



INSTITUTO MEXICANO SEGURO SOCIAL

HOSPITAL GENERAL DE ZONA N 2

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**“ASOCIACIÓN ENTRE LESIÓN RENAL AGUDA Y
REQUERIMIENTO DE TERAPIA DE REEMPLAZO
RENAL EN PACIENTES CON CHOQUE SÉPTICO
ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HOSPITAL
GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS,
AGUASCALIENTES”**

TESIS

PRESENTADA POR:

GARCÍA QUINTANA ANISABEL GUADALUPE

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS**

ASESORES

DR. ENRIQUE ARREOLA RAMÍREZ

AGUASCALIENTES, AGS. 27 DE ENERO DEL 2026

COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN

10/10/25, 12:59 p.m.

SIREL.CIS

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 101.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Viernes, 10 de octubre de 2025

Doctor (a) Enrique Ramírez Arreola

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título **Asociación entre lesión renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes**, que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:

APROBADO

Número de Registro Institucional

R-2025-101-155

De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del **10-10-2026**.

Este protocolo fue autorizado sin carta de consentimiento informado debido a que se clasificó como "sin riesgo" de acuerdo con el artículo 17 del RLGMIS por ser una revisión de expedientes o bases de datos, manteniendo la confidencialidad de la información y la privacidad de los participantes

ATENTAMENTE



Doctor (a) **CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101

CARTA DE LIBERACIÓN ACADÉMICA



**DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL
EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS**



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 10/02/2026

NOMBRE:	GARCIA QUINTANA ANISABEL GUADALUPE	ID	538414
ESPECIALIDAD:	URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS	LGAC (del posgrado):	ATENCION INICIAL EN URGENCIAS MEDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLINICOS
TIPO DE TRABAJO:	☒ Tesis ☐ Trabajo práctico		
SEDE HOSPITALARIA:	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL		
TITULO:	ASOCIACION ENTRE LESION RENAL AGUDA Y REQUERIMIENTO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN PACIENTES CON CHOQUE SEPTICO ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS, AGUASCALIENTES		
IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):	LA NECESIDAD DE UNA VIGILANCIA RENAL ESTRECHA Y SISTEMATICA EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS, CON ENFASIS EN LA MEDICION SERIADA DE CREATININA SERICA Y EN EL MONITOREO CUIDADOSO DE LA DIURESIS. ASIMISMO, DESTACA LA IMPORTANCIA DE UNA VALORACION OPORTUNA PARA EL INICIO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL, CON EL OBJETIVO DE EVITAR COMPLICACIONES MAYORES Y MEJORAR EL PRONOSTICO DEL PACIENTE		

INDICAR SI - NO - NA (No aplica) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

SI	El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI	La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI	Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI	Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI	Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI	El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI	Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO	Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI	Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

SI	Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Posgrado.
SI	Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios
SI	Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial
SI	Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI	Coincide con el título y objetivo registrado
SI	Tiene el CVU de la SECIHTI actualizado
NA	Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si X

No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:



MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:



DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 136 fracción II, inciso g) del Reglamento General de Posgrado, que a la letra señala: autorización de la persona titular del Decanato del Centro de Ciencias de la Salud.

CARTA AL DECANO



UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE AGUASCALIENTES



IMSS
Aguascalientes, Ags. A 30 de Octubre del 2025

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas en el Hospital General de Zona No. No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la OOAD Aguascalientes.

DRA. ANISABEL GUADALUPE GARCIA QUINTANA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

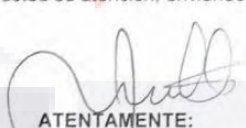
“Asociación entre lesión renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes”

Número de Registro: **R-2025-101-155** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

LA DRA. ANISABEL GUADALUPE GARCIA QUINTANA, asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.



ATENTAMENTE:
DRA. JANNETT PADILLA LÓPEZ
COORDINADORA AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD

CARTA DE APROBACIÓN ASESOR



DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ

DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas en el Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la OOAD Aguascalientes.

DRA. ANISABEL GUADALUPE GARCIA QUINTANA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

“Asociación entre lesión renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes”

Número de Registro: **R-2025-101-155** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**.

LA DRA. ANISABEL GUADALUPE GARCIA QUINTANA asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Enrique Ramirez Arreola'.

ATENTAMENTE:

DR. ENRIQUE RAMIREZ ARREOLA
DIRECTOR DE TESIS



AUTOR ▾

ARTÍCULOS

10 items/página

Buscar...

CÓDIGO	TÍTULO	ESTADO
REIE/0147/25	Asociación entre lesión renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes"	Pendiente de validación
TEMP/0185/25	"Asociación entre lesión renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes"	En proceso de creación

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior

1

Siguiente

AGRADECIMIENTOS

Agradecida con la vida y con Dios por permitirme llegar hasta este momento.

