hiperglicemia

En diversas investigaciones se han realizado para identificar los mecanismos del deterioro inmune de los cuales se ha señalado lo siguiente: pacientes con diabetes mellitus tipo la quimiotaxis de los neutrófilos y la adherencia al endotelio vascular, así como la opsonización, la fagocitosis y la inmunidad mediada por células esta deprimida en pacientes con hiperglucemia. La liberación del factor de necrosis tumoral (TNF)-alfa y la interleucina (IL)-1-beta de los macrófagos estimulados por lipopolisacáridos se reduce. (21) La metilglioxal-glicación, que es una vía importante de daño glucémico en diabéticos, inhibe la producción de IL-10 a partir de células mieloides, así como de interferón-gamma y TNF-alfa de las células T; también reduce la expresión del complejo mayor de histocompatibilidad de clase I en la superficie de las células mieloides. Así como las altas concentraciones de glucosa inhiben competitivamente la unión de oligosacáridos por la lectina de tipo C; Tal unión es necesaria para muchas funciones del sistema inmune. (23)

Enfermedad vascular

La insuficiencia vascular puede dar lugar a isquemia tisular local que a su vez mejora el crecimiento de organismos microaerófilos y anaeróbicos, al tiempo que deprime las funciones bactericidas dependientes del oxígeno de los leucocitos. a enfermedad vascular relacionada con la diabetes también puede afectar la respuesta inflamatoria local y la absorción de antibióticos. (23)

Si bien la restauración de la PAM es el objetivo principal de la terapia vasopresora, su uso también se asocia con efectos beneficiosos sobre el reservorio venoso y, generalmente, sobre la perfusión orgánica. Sin embargo, debe evitarse la vasoconstricción excesiva y no deben descuidarse otras estrategias de reanimación. Los diversos agentes vasopresores tienen diferentes propiedades fisiológicas y no vasopresoras que deben considerarse para personalizar las terapias vasoconstrictoras. (25)

2. JUSTIFICACION

A nivel mundial, 14 millones de pacientes sobrevivirán al choque séptico, pero la gran mayoría presentará incapacidad a largo plazo, deterioro de la calidad de vida por la morbilidad y sólo la mitad de los pacientes que padecieron choque séptico tendrá una recuperación completa. Una constante en los estudios que abordan este tema es que la mortalidad posterior al alta hospitalaria es significativamente mayor en pacientes > 65 años. (26)

La evaluación temprana de la perfusión tisular es crucial para mejorar los desenlaces clínicos. Este estudio retrospectivo, observacional y unicéntrico analizó la utilidad del índice de choque diastólico (ICD) como predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico atendidos en el Departamento de Emergencias Shock-Trauma del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". Se incluyeron 401 pacientes, con una media de edad de 43 años (DE ± 25), de los cuales el 74.8% fueron hombres. Se identificó una mortalidad global del 66.3%, con una relación estadísticamente significativa entre el ICD y el desenlace fatal ($p < 0.001$). Un ICD > 2.2 se asoció con un mayor riesgo de muerte, aunque no se encontró un punto de corte absoluto con alta sensibilidad y especificidad. (28)

Tomando en cuenta que existen grupos de población de mayor vulnerabilidad entre las cuales se encuentra la diabetes mellitus tipo 2, catalogada como una enfermedad crónica de alta prevalencia que en la actualidad afecta a 347 millones de personas en todo el mundo, y que actúa como factor predisponente para sepsis y peor pronóstico en comparación de pacientes no diabéticos.

Uno de los grandes beneficios de la realización de esta investigación es que se realiza por primera vez en el servicio de urgencias del hospital General Regional N°1 Morelia, y puede servir para una mejora en las estadísticas, avance en el conocimiento de prevalencia de sepsis e identificación de los sitios de infección para iniciar un tratamiento oportuno, especialmente en este grupo de pacientes con diabetes mellitus, debido a que actúa como factor predisponente para choque séptico y

contribuye a un peor pronóstico en comparación de pacientes no diabéticos, aunado a que es una enfermedad crónica de alta prevalencia a nivel mundial.

El estudio podrá realizarse debido a que el Hospital Regional No. 1 Morelia es un hospital de segundo nivel que cuenta con una gran población de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 aunado a que cuenta con los recursos humanos, clínicos y materiales adecuados para realizar este estudio y será llevado a cabo en un periodo de análisis de un año.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El choque séptico representa una de las principales causas de muerte a nivel mundial, teniendo una tasa de mortalidad mayor al 10%. La diabetes mellitus tipo 2 representa una de las principales comorbilidades con mayor impacto en pacientes sépticos en función de su elevada prevalencia y manifestaciones fisiopatológicas. Entre los pacientes con choque séptico, se reporta que alrededor de 30% tienen diabetes. siendo una de las urgencias más importantes y causa frecuente de internamiento en el área del servicio de urgencias, experimentando con infecciones más graves a pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que representa la población más grande afectada. (1,2)

En el área de urgencias y en las unidades de cuidados intensivos, la sepsis es una enfermedad con una tasa de mortalidad muy elevada, estimándose 97 casos/100 000 habitantes/ año de sepsis. De forma general se pueden estimar hasta 45000 casos de sepsis por años en México, de los cuales fallecen unos 13 000 pacientes por año. Solo un pequeño porcentaje de pacientes de ajustaba a la definición de sepsis, 5.3%, sin embargo, es un porcentaje mayor los que cumplen con criterios diagnósticos para sepsis, lo que supone alrededor de unos 50 000 a 100 000 casos en México, y de estos hasta el 30% evolucionaran a choque séptico. (5)

En la actualidad existe evidencia suficiente para afirmar que la detección oportuna y la realización precoz y dirigida de una serie de medidas diagnóstico-terapéuticas, entre las que se incluyen en el tratamiento antibiótico y el soporte hemodinámico adecuado, mejoran de manera significativa la supervivencia. (6)

Es de vital importancia resaltar que en nuestro medio no hay ningún estudio epidemiológico que nos pueda indicar cuál es la prevalencia de esta enfermedad, el sitio de infección más frecuente y la edad más común de presentación de la enfermedad, especialmente en el grupo de pacientes con antecedente de diabetes mellitus tipo 2.