A mi madre por siempre apoyarme en todo momento, así como mi padre que siempre me alienta a seguir adelante, que en todos mis proyectos me han apoyado, y a mis hermanos que están incondicionalmente para mí. Sin ellos esto no hubiera sido posible. Infinitamente agradecida. Este logro también es para ustedes.

A mis maestros, por sus enseñanzas, regaños y palabras de aliento, así como a mi asesor, a mis compañeros y amigos que han estado conmigo en este proceso, que no ha sido fácil, pero con persistencia se puede llegar a lo que uno se propone.

A un gran amigo que llegó a mi vida en el momento menos esperado y desde el día uno ha sido incondicional para mí.

DEDICATORIA

A mi hijo Emiliano que es mi motor, el niño de mis ojos, mis ganas de salir a luchar día con día y que ha a pesar de la distancia que tuvimos que tomar, valió totalmente la pena. La razón por la cual no me rendí en este camino y sobre todo la gran admiración que le tengo, porque a su corta tuvo una gran resiliencia. Te amo.

INDICE GENERAL

INDICE DE FIGURAS 3

INDICE DE GRÁFICAS 3

INDICE DE TABLAS.....3

ACRÓNIMOS..... 4

RESUMEN 5

ABSTRACT 6

1. INTRODUCCIÓN..... 7

2. MARCO TEÓRICO 8

 2.1. Búsqueda sistemática de la información 8

 2.2. Definición 10

 2.3. Estado de choque..... 11

 2.4. Fisiopatología de la lesión renal en choque séptico..... 11

 2.5. Epidemiología 13

 2.6. Terapia de reemplazo renal 14

 2.7. Marco Investigativo 15

3. JUSTIFICACIÓN 13

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 20

5. OBJETIVOS 21

 5.1. Objetivo general 21

 5.2. Objetivos específicos..... 21

6. HIPÓTESIS..... 22

 6.1. Hipótesis alternativa..... 22

 6.2. Hipótesis nula..... 22

7. METODOLOGÍA..... 23

 7.1. Diseño y tipo de estudio 23

 7.2. Lugar donde se desarrolló el estudio 23

 7.3. Universo de estudio 23

 7.4. Población de estudio 23

 7.5. Unidad de observación..... 23

 7.6. Muestra 23

7.7.	Tamaño de la muestra	23
7.8.	Muestreo.....	24
7.9.	Criterios de selección	24
7.9.1.	Criterios de inclusión.....	24
7.9.2.	Criterios de exclusión.....	24
7.9.3.	Criterios de eliminación.....	24
7.10.	Variables.....	25
7.11.	Procedimiento	27
7.12.	Análisis estadístico	28
7.13.	Métodos para el control y calidad de los datos	28
7.14.	Instrumento	29
7.15.	Consideraciones éticas.....	29
7.16.	Recursos, financiamiento y factibilidad	30
7.16.1.	Recursos Humanos.....	30
7.16.2.	Recursos materiales.....	30
7.16.3.	Recursos financieros	30
7.17.	Cronograma de actividades.....	31
8.	RESULTADOS.....	32
3.	DISCUSIÓN.....	38
10.	CONCLUSIONES	41
10.1.	Limitaciones.....	42
11.	GLOSARIO	43
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	45
13.	ANEXOS.....	48
Anexo A.	Hoja de recolección de datos	48
Anexo B.	Manual operacional de recolección de la información	49

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de búsqueda.....9

Figura 2. Flujograma de selección de pacientes32

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de variables cuantitativas..... 36

Tabla 2. Tabla chi-cuadrada..... 37

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución según sexo 33

Gráfica 2. Distribución según presencia de comorbilidades 34

Gráfica 3. Distribución según el tipo de comorbilidad presentada 34

Gráfica 4. Distribución según la presencia de lesión renal aguda. 35

Gráfica 5. Distribución según la clasificación KDIGO..... 35

Gráfica 6. Distribución según el requerimiento de terapia de reemplazo renal. 36

ACRÓNIMOS

AKI	Acute Kidney Injury (Lesión Renal Aguda)
CI	Intervalo de Confianza (Confidence Interval)
CIE-10	Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª revisión
ERC	Enfermedad Renal Crónica
HGZ	Hospital General de Zona
ICU	Unidad de Cuidados Intensivos (Intensive Care Unit)
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
IQR	Intervalo Intercuartílico (Interquartile Range)
KDIGO	Kidney Disease: Improving Global Outcomes
LRA	Lesión Renal Aguda
LRA-SA	Lesión Renal Aguda Asociada a Sepsis
NOM	Norma Oficial Mexicana
OR	Odds Ratio (Razón de Momios)
PAM	Presión Arterial Media
PHEDS	Plataforma Hospitalaria Electrónica de Datos en Salud
R	Software estadístico “R”
RRT	Renal Replacement Therapy
SAKI	Sepsis-Associated Acute Kidney Injury
SD	Desviación Estándar (Standard Deviation)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
STATA	Software estadístico Stata
TRR	Terapia de Reemplazo Renal
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos

RESUMEN

Introducción: El choque séptico es una condición crítica que se caracteriza por una disfunción orgánica secundaria a una respuesta inmunitaria desregulada frente a una infección. El manejo es un reto clínico, pues engloba una gran complejidad de su fisiopatología y la necesidad de intervenciones oportunas y personalizadas. Una de las complicaciones más graves en esta entidad es la LRA- SA, debido que influye tanto en el aspecto clínico como económico, mayores días de estancia hospitalaria, ingresos a la UCI, así como desarrollo de ERC y alta mortalidad. **Objetivo:** Determinar la asociación entre la presencia de lesión renal aguda y la necesidad de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendido en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes. **Métodos:** Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, analítico, retrospectivo y correlacional, mediante la revisión de expedientes clínicos electrónicos de pacientes con diagnóstico de choque séptico atendidos en el servicio de urgencias durante el periodo de enero a diciembre de 2024. La lesión renal aguda se definió de acuerdo con los criterios KDIGO, para evaluar la asociación entre la presencia de lesión renal aguda y el requerimiento de terapia de reemplazo renal se utilizó la prueba de chi-cuadrado, **Resultados:** El 32.9% de los pacientes desarrolló LRA, y de estos, el 32.1% requirió TRR. Se encontró una asociación significativa entre LRA y TRR (Chi-cuadrado=9.894, $p=0.002$). **Conclusiones:** Existe una asociación significativa entre LRA y TRR en pacientes con choque séptico, lo que refuerza la necesidad de monitorización renal estricta en urgencias.

Palabras clave: Lesión renal aguda, choque séptico, terapia de reemplazo renal, urgencias

ABSTRACT

Introduction: Septic shock is a critical condition characterized by organ dysfunction secondary to a dysregulated immune response to infection. Its management presents a clinical challenge due to the complexity of its pathophysiology and the need for timely and personalized interventions. One of the most serious complications in this condition is acute kidney injury (AKI), as it impacts both clinical and economic aspects, leading to longer hospital stays, ICU admissions, the development of chronic kidney disease (CKD), and high mortality. **Objective:** To determine the association between the presence of acute kidney injury and the need for renal replacement therapy in patients with septic shock treated in the emergency department of General Hospital No. 2 of the Mexican Social Security Institute (IMSS), Aguascalientes. **Methods:** A quantitative, observational, analytical, retrospective, and correlational study was conducted by reviewing the electronic medical records of patients diagnosed with septic shock and treated in the emergency department between January and December 2024. Acute kidney injury (AKI) was defined according to the KDIGO criteria. The chi-square test was used to assess the association between the presence of AKI and the need for renal replacement therapy (RRT). **Results:** 32.9% of patients developed AKI, and of these, 32.1% required RRT. A significant association was found between AKI and RRT (Chi-square = 9.894, $p = 0.002$). **Conclusions:** A significant association exists between AKI and RRT in patients with septic shock, reinforcing the need for strict renal monitoring in the emergency department.

Keywords: Acute kidney injury, septic shock, renal replacement therapy, emergency department

1. INTRODUCCIÓN

La sepsis y el choque séptico constituyen una causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados y son factores de riesgo principales para el desarrollo de lesión renal aguda (LRA/AKI). La lesión renal aguda asociada a sepsis (SA-AKI) es frecuente en unidades críticas y se asocia con peores desenlaces entre los que destacan mayor estancia hospitalaria, mayor necesidad de soporte renal (terapia de reemplazo renal, TRR) y aumento de mortalidad (1, 2).

La fisiopatología de la SA-AKI es compleja e incluye disfunción micro circulatoria, reprogramación metabólica celular y respuesta inflamatoria desregulada, por lo que la identificación temprana de pacientes en riesgo y el manejo apropiado (control de la infección, hemodinamia dirigida y limitación de insultos renales) son pilares para disminuir progresión a formas severas que requieran TRR (1, 3).

Las guías internacionales para manejo de sepsis y choque séptico recomiendan reanimación temprana, inicio oportuno de antimicrobianos y monitorización estrecha de órganos (incluida la función renal), pues la aparición de LRA incrementa el riesgo de mortalidad y la probabilidad de necesitar TRR. En relación con la TRR, la evidencia más reciente no demuestra una clara superioridad en mortalidad ligada a la modalidad (continuo vs intermitente), de modo que la decisión debe individualizarse según el estado hemodinámico y recursos disponibles (4, 5).