De lo anterior se genera la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de choque séptico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el servicio de urgencias del hospital general regional N° 1 Morelia?

4. HIPOTESIS

Hipótesis de trabajo (H0)

Pacientes diabéticos que ingresan al área de urgencias por un proceso infeccioso, tienen más del 50% de posibilidad de tener choque séptico.

Hipótesis nula (H0)

Pacientes diabéticos que ingresan al área de urgencias por un proceso infeccioso, tienen menos del 50% de posibilidad de tener choque séptico.

5. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la prevalencia de choque séptico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el servicio de urgencias del hospital general regional Número 1 Morelia en el periodo marzo 2023-marzo 2024.

Objetivos específicos

- 1.-Determinar la prevalencia de choque séptico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 de Charo, Michoacán
- 2.-Clasificar el sexo y la edad de mayor presentación de choque séptico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 Morelia
- 3.-Identificar los focos de origen más frecuentes de sepsis en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 Morelia
- 4.- Clasificar a los pacientes con choque séptico y diabetes mellitus tipo 2 de acuerdo a los niveles de glucosa sérica de ingreso en el servicio de urgencias del Hospital Regional Número 1 Morelia

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: estudio transversal, descriptivo, retrospectivo y analítico.

Ubicación geográfica y tiempo: La presente investigación se realizará en el servicio de urgencias del Hospital Regional N°1 Morelia en la entidad de Michoacán. En el periodo establecido de marzo 2023-marzo 2024.

Universo: Pacientes adultos derechohabientes del Hospital Regional No. 1 Morelia, Michoacán.

Población: Pacientes derechohabientes adultos con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 y diagnóstico de choque séptico, ingresados en el servicio de Urgencias del Hospital General Regional N°1 Morelia, en el periodo ya establecido.

Tipo de Muestreo: No probabilístico por conveniencia.

Tamaño de la muestra: Se analizarán el total expedientes de pacientes adultos con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 y diagnóstico de choque séptico, ingresados en el servicio de Urgencias del Hospital General Regional N°1 Morelia, en el periodo comprendido entre marzo 2023-marzo 2024; que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Pacientes con TAM <70 mmHg
- Pacientes con el diagnóstico de choque séptico a su ingreso a urgencias.
- Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.
- Pacientes que cumplan con la puntuación SOFA >2 puntos.
- Pacientes de ambos sexos.

- Pacientes mayores de 18 años.
- Expedientes completos.

Criterios de exclusión

- Pacientes que vivan con VIH.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes con tratamiento con quimioterapia.
- Pacientes con tratamiento con radioterapia.
- Pacientes mayores de 65 años.

Criterios de eliminación

- Pacientes con antecedentes de hepatopatía
- Pacientes que no hayan sido protocolizados inicialmente con la toma de paraclínicos para el diagnóstico de choque séptico
- Pacientes que a su ingreso tuvieron TAM >70 mmHg
- Pacientes atendidos previamente en otra institución
- Expedientes con datos incompletos.

6.1. Definición de Variables

Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo Variable
PREVALENCIA	Proporción de individuos de un grupo o una población, que representan una característica o evento determinado.	Si No	Cualitativa

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo Variable
CHOQUE SÉPTICO	Disfunción orgánica con un puntaje mayor de 2 puntos SOFA, potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección más inestabilidad hemodinámica con TAM <70 mmHg	Si No	Cualitativa Dicotómica
SEXO	Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen a varones y mujeres	Femenino Masculino	Cualitativa Dicotómica
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Años	Cuantitativa Discreta
PaO ₂ /FiO ₂	La presión arterial de oxígeno / fracción inspirada de oxígeno (PaO ₂ /FiO ₂) es un indicador que mide el intercambio gaseoso, reportado en expediente clínico o resultados de laboratorio	<400 mmhg	Cuantitativa

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo Variable
PLAQUETAS	Las plaquetas son unas de las primeras células que se acumulan en los sitios de daño tisular, liberando factores que inician una cascada inflamatoria que atrae a leucocitos, activas células blanco y estimula el crecimiento y reparación del vaso lesionado.	<150, 000	Cuantitativa
BILIRRUBINAS	La bilirrubina es el producto final de la degradación del grupo hem.	>1.1 mg/dl	Cuantitativa
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	La presión arterial media (PAM) es definida como el promedio de la presión en las arterias durante un ciclo cardíaco. Este parámetro refleja la perfusión constante que reciben los diferentes órganos para su correcto funcionamiento.	<70 mmHg	Cuantitativa

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo Variable
ESCALA DE GLASGOW	La escala de coma de Glasgow mide el nivel de alerta en base a una puntuación, la cual va desde 3 (coma profundo) hasta el 15 (normalidad). Se calcula tras valorar la respuesta de la apertura ocular, la respuesta verbal y la respuesta motora.	<14 puntos	Cuantitativa
CREATININA	Sustancia generada por el metabolismo de los músculos. Esta molécula orgánica es filtrada por los riñones y desechada a través de la orina.	<1.1mg/dl	Cuantitativa
GASTO URINARIO	Gasto urinario se define como la cantidad de orina en centímetros cúbicos (cc) producida por Kg de peso en una hora.	<500 ml/hora	Cuantitativa
SITIO DE INFECCION	Aparatos y sistemas identificados como origen de la sepsis. Respiratorio, abdominal, Urinario, Piel/tejidos blandos y Desconocido	Si No	Cuanlitativa Dicotomica

6.2. Procedimientos

Posterior a la autorización por parte de los comités CLEIS y CEI correspondientes con sede en el Hospital General Regional Numero 1 Morelia, Michoacán.

Se entregó la carta de consentimiento y de no inconveniente por parte del director del Hospital para hacer uso de los recursos disponibles del archivo clínico, y así poder cumplir con los objetivos de esta investigación.