El presente estudio busca describir la asociación entre LRA y la necesidad de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes, aportando datos locales que apoyen la toma de decisiones clínicas y planificación de recursos.

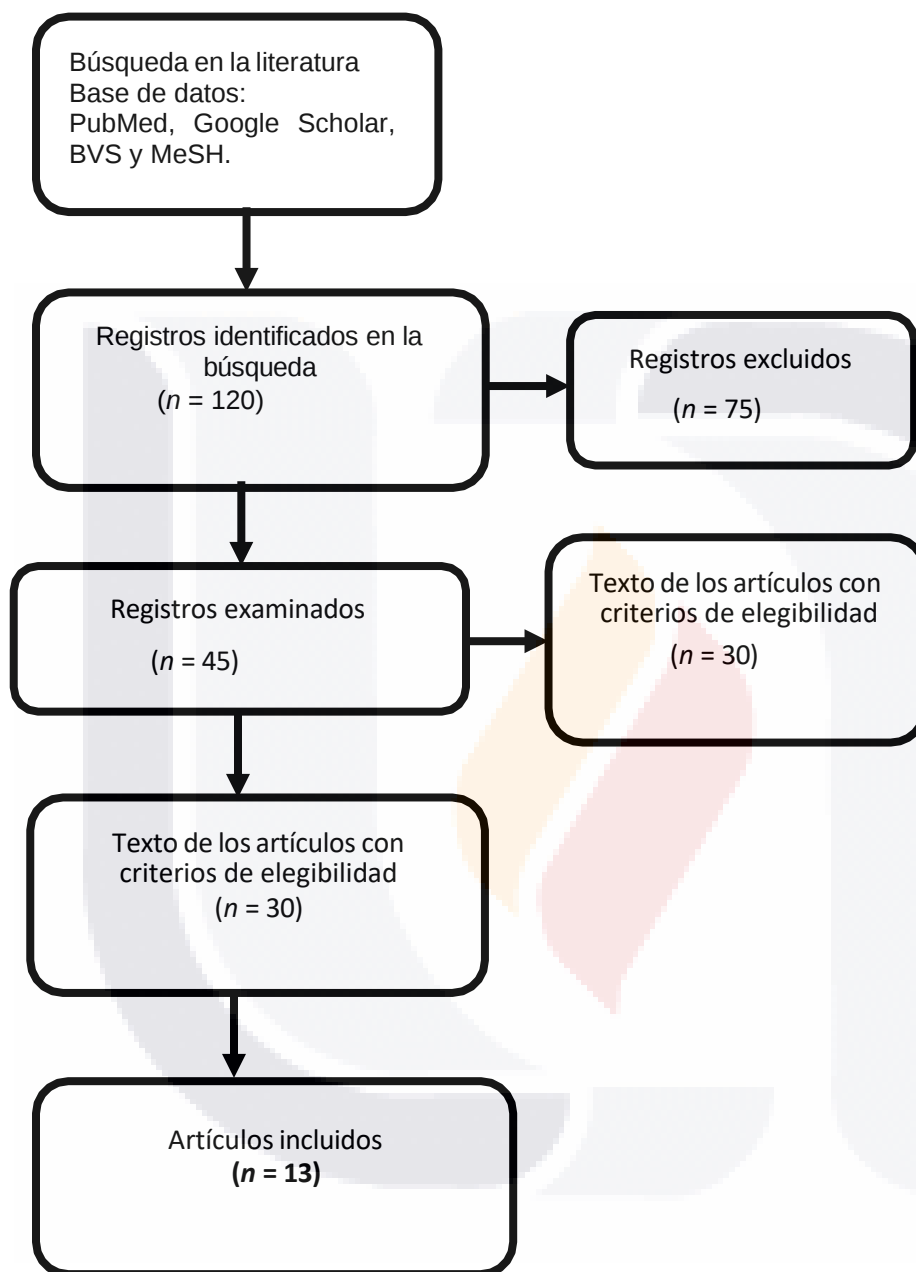
2. MARCO TEÓRICO

2.1. Búsqueda sistemática de la información

Se efectuó una búsqueda exhaustiva de la información literaria en las bases de datos de PubMed, Google Scholar, BVS y MeSH. Utilizamos como descriptores palabras clave específicas:

- Sepsis: sepsis, sepsis grave, septicemia, “Shock, Septic” [MeSH], septic shock
- Choque: choque, choque séptico, choque cardiogénico, choque hipovolémico, shock [MeSH], shock, septic [MeSH], cardiogenic shock [MeSH], hypovolemic shock [MeSH]
- Lesión renal aguda (LRA/AKI): lesión renal aguda, LRA, AKI, creatinina sérica, gasto urinario, terapia de reemplazo renal, TRR, acute kidney injury [MeSH], renal replacement therapy [MeSH], dialysis

Figura 1. Esquema de búsqueda



2.2. Definición

La definición propuesta por KDIGO 2012, describe la LRA como un espectro de daño renal caracterizado por un aumento agudo de la creatinina sérica (≥ 0.3 mg/dL en 48 horas, o ≥ 1.5 veces el valor basal en 7 días) o una disminución de la diuresis (< 0.5 mL/kg/h durante al menos 6 horas). El conjunto de dicha definición, aunado con la clasificación por estadios de severidad, ayuda identificar de manera temprana a los pacientes en riesgo, estandarizar el diagnóstico y orientar decisiones terapéuticas como el inicio oportuno de terapia de reemplazo renal (1).

La lesión renal aguda (LRA) se define, según KDIGO (2012, vigente), como:

- Aumento de creatinina sérica ≥ 0.3 mg/dL en 48 horas, o
 - Aumento de ≥ 1.5 veces el valor basal en los últimos 7 días, o
 - Diuresis < 0.5 mL/kg/h por 6 horas
- Clasificación por estadios KDIGO
- **Estadio 1:** Creatinina 1.5–1.9 veces basal o ≥ 0.3 mg/dL; diuresis < 0.5 mL/kg/h 6–12 h.
 - **Estadio 2:** Creatinina 2.0–2.9 veces basal; diuresis < 0.5 mL/kg/h ≥ 12 h.
 - **Estadio 3:** Creatinina ≥ 3 veces basal o ≥ 4.0 mg/dL; inicio de terapia de reemplazo renal; diuresis < 0.3 mL/kg/h ≥ 24 h o anuria ≥ 12 h.

La lesión renal aguda asociada a sepsis constituye una de las complicaciones más relevantes en pacientes críticos. En 2023, el *Acute Disease Quality Initiative (ADQI)* actualizó la definición. Establece que esta entidad ocurre cuando el diagnóstico de sepsis, de acuerdo con los criterios Sepsis-3, coincide con el de lesión renal según los criterios KDIGO, dentro de los primeros siete días del curso clínico (2).

Además, la IRA-SA se clasifica en temprana (dentro de las 48 horas posteriores al diagnóstico de sepsis) y tardía (entre 48 y 7 días posteriores al diagnóstico de sepsis). Si bien han sido varios estudios que han explorado la epidemiología de la LRA-SA (lesión renal asociada a sepsis), los informes provienen de regiones fuera de Norteamérica, lo que deja una brecha en la comprensión de la epidemiología específica de esta región. Cabe mencionar que existe poca investigación que proporciona un análisis exhaustivo de los subtipos de LRA-SA, como la diferenciación entre LRA-SA temprana y tardía (3).

2.3. Estado de choque

Se define choque séptico como subgrupo de pacientes con sepsis que, a pesar de una reanimación con líquidos adecuado, requieren vasopresores para mantener una PAM > 65 mmHg, lactato sérico > 2 mmol/L, asociando una mortalidad del 40% (4).

De acuerdo al consenso internacional sobre sepsis y choque séptico se debe sospechar esta identidad en pacientes con infecciones de cualquier origen. En estos pacientes se debe de considerar una Evaluación Secuencial de Fallo a Órgano (qSOFA) en la que un resultado > 2 indica que los pacientes tienen un mayor riesgo de muerte intrahospitalaria (5).

La lesión renal aguda asociada a sepsis (LRA-SA) se asocia con resultados adversos, como mayor riesgo de enfermedad renal crónica, eventos cardiovasculares y muerte. La fisiopatología sigue siendo incierta. Estudios preclínicos se han implicado la disfunción micro circulatoria, la reprogramación metabólica celular y la respuesta inflamatoria desregulada (6).

2.4. Fisiopatología de la lesión renal en choque séptico

Enfocándonos propiamente sobre la fisiopatología de choque, esta es una condición que se caracteriza por una por una insuficiencia circulatoria aguda que compromete el suministro adecuado de oxígeno a los tejidos, debido a la mortalidad que se le asocia, complejidad y fisiopatología que le implica. Es importante destacar que múltiples mecanismos fisiopatológicos podrían conducir simultáneamente a LRA en paciente individual con sepsis. Varios mecanismos pueden contribuir a la lesión renal en la LRA-SA, donde se ve involucrado la inflamación sistémica y renal, activación del complemento, desregulación del SRAA, disfunción mitocondrial, reprogramación metabólica, disfunción y anomalías macro circulatorias (6).

Clínicamente es un estado de hipoperfusión tisular que impide la adecuada oxigenación y nutrición celular, llevando a un daño orgánico y potencialmente a la muerte. Es importante resaltar que en las primeras horas de atención el estado de hipoperfusión puede ser reversible.