Una vez autorizado y obtenido el número de registro, se procedió al análisis de expedientes que cumplen con los criterios de inclusión, previo consentimiento informado de no inconveniencia.

En base al instrumento de recolección de datos que se estructuró, se registraron los valores en base a las variables de interés (edad, sexo, diabetes mellitus tipo 2, sitio de infección documentado, tensión arterial sistémica, escala de coma de Glasgow, índice urinario, Pa/FiO₂, paraclínicos: bilirrubinas, plaquetas, creatinina, glucosa). Los valores de las variables se obtuvieron de las notas médicas y hojas de enfermería del servicio de urgencias, así como de la base de datos del laboratorio de la institución. Los valores de laboratorio se encuentran estandarizadas al laboratorio clínico de la unidad.

La captura de datos se realizó por parte del alumno, el investigador realizó supervisión de expedientes al azar para verificar la adecuada captura de estos. Todos los datos obtenidos mediante los formatos de recolección fueron vaciados en la base de datos en hoja de Excel, para realizar el análisis estadístico pertinente. Por último, se elaboraron las conclusiones y recomendación basadas en los resultados de la investigación para su presentación y publicación, llegando al diagnóstico de choque séptico con una TAM inicial <65 mmHg y un SOFA >2 puntos

considerando las variables de dicha escala en cuanto al uso del vasopresor y la TAM inicial.

6.3. Análisis estadístico

Estadística descriptiva, las variables cualitativas se presentó en frecuencias y porcentajes; las variables cuantitativas de distribución normal se presentaron en media y desviación estándar, las de distribución libre se presentaron en mediana y percentiles 25-75.

Estadística inferencial: las variables cualitativas se compararon con la prueba Chi-cuadrada; las variables cuantitativas de distribución normal se compararon con la prueba t de student, las de distribución libre se compararon con la prueba U de Man Whitney. El análisis multivariado se llevó a cabo con una regresión logística ajustada. Se consideró un intervalo de confianza al 95% con un $p < 0.05$ estadísticamente significativo; los datos se recolectaron en una hoja de cálculo de Excel y se procesaron con el programa SPSS versión 26.

7. ASPECTOS ÉTICOS

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

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la declaración de Helsinki y sus enmiendas, códigos y normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica, así como los principios contenidos en el Código de Núremberg: De acuerdo a El Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, Título Segundo, Capítulo I: En resumen: “En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar” (artículo 13). La Investigación que se realice en seres

humanos se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen; se fundamentará en hechos científicos; contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal (artículo 14), estará bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios, que garanticen el bienestar del sujeto de investigación; Contará con el dictamen favorable de las Comisiones de Investigación, Ética y la de Bioseguridad, en su caso, y se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud. “Cuando el diseño experimental de una investigación se realice en seres humanos que incluya varios grupos, se usarán métodos aleatorios de selección para obtener una asignación imparcial de los participantes en cada grupo y deberán tomarse las medidas pertinentes para evitar cualquier riesgo o daño a los sujetos de investigación” (Artículo 15). “En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice” (Artículo 16). “Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio” (artículo 17).

Para efectos de este estudio y apegados a este reglamento, la investigación se clasifica en la siguiente categoría: Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Recursos humanos

Investigador principal, investigadores asociados, médicos adscritos al área de urgencias, así como los residentes de la especialidad en urgencias médico-quirúrgicas de los turnos matutino, vespertino, nocturno y jornada acumulada.

Recursos materiales

Los recursos físicos primarios estuvieron dados por el Instituto Mexicano del Seguro Social (computadora portátil, impresora a láser, material de oficina que incluye lápices, hojas blancas, borradores y plumas etc.); las áreas administrativas, áreas comunes, y espacios físicos del Hospital General Regional Núm. 1 Charo que estén destinados a la difusión, reunión, almacenaje, cuidado y distribución de los materiales bibliográficos y de documentos de recolección utilizados durante el tiempo de estudio.

Recursos financieros

No se cuenta con financiamiento institucional, por lo que no consideramos necesario describir el desglose del gasto destinado para este trabajo de investigación, ya que se trata de un estudio sin financiamiento externo.

8. RESULTADOS

Se incluyeron 40 pacientes con un cuadro de choque séptico, con una mediana de edad de 61(58-64) años, se comparó a los pacientes por sexo, con diferencias en relación con el PO2 donde fue menor en las mujeres con $p=0.002$, diferencias en la TAM con una cifra menor en mujeres con $p=0.025$, glucosa mayor en los hombres con $p=0.020$, se encontró mayor número de infecciones por *E. coli* en mujeres con $p=0.0001$, sin diferencias en relación con las comorbilidades (Ver tabla 1)

Tabla 1. Características generales de la población

Variables	Total N=40	Hombres n=13(33.3%)	Mujeres n=26(66.66%)	p
Edad, años, m(RIC)	61(58-64)	62(58.5-64)	61(57.5-64)	0.940
Variables clínicas y bioquímicas, m(RIC)				
Glasgow	14(12-15)	13(8-15)	14(11.5-15)	0.654
PO2	84(69-93)	93(86-133)	76.5(67.75-88.25)	0.002
FiO2%	33(21-50)	50(24-80)	33(21-40)	0.070
Ventilación, si	15(38.5)	10(38.5)	5(38.5)	1
Plaquetas, mil	180 (99-300)	195(157-345)	145(81-228)	0.084
Leucocitos, mil	12000(0.900-2.200)	1.4000(0.9000-2.3000)	1.1000(0.8000-1.9250)	0.643
Vasopresor, si	39(100)	13(100)	26(100)	NS
SOFA	9(8-11)	8(6.5-9)	9(8-11)	0.192
Uresis	300(87-433)	340(100-604)	250(71.5-400.25)	0.239
TAM	53(37-60)	57(49-65)	45(30-60)	0.025