Desde una perspectiva fisiopatología en el choque existe un estado de hipoxia celular y tisular, siendo este el producto de un inestabilidad entre el aporte y la demanda de oxígeno. Esto puede surgir porque hay una disminución del oxígeno, incrementado el consumo, agregando un inadecuado uso del oxígeno a nivel celular o combinación de estos factores.

Además, implicando mecanismos moleculares, celulares y sistémicos que rebasan solo la respuesta inflamatoria (5).

En el choque distributivo, siendo el más común el de origen séptico se identifica por una vasodilatación periférica severa y una alteración del tono vascular mediada, que se distingue por una alteración progresiva de la función orgánica inestabilidad hemodinámica y una alteración de la respuesta inmune del huésped (5).

Como toda patología en curso incluye fases, el sistema inmunológico identifica al patógeno, como lipopolisacáridos (LPS) y otras endotoxinas a través de los receptores de reconocimiento de patrones (PRR) en especial los tipos Toll (TRL), pues identifican los patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) y patrones moleculares asociados a daño (DAMPs). Induciendo a la activación de la cascada de señalización intracelular que conlleva a una liberación intensa de citocina proinflamatorias (IL-1, IL-6, TNF- α , entre otras), ocasionando un estado inflamatorio sistémico. Al activar mecanismos antiinflamatorios e inmunosupresores puede desbalancearse, dando lugar a una disfunción inmune conocida como inmunoparálisis, limitando la capacidad del organismo para contener la infección (5,7).

Un pilar fundamente en el choque séptico es la disfunción endotelial, este suele ser dañado por los mediadores inflamatorios dando como resultado la capacidad de regular el tono vascular, la coagulación y la permeabilidad por lo que perturba la integridad de la barrera vascular y favorece la extravasación, la hipovolemia relativa y el edema tisular. Dicho daño está dado por productos de origen bacteriano, ROS y mediadores vasoactivos como el óxido nítrico (5,8).

Alteraciones hemodinámicas se ven reflejadas en el choque séptico, englobando falla a nivel macro circulatorio como micro circulatorio. Podemos destacar características de ambas fallas. A nivel macroscópico existe una vasodilatación generalizada por lo cual las resistencias vasculares del sistema disminuyen. En tanto al nivel microvascular aún tenemos una heterogeneidad en el flujo sanguíneo, ocasionando desregulación entre la disponibilidad de oxígeno y las necesidades metabólicas de los tejidos. Dando lugar a una hipoxia celular persistente, pese a una presión arterial aparentemente normal (9).

La pérdida de la relación hemodinámica es decir la disociación entre lo macro hemodinámico (presión arterial media) y la perfusión real a nivel microvascular y celular.

Dicho fenómeno explica porque algunos pacientes no responden a una reanimación convencional por lo tanto se ve la necesidad de una monitorización avanzada basada en objetivos fisiológicos individualizados (9).

Las injurias ocasionadas ya mencionados, es decir desde una hipoperfusión renal, alteración de la microcirculación, la respuesta inflamatoria sistémica, así como disfunción celular y la reprogramación metabólica. Se creía que el origen principal era la disminución del flujo sanguíneo renal; sin embargo, evidencia reciente ha demostrado que en muchos pacientes el flujo puede mantener o incluso aumentar, mientras que la microcirculación renal se ve gravemente alterada. Esto se traduce en heterogeneidad en la distribución del flujo capilar, hipoxia en la medula renal y lesión con pérdida de la glicocálix, favoreciendo al edema intersticial y la activación de la coagulación intrarrenal (6).

Desde el punto de vista inmunológico como se ha referido, los PAMPs y DAMPs, activan receptores como los TLRs en células renales y del sistema inmune, dando como resultado una respuesta inflamatoria exacerbada lo que da pie a la liberación de citocinas, especies reactivas de oxígeno y daño mitocondrial, llegando a limitar la capacidad del ciclo celular tubular, bajando la capacidad regenerativa del riñón (6).

Claramente tras sufrir un episodio de LRA-SA puede seguir dos caminos: una recuperación funcional adecuada o una reparación mala adaptativa caracterizada por fibrosis y progresión hacia la enfermedad renal crónica (6).

2.5. Epidemiología

El choque séptico emerge como la forma más prevalente en el servicio de urgencias y unidades de cuidados intensivos con una mortalidad reportada entre el 40 y el 50%.

Las causas, incidencia y los resultados varían de acuerdo la región geográfica y la edad. Un 85% de los casos se relaciona con sepsis en países de ingresos bajos y medios, con la mayor incidencia en las zonas de mayor vulnerabilidad social. Los factores que afectan el riesgo de sepsis incluyen la edad, estado inmunológico, virulencia del patógeno (10,11).

La incidencia a nivel mundial es mayor en pediátricos, menores de 5 años y punto mínimo en la infancia media y la adolescencia, con gran aumento exponencial a partir de los 60 años. La avanzada edad promedio entre los pacientes, especialmente en los países occidentales; el mayor número de procedimientos invasivos; el amplio uso fármacos inmunosupresores y quimioterapia y resistencia a los antibióticos (10).

Los sitios de infección más comunes son a nivel pulmonar (entre el 40 al 60% de los casos), abdominal (del 15 al 30%), el genitourinario (del 15 al 30%). Se identifica el patógeno en aproximadamente el 60 al 70% de los casos. Al paso de tiempo ha variado la frecuencia de microorganismos identificables en la sepsis y choque séptico, la causa más común de las infecciones bacterianas suele ser Gram positivo o gramnegativo y en segundo lugar fúngica o viral. La población que cursa con enfermedades crónicas que deterioran la función requiere hemodiálisis (10).

Entre las bacterias Grampositivas, los patógenos aislados con mayor frecuencia son *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae*, mientras que, entre las bacterias Gramnegativas, las más comúnmente identificadas son *Escherichia coli*, *Klebsiella* y *Pseudomonas* spp. Entre las infecciones fúngicas asociadas con la afección, el papel predominante lo desempeña *Candida* spp., que a menudo se puede identificar en pacientes inmunodeprimidos o neoplásicos sometidos a tratamiento a largo plazo con fármacos quimioterapéuticos e inmunosupresores (10).

En pacientes hospitalizados con LRA, la sepsis se reconoce como el principal factor de riesgo, reportándose en cerca del 26 al 50% de los casos, a menudo la LRA-SA se muestra en forma más complicadas de LRA y con un mayor riesgo de mortalidad en comparación con la LRA no séptica, con una incidencia global estimada de 6 a 10 millones de casos por año (12).

2.6. Terapia de reemplazo renal

Hablar de terapia de soporte renal, forma parte de las estrategias de atención médica en los pacientes con lesión renal aguda por sepsis, principalmente aquellos con alteraciones graves del equilibrio ácido-base, sobrecarga hídrica u otros contextos. Es importante definir el momento óptimo de inicio y la modalidad adecuada (13–15).

Respecto a la modalidad, la terapia continua (TRRC) se recomienda en pacientes hemodinámicamente inestables, como la gran mayoría de pacientes sépticos se encuentran, debido a que hay mayor tolerancia hemodinámica comparándolo con hemodiálisis intermitente (HDI). Sin embargo, metaanálisis recientes no han demostrado diferencias concisas en mortalidad entre TRCC y HDI, lo que sugiere que la elección debe basarse en el estado clínico y los recursos disponibles. Cabe recalcar que la TRR hablando

de paciente séptico se debe de considerar como una herramienta de soporte vital más que tratamiento curativo (14,16,17)

2.7. Marco Investigativo

En 2012, el KDIGO Work Group publicó la guía clínica internacional para lesión renal aguda (LRA), basada en revisión de evidencia y consenso de expertos, definiendo criterios diagnósticos por creatinina sérica y gasto urinario, así como recomendaciones para prevención, manejo y terapia de reemplazo renal; en la cual se basaron en múltiples estudios que incluyeron más de 20,000 pacientes. La guía reportó que la LRA ocurre en aproximadamente el 20–30% de los pacientes hospitalizados y hasta en el 50% de los pacientes críticos, asociándose con mayor mortalidad hospitalaria (OR≈2.0–3.0; IC 95%, $p<0.01$) y riesgo de progresión a enfermedad renal crónica (18).

En 2024, el Korean Sepsis Alliance (KSA) Investigators realizó un estudio prospectivo multicéntrico en Corea del Sur, incluyendo 2,134 pacientes críticos con sepsis, divididos en grupos con LRA-SA y sin LRA. Se observó una incidencia de LRA del 38%, mayor mortalidad en el grupo con LRA (OR=2.3; IC 95%, $p<0.01$) y mayor requerimiento de terapia de reemplazo renal, evidenciando que la LRA-SA es frecuente y clínicamente significativa (2)

En 2025, Takeuchi et al. realizaron un estudio multicéntrico internacional en unidades de cuidados intensivos, que incluyó a 3,876 pacientes provenientes de distintas regiones del mundo. Utilizando los criterios KDIGO y ADQI para la definición de lesión renal aguda asociada a sepsis (LRA-SA), los autores identificaron una prevalencia global del 36%. Los pacientes con LRA-SA presentaron una mayor mortalidad hospitalaria (OR=2.1; IC 95%, $p<0.01$) y un mayor requerimiento de terapia de reemplazo renal en comparación con aquellos pacientes sépticos sin LRA. Asimismo, se observaron diferencias relevantes entre regiones, atribuibles principalmente a la disponibilidad de recursos y a los distintos protocolos de manejo implementados (3)