Variables	Total N=40	Hombres n=13(33.3%)	Mujeres n=26(66.66%)	p
PaFiO2	232(187-361)	232(160-374)	250(195.5-364.75)	0.687
Glucosa	133(86-300)	238(130-357)	105(80-226)	0.020
Creatinina	3.2(2-5)	3(1.85-4.05)	3.25(2.45-50.7)	0.512
Agentes causales, n(%)				
Sin crecimiento	14(35.89)	4(30.8)	10(38.5)	0.0001
<i>S. aureus</i>	1(2.5)	0	1(3.8)	
<i>K. pneumoniae</i>	1(2.5)	1(7.7)	0	
<i>E. Faecalis</i>	1(2.5)	0	1(3.8)	
<i>S. epidermidis</i>	2(5.12)	1(7.7)	1 (3.8)	
<i>C. albicans</i>	3(7.69)	1(7.7)	3(11.5)	
<i>E. Faecium</i>	5(12.82)	1(7.7)	3(11.5)	
<i>E. coli</i>	12(30.67)	5(38.5)	7(26.9)	
Comorbilidades, n(%)				
Hipotiroidismo	2(5.1)	13(100)	24(92.3)	0.305
HAS	26(66.7)	9(69.2)	17(65.4)	0.810
ERC	5(12.8)	2(15.4)	3(11.5)	0.735
EPOC	4(10.3)	2(15.4)	2(7.7)	0.455
ICC	26(66.7)	0	3(2)	0.202
EVC	2(5.1)	1(7.7)	1(3.8)	0.608
NEG	9(23.1)	2(15.4)	7(26.9)	0.420

Variables	Total N=40	Hombres n=13(33.3%)	Mujeres n=26(66.66%)	p
Cáncer de próstata	1(2.6)	1(7.7)	0	0.152
Tumor de colon	1(2.6)	1(7.7)	0	0.152
Foco séptico				
Abdominal	11(28.20)	2(15.4)	9(34.6)	0.076
Pulmonar	7(17.94)	5(38.5)	2(7.7)	
Urinario	14(35.89)	5(38.5)	9(34.6)	
Tejidos blandos	7(17.94)	1(2.3)	6(23.1)	

N=frecuencia, n(%)= frecuencia (porcentaje), m(RIC)= mediana (percentiles 25-75), PO2=Presión arterial de oxígeno, FiO2=Fracción de oxígeno inspirado, SOFA= Sequential Organ Failure Assessment, TAM=Presión arterial media, HAS=hipertensión arterial sistémica, ERC=enfermedad renal crónica, ICC=insuficiencia cardiaca congestiva, EPOC=enfermedad pulmonar obstructiva crónica, EVC=evento vascular cerebral, el p valor de las variables cualitativas se calculó con la Chi-cuadrada, el de las variables cuantitativas fue con Prueba U de Man Whitney, $p < 0.05$.

Se comparó a los pacientes de acuerdo con las cifras de glucosa en menor 140 mg/dl o mayor a 141mg/dl no se encontraron diferencias en relación con las variables clínicas, bioquímicas y comorbilidades (ver tabla 2)

Tabla 2. Choque séptico de acuerdo con las cifras de control glucémico

Variables	<140 mg/dl	>141 mg/dl	Valor p
Edad	61(58-63.5)	63(58.7-65)	0.308
Variables clínicas y bioquímicas			
Glasgow	14(12-15)	14(7.5-15)	0.967

Variables	<140 mg/dl	>141 mg/dl	Valor p
PO2	81(68-88.5)	92(70.5-120.5)	0.049
FiO2	30(21-40)	40(29.25-80)	0.028
Ventilación, si	8(38.1)	7(38.9)	0.959
Plaquetas	175(90-252)	182(120-305.25)	0.606
Leucocitos	1.1000(0.7500-2.3500)	1.3000(0.9000-2.2250)	0.568
Vasopresor, si	21(100)	18(100)	NS
SOFA	9(7-11)	9(7.75-11)	0.878
Uresis	145(68.5-400)	301(116.5-462.75)	0.282
TAM	47(31-60)	54.5(40-63.5)	0.335
PaFiO2	399(273-427)	324(223-423)	0.245
Glucosa	89(78.5-117)	300.5(208-417)	0.0001
Creatinina	3.2(2.65-5.3)	3.2(2-4.02)	0.587
Agentes causales			
Sin crecimiento	8(38.1)	6(33.3)	0.529
<i>S. aureus</i>	0	1(5.6)	
<i>K. pneumoniae</i>	0	1(5.6)	
<i>E. Faecalis</i>	0	1(5.6)	
<i>S. epidermidis</i>	2(9.5)	0	
<i>C. albicans</i>	3(14.3)	1(5.6)	
<i>E. Faecium</i>	2(9.5)	2(11.1)	

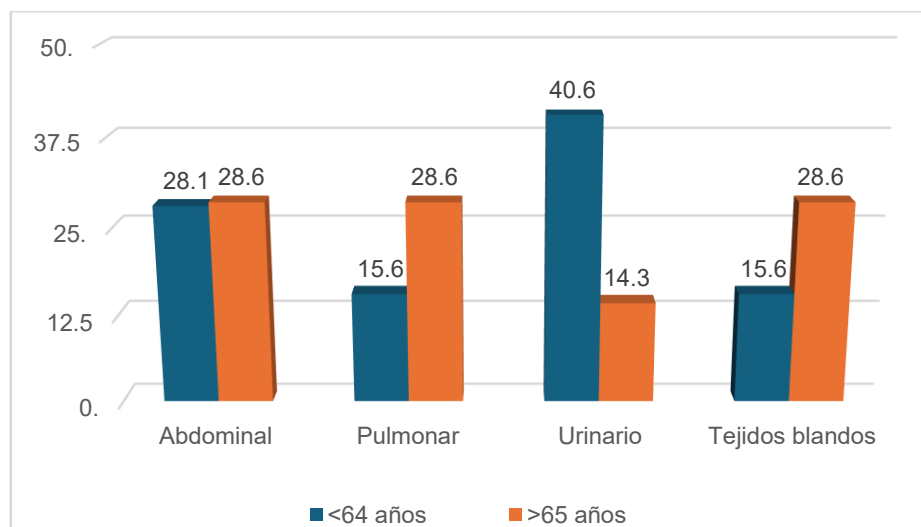
Variables	<140 mg/dl	>141 mg/dl	Valor p
<i>E. coli</i>	6(28.6)0	6(33.3)	
Comorbilidades			
Hipotiroidismo	0	2(11.1)	0.117
HAS	14(66.7)	12(66.7)	1
ERC	3(14.3)	2(11.1)	0.768
EPOC	2(9.5)	2(11.1)	0.871
ICC	2(9.5)	1(5.6)	0.643
EVC	1(4.8)	1(5.6)	0.911
NEG	4(19)	5(27.8)	0.519
Cáncer de próstata	1(4.8)	0	0.348
Negativo	4(19)	5(27.8)	0.519
Tumor de colon	0	1(5.6)	0.274
Foco séptico			
Abdominal	8(38.1)	3(16.7)	0.286
Pulmonar	2(9.5)	5(27.8)	
Urinario	8(38.1)	6(33.3)	
Tejidos blandos	3(14.3)	4(22.2)	

N=frecuencia, n(%)= frecuencia (porcentaje), m(RIC)= mediana (percentiles 25-75), PO2=Presión arterial de oxígeno, FiO2=Fracción de oxígeno inspirado, SOFA= Sequential Organ Failure Assessment, TAM=Presión arterial media, HAS=hipertensión arterial sistémica, ERC=enfermedad renal crónica, ICC=insuficiencia cardiaca congestiva, EPOC=enfermedad pulmonar obstructiva

crónica, EVC=evento vascular cerebral, el p valor de las variables cualitativas se calculó con la Chi-cuadrada, el de las variables cuantitativas fue con Prueba U de Man Whitney, $p < 0.05$.

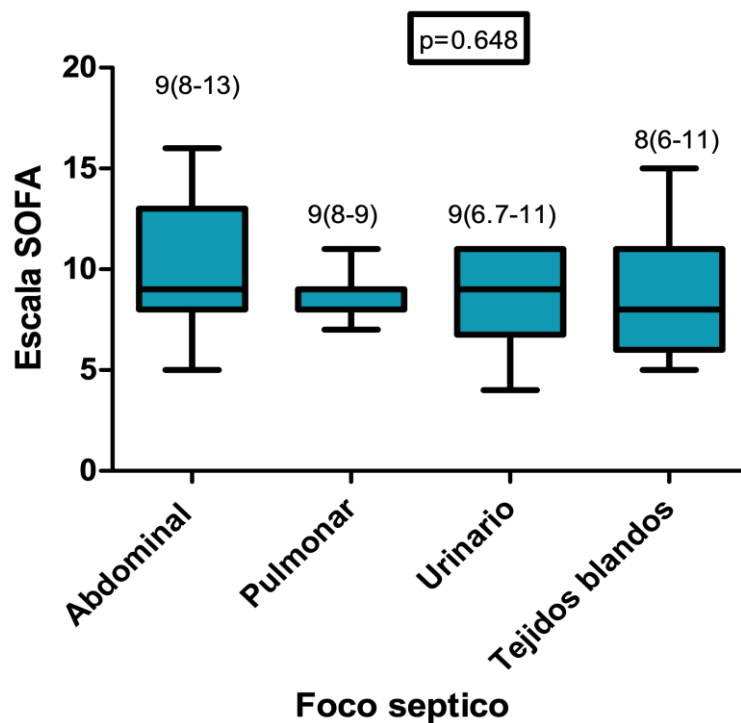
Analizando las diferencias del foco de sepsis con la edad encontramos que es más frecuente el foco urinario en <64 años, el foco en tejidos blandos y pulmonar es más frecuente en >65 años (ver gráfica 1).

Gráfica1.Relación entre la edad y foco séptico.



Al comparar el foco séptico con la escala SOFA no se encontraron diferencias sin embargo la escala SOFA menor por 2 puntos el foco de infección con origen en tejidos blandos (ver tabla 2)

Gráfica 2 Relación entre la escala SOFA y el foco séptico



Los cultivos sin crecimiento fueron en su mayoría los pulmonares en 85.7%, el *S. aureus* fue más común en foco urinario y tejidos blandos; *C. albicans* se reportó en foco urinario y *E. coli* la bacteria más frecuente mostró crecimiento en foco urinario en 57.1%, en tejidos blancos 28.6% y en foco abdominal en 18.2% con $p=0.0001$ (ver tabla 3)

Tabla 3. Choque séptico de acuerdo con las cifras de control glucémico

Variables, n(%)	Abdominal	Pulmonar	Urinario	Tejidos blandos	Valor p
Sin crecimiento	5(45.5)	6(85.7)	2(14.3)	1(14.3)	0.0001
<i>S. aureus</i>	0	0	1(14.3)	1(2.6)	
<i>K. pneumoniae</i>	0	1(14.3)	0	0	
<i>E. Faecalis</i>	0	0	0	1(14.3)	
<i>S. Epidermidis</i>	0	0	0	2(28.6)	
<i>C. albicans</i>	0	0	4(28.6)	0	
<i>E. Faecium</i>	4(36.4)	0	0	0	
<i>E. coli</i>	2(18.2)	0	8(57.1)	2(28.6)	

*n(%)= frecuencia (porcentaje), =, el p valor de las variables cualitativas se calculó con la Chi-cuadrada

9. DISCUSIÓN

De acuerdo con mi pregunta de investigación la prevalencia de pacientes que ingresaron a urgencias con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 que presentaron choque séptico fue del 25.47% representando una prevalencia menor del 50%, así como el origen infeccioso más frecuente fue el urinario con agente causal *E. coli*, siendo esta más frecuente en mujeres, coincidiendo con la literatura mundial. Respecto a la mortalidad no se encontró relación con el incremento de esta con presencia de hiperglucemia a su ingreso, coincidiendo con el estudio publicado por Lin S. y cols en 2023 quien reportó que la hiperglucemia no fue un factor de riesgo para el pronóstico a corto plazo (29). Sin embargo, de acuerdo con el estudio reportado en 2017 de A Van Vught L. y cols no encontraron relación de la diabetes con la mortalidad a los 90 días, no obstante, la hipoglucemia grave en ausencia de hiperglucemia se asoció con un aumento de la mortalidad a los 90 días, más que, en pacientes sin diabetes preexistente, varias combinaciones de niveles anormales de glucosa se asociaron con un aumento de la mortalidad a los 90 días en pacientes críticos con sepsis (30).