En 2021, Evans et al. publicaron las guías de la *Surviving Sepsis Campaign*, basadas en la revisión de la evidencia de más de 10,000 pacientes críticos con sepsis y choque séptico. Estas guías recomiendan la administración temprana de antibióticos de amplio espectro dentro de la primera hora, la resucitación con líquidos guiada por la respuesta hemodinámica, el uso oportuno de vasopresores, la monitorización continua y un abordaje

individualizado según las características del paciente y los recursos disponibles. La implementación precoz de estas estrategias se asoció con una reducción significativa de la mortalidad hospitalaria (OR≈0.75; IC 95%, p<0.05) (19).

En 2023, Zarbock y colaboradores publicaron un documento de consenso sobre la lesión renal aguda asociada a sepsis, basado en la revisión de 47 estudios. En este informe se destaca que la LRA-SA ocurre aproximadamente en un tercio de los pacientes sépticos atendidos en UCI y se asocia con un incremento significativo de la mortalidad hospitalaria (OR≈2.0–2.5), así como con un mayor requerimiento de terapia de reemplazo renal. Los autores señalan que la fisiopatología de esta entidad es multifactorial y subrayan la importancia del manejo hemodinámico temprano y de la monitorización renal continua. Además, enfatizan la variabilidad en la incidencia y los desenlaces clínicos, influida por los recursos disponibles, los protocolos de manejo y los criterios diagnósticos utilizados (16).

En 2021, Ariana y Singer publicaron una revisión centrada en la fisiopatología de la sepsis, en la que describen esta entidad como una respuesta desregulada del huésped frente a una infección, capaz de activar o suprimir múltiples vías fisiológicas y conducir a disfunción orgánica múltiple. Los autores destacan que, aunque estas respuestas son inicialmente protectoras, pueden volverse perjudiciales cuando son excesivas o prolongadas. Asimismo, resaltan la relevancia de identificar biomarcadores que permitan un diagnóstico temprano y una adecuada estratificación del riesgo en pacientes sépticos (19).

Por su parte, Chiscano-Camón et al. (2022) publicaron una revisión sobre la fisiopatología del choque séptico, en la cual señalan que tanto la sepsis como el choque séptico derivan de una respuesta inadecuada del huésped ante una infección, lo que ocasiona disfunción orgánica progresiva. Este proceso se manifiesta a través de distintos estadios clínicos, consecuencia de la activación de múltiples mediadores inflamatorios. La endotoxina desempeña un papel clave en el inicio de la respuesta inflamatoria, particularmente en infecciones por microorganismos gramnegativos. El endotelio es identificado como un blanco central en la sepsis, debido a su alta actividad metabólica y capacidad de respuesta a estímulos fisiológicos y patológicos. Los autores concluyen que el tratamiento debe ser obligatoriamente individualizado, con énfasis en la coherencia hemodinámica, y plantean que futuras investigaciones deberán esclarecer si las estrategias dirigidas a preservar la microcirculación pueden mejorar los desenlaces clínicos (9).

En 2024, Zarbock et al. Realizaron un estudio de revisión y consenso sobre LRA- SA, analizando datos de más de 5,000 pacientes críticos, reportando una prevalencia de LRA asociada a sepsis del 50%, mayor mortalidad hospitalaria ($OR \approx 2.4$; IC 95%, $p < 0.01$) y aumento en la necesidad de terapia de reemplazo renal, destacando además la utilidad de biomarcadores para identificación temprana y la recomendación de iniciar TRR precoz en pacientes de alto riesgo, con estrategias individualizadas según recursos y características del paciente (6).

En 2020, Font et al. Realizaron una revisión sobre sepsis y shock séptico, analizando datos de múltiples estudios clínicos y de cohortes que incluyeron más de 10,000 pacientes, reportando una mortalidad global del 25-30% en pacientes con shock séptico, disfunción orgánica múltiple frecuente y aumento (9).

En 2025, XU et al. Realizaron una revisión sobre LRA asociada a sepsis (LRA- SA), analizando diversos estudios que incluyeron más de 10,000 pacientes hospitalizados, reportando que la sepsis es el factor de riesgo identificado con mayor frecuencia (26–50% de los casos), con formas más complicadas de LRA y mayor mortalidad hospitalaria ($OR \approx 2.5$; IC 95%, $p < 0.01$) en comparación con LRA no séptica, además de una incidencia global estimada de 6 a 10 millones de casos por año (19).

Kellum (2021). Realizaron una revisión sobre lesión renal aguda (LRA) analizando datos de múltiples estudios que incluyeron 7,500 pacientes críticos, reportando una incidencia de LRA del 20-35% en UCI