Respecto al sexo para este estudio fue más frecuente en mujeres, lo que es contrario a lo que se reporta en estudios donde hay de mayor riesgo a ingreso a terapia intensiva los hombres, así como mayor frecuencia en recibir ventilación mecánica hasta en un 27.4% en hombres de edad media de 66.5 a 63.6 años, además de tener peor supervivencia en comparación con las mujeres de acuerdo a Thompson K et al. 2023 (31), además, coincidiendo con A van Vught L y cols, quien comenta en su estudio de asociación de género para ingreso a la terapia intensiva en 2017 concluyendo que el sexo masculino presenta un riesgo mayor (32).

Con relación al foco urinario fue similar la presencia de Urosepsis para ambos sexos, con diferencias en el foco séptico para hombres donde prevaleció el foco pulmonar, sin embargo, la urosepsis ha sido reportada como más común en mujeres. Se ha propuesto que las diferencias hormonales, como la testosterona en hombres y los estrógenos en mujeres, podrían influir en la respuesta inmunitaria a

la sepsis y, por ende, en los resultados de la mortalidad, además de las estancias prolongadas y los ingresos a la unidad de cuidados intensivos. De los pacientes sépticos admitidos en UCI en todo el mundo, la fuente de infección más común son neumonía (64 %), patología abdominal (20 %), el torrente sanguíneo (15 %) y las vías urinarias (14 %) según Font y Colls en el 2020 (33). En otro estudio prospectivo de cohortes observacional de 342 casos que realizó B. Suberviola Canas y cols. los datos fueron: abdominal 38.6%, neumonía 30.7%, tracto urinario 12.9%, relacionado a hemoaccesos 7.6%, infección de tejidos blandos 4.1% y otros 6.1%. (34); y por último como comparativa en la actualización de sepsis del 2023 Matteo Guarino y cols. reportaron: tracto respiratorio/parénquima pulmonar (43%); el sistema urinario (16%); el abdomen (14%); fiebre de origen desconocido (FUO) (14%); y otros sitios/causas (13%). Oliveira e Silva que las enfermedades crónicas incluyendo neumopatías y cardiopatías crónicas, eventos cerebrovasculares además de la diabetes por si solas son factores de riesgo. Coincidiendo en que la edad con punto de corte mayor a 65 años se relaciona con una tasa más alta de mortalidad (35) encontrándonos con una similitud en el rango de edad, ya que en este estudio la edad encontrada más frecuentemente fue >60 años.

10. CONCLUSIONES

En este estudio descriptivo se demuestra que la prevalencia de choque séptico en pacientes con diabetes fue menor al 50% en los servicios de urgencias a su ingreso, lo cual es importante para que al momento de su ingreso logremos cumplir con la hora dorada que incluye el inicio del tratamiento antimicrobiano oportuno para disminuir la mortalidad de los pacientes y los días de estancia hospitalaria. Los resultados coinciden con la hipótesis de la prevalencia, por lo que concluimos con base al resultado de este estudio que los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con infecciones no presentan un riesgo elevado de complicarse con un choque séptico. Considero que parte importante del impacto de mi estudio es que el diagnosticar desde el ingreso el choque séptico en pacientes con diabetes nos otorga la valiosa oportunidad de brindar un tratamiento óptimo para el paciente y cumplir con las guías internacionales de sepsis, además de corroborar con diversos estudios científicos que nuestra población difiere poco de la literatura mundial, por lo que es de suma importancia apegarnos a lo ya descrito y enfocarnos a los focos y agentes etiológicos más comunes.

11. RECOMENDACIONES

Este estudio fue con una muestra pequeña debido a que por los criterios de inclusión y exclusión, así como de eliminación, fueron clave para evaluar específicamente complicaciones infecciosas a la diabetes mellitus tipo 2, sin embargo otra problemática importante es que los pacientes que podrían haber cumplido para entrar en la muestra a estudiar, no se contaba con sospecha de un foco en específico ni con cultivos, por lo que se hace una invitación al personal del área de la salud a policultivar a los pacientes a su ingreso ya que es una de las metas específicas de la Surviving Sepsis, independientemente del inicio temprano del antimicrobiano en la primera hora, ya que es imprescindible contar con datos bacteriológicos específicos en nuestra población y evaluar en un futuro los antimicrobianos más sensibles a patógenos en específico y poder compararlo con la literatura universal.

12. LIMITACIONES

En los resultados la mala técnica de la toma de cultivos, así como la toma del mismo sin especificar el momento de inicio del antimicrobiano y el momento de la toma de los cultivos, nos limita, ya que al no reportar crecimiento en estos momentos específicos, nos deja con poca evidencia de cuáles son los patógenos más comunes, teniendo como probabilidad la influencia del inicio del antibiótico en nuestros resultados, lo cual no representa riesgo para el tratamiento pero si alteraciones significativas en las muestras. Otra limitación a la que nos enfrentamos es que los diagnósticos diferenciales podrían sesgar el estudio ya que podría ser evidente para el médico la patología del choque séptico, pero estar registrando otros diagnósticos en el CIE-10.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W. et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock. Intensive Care Med 2021.
2. Singer M, DCSCea. The Third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). JAMA. 2016; 315.
3. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM et al Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the global burden of disease study. Lancet.2020; 395:200–211.
4. WHO. Global Report on the Epidemiology and Burden of Sepsis: Current Evidence, Identifying Gaps and Future Directions; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2020.
5. Raúl Carrillo-Esper,* Jorge Raúl Carrillo-Córdova. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. Medigraphic Volumen 77, No. 4, Julio-Agosto 2009.
6. Schuetz P, Castro P, Shapiro NI Diabetes and sepsis: preclinical findings and clinical relevance. Diabetes Care.2021; 34:771– 778.
7. Limberth Machado-Villarreal,1 Mabel Montano-Candia et al. Diabetes mellitus y su impacto en la etiopatogenia de la sepsis. Medigraphic Volumen 15, No. 3, julio-septiembre 2017
8. Esper AM, Moss M, Martin GS. The effect of diabetes mellitus on organ dysfunction with sepsis: and epidemiological study. Crit Care 2009 13:9–14.
9. Vakkalanka, J.p; Harland, K.K;Swanson, M.B. Clinical and epidemiological variability in severe sepsis. An ecological study. J Epidemiol. Community Health. 2018, 72, 741-745
10. Tom Van Der Poll, Manu Shankar-Hari et al. The immunology of sepsis. Immunity 54, November 9, 2021.
11. Standards of medical care in Diabetes 2023; 40 suppl. 1:S132

12. Raith EP, Udy AA, Bailey M, McGloughlin, et al. Prognostic accuracy of the SOFA score, SIRS criterio, and qSOFA score for in- hospital mortality among adults with suspected infection admitted to the intensiva care unit. *JAMA* 2017; 317 (3) 290-300.
13. Matteo Guarino, Benedette Perna, Alice Eleonora Cesaro et al. 2023 Update on sepsis and septic shock in adult patients: Management in the Emergency Department. *J. Clin. Med.* 2023, 12, 3188.
14. Pietro Arina and Mervyn Singer. Pathophysiology of sepsis. *Anesthesiology* 2021; 34 (2).
15. Van der Poll T, van de Veerdonk FL, Scicluna BP, Netea MG. The immunopathology of sepsis and potential therapeutic targets. *Nat Rev Immunol* 2017; 17:407–420
16. Chousterman BG, Swirski FK, Weber GF. Cytokine storm and sepsis disease pathogenesis. *Semin Immunopathol.* (2017) 39:517–28.
17. Lorente-Sorolla C, Garcia- Gomez A, Catala- Moll F et al. Inflammatory cytokines and organ dysfunction assciate with the aberrant DNA methylome of monocytes in sepsis. *Genome Med.* 2019;11:66
18. Drifte G, Dunn Siegrist I, Tissieres P, Pugin J. Innate immune functions of immature neutrophils in patients with sepsis and severe systemic inflammatory response syndrome. *Crit Care Med.* 2013; 41:820-832
19. Ward PA, Gao H. Sepsis, complement and the dysregulated inflammatory response. *J Cell Mol Med.* (2009) 13:4154–60. doi: 10.1111/j.1582-4934.2009.00893.x
20. Denk S, Taylor RP, Wiegner R, Cook EM, Lindorfer MA, Pfeiffer K, et al. Complement C5a-induced changes in neutrophil morphology during inflammation. *Scand J Immunol.* (2017) 86:143–55. doi: 10.1111/sji.12580
21. Abu-Ashour W, Twells LK, Valcour JE, Gamble JM . iabetes and the occurrence of infection in primary care: a matched cohort study. *BMC Infect Dis.* 2018;18(1):67. Epub 2018 Feb 5.
22. Delamaire M, Maugendre D, Moreno M, et al. Impaired leucocyte functions in diabetic patients. *Diabet Med* 1997; 14:29.

23. Price CL, Hassi HO, English NR, et al. Methylglyoxal modulates immune responses: relevance to diabetes. *J Cell Mol Med* 2010; 14:1806.
24. Ramasco F, Nieves-Alonso J, García-Villabona E, Vallejo C, Kattan E, Méndez R. Challenges in septic shock: From new hemodynamics to blood purification therapies. *J Pers Med*. 2024;14(2):176.
25. De Backer D, Hajjar L, Monnet X. Vasoconstriction in septic shock. *Intensive Care Med*. 2024;50(3):459–62
26. Prescott HC, Angus DC. Enhancing recovery from sepsis: a review. *JAMA*. 2018;319(1):62-75.
27. Min SY, Yong HJ, Kim D. Diferencias de sexo o género en los resultados del tratamiento de la sepsis y el choque séptico. *Acute Crit Care*. 2024;39(2):207–13
28. Lugo F, Enrique S. Índice de choque diastólico como predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico en el Departamento de Emergencias Shock-Trauma del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2025.
29. Lin S, Lai D, He W. Association between hyperglycemia and adverse clinical outcomes of sepsis patients with diabetes. *Front Endocrinol*. 2022;13:1046736.
30. van Vught LA, Holman R, de Jonge E, de Keizer NF, van der Poll T. Diabetes is not associated with increased 90-day mortality risk in critically ill patients with sepsis. *Crit Care Med*. 2017;45(10):e1026–35.
31. Thompson K, Hammond N, Bailey M, Darvall J, Low G, McGloughlin S, et al. Sex differences in long-term survival after intensive care unit treatment for sepsis: A cohort study. *PLoS One*. 2023;18(2):e0281939.
32. van Vught LA, Scicluna BP, Wiewel MA, Hoogendijk AJ, Klein Klouwenberg PMC, Ong DSY, et al. Association of gender with outcome and host response in critically ill sepsis patients. *Crit Care Med*. 2017;45(11):1854–62.
33. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis and Septic Shock – Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Medical Clinics of North America*. 2020 Jul;104(4):573–85.
34. Suberviola Cañas B, Jáuregui R, Ballesteros MÁ, Leizaola O, González-Castro A, Castellanos-Ortega Á. Efectos del retraso y la inadecuación del tratamiento

antibiótico en la supervivencia de los pacientes en shock séptico. Med Intensiva. 2015;39(8):459–66.

35. Oliveira e Silva PG, Cerqueira Batista Filho LA, Pérez Flores I, Vilins e Silva V, Toledo Maciel A, Seraphim Medeiros L. Neumonía adquirida en la comunidad: epidemiología, diagnóstico, escalas pronósticas de gravedad y nuevas opciones terapéuticas. Medwave 2023;23(10): e2719.

14. ANEXOS

14.1. Cronograma

Año	2025					
Actividad / Mes	ENE - FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUN	JULIO
Búsqueda bibliográfica	X					
Elaboración de antecedentes		X				
Elaboración de marco teórico		X				
Revisión por asesor de proyecto de investigación			X			
Presentación ante comité de investigación local			X			
Correcciones del protocolo				X		

Trabajo de recolección y captura de datos					X	X
Análisis estadístico						X
Presentación final de tesis						X

14.2.

14.2. Instrumento de recolección:

HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS					
VARIABLES	VALORES				
Edad	(19-25) (66-75)	(26-35) (76-85)	(36-45) (>86)	(46-55)	(56-65)
Sexo	Femenino	Masculino			
Plaquetas	<150 000	<100 000	<50 000	<20 000	
Bilirrubinas	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12	
Tensión arterial media	<70	Dopa < 5 o dobutamina cualquier dosis	Dopamina a 5.1-15 o epinefrina < 0.1	Dopamina > 15 o Epinefrina >0.1 o norepi >0.1	
Glasgow	13-14	12-10	9-6	<6	
Creatinina	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	>5	
Flujo urinario ml/día			<500	<200	
PaO2/FiO2	<400	<300	<200	<100	
SUMATORIA PARCIAL					
SUMATORIA TOTAL					
MAYOR 2 PUNTOS		SI		NO	
Sitio de infección documentado					
Respiratorio	Si	No			
Gastrointestinal	Si	No			
Urinario	Si	No			
Piel/Tejidos blandos	Si	No			
Desconocido	Si	No			

14.3. Carta de asentimiento informado

Al tratarse de un estudio de tipo retrospectivo, con un desarrollo que requiere solo de la revisión de expedientes clínicos, no se considera la entrega de carta de consentimiento informado.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Jefatura de Prestaciones Médicas OOAD Michoacán
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
Coordinación Auxiliar de Educación en Salud
Hospital General Regional No. 1 Charo
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud



NOVIEMBRE 2024

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE COSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en investigación del hospital General Regional 1 IMSS Charo que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Prevalencia de diagnóstico de choque séptico en paciente con diabetes con diabetes mellitus tipo 2 del servicio de urgencias en hospital general regional No. 1, Morelia" es un propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Nombre del paciente
- b) Edad
- c) Sexo
- d) Pacientes con diabetes mellitus tipo 2
- e) Diagnóstico de choque séptico

Manifiesto de confidencialidad y protección de datos

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

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo de investigación "Prevalencia de diagnóstico de choque séptico en paciente con diabetes con diabetes mellitus tipo 2 del servicio de urgencias en hospital general regional No. 1, Morelia" cuyo propósito es producto de tesis para titulación. Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

ATENTAMENTE

Dra. Umbilia Aranet Chávez Guzmán
Médico de la especialidad urgencias médico quirúrgicas
Investigador(a) responsable

14.4. Carta de no inconveniente



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Jefatura de Prestaciones Médicas OOAD Michoacán
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
Coordinación Auxiliar de Educación en Salud
Hospital General Regional No. 1 Charo
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud



Charo, Michoacán a 28 de noviembre del 2024

OFICIO:

Carta de No Inconveniente

Dra. Umbilia Aranet Chávez Guzmán

Investigador Clínico

Por medio de la presente, en respuesta a su petición por oficio, le hago de su conocimiento que no existe ningún inconveniente para que el Dr. Mariana Montes Ávalos, médico residente de la especialidad de urgencias medico quirúrgicas, está participando con el trabajo de investigación "Prevalencia de diagnóstico de choque séptico en paciente con diabetes con diabetes mellitus tipo 2 del servicio de urgencias en hospital general regional No. 1, Morelia" realice su proyecto de investigación en esta unidad, por lo cual se le otorga la autorización para llevar a cabo la revisión de expedientes clínicos de esta unidad médica. Debo recordar que se debe de apegar a las disposiciones legales de la protección de datos personales, así como resguardar y mantener la confidencialidad de los datos de los participantes.

Atentamente

Dra. Mariana Arzobispo Calderón

Méx. 99172853

Dra. Mariana Arzobispo Calderón

IMSS

Directora del Hospital General Regional N.01 Charo Michoacán

Mariana Montes Ávalos

PREVALENCIA DEL DIAGNÓSTICO DE CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL SERVICIO ...

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:536823638

Fecha de entrega

5 dic 2025, 8:25 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

5 dic 2025, 8:38 a.m. GMT-6

Nombre del archivo

PREVALENCIA DEL DIAGNÓSTICO DE CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS T....pdf

Tamaño del archivo

1.9 MB

60 páginas

11.911 palabras

65.721 caracteres

25% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas
- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 25%  Fuentes de Internet
- 13%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
326 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	POSTGRADO//RESIDENCIA MÉDICA	
Título del trabajo	PREVALENCIA DEL DIAGNÓSTICO DE CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 DEL SERVICIO DE URGENCIAS EN HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 MORELIA.	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	MARIANA MONTES AVALOS	
Director	JOSÉ FRANCISCO MENDEZ DELGADO	JOSEMENDEZD@IMSS.GOB.MX
Codirector		
Coordinador del programa	JOSÉ FRANCISCO MENDEZ DELGADO	JOSE.MENDEZD@IMSS.GOB.MX

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	NO	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	NO	
Traducción a otra lengua	NO	
Revisión y corrección de estilo	NO	
Análisis de datos	NO	
Búsqueda y organización de información	NO	
Formateo de las referencias bibliográficas	NO	
Generación de contenido multimedia	NO	
Otro	NO	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	MARIANA MONTES ÁVALOS 
Lugar y fecha	26 DE NOVIEMBRE 2025, MORELIA, MICH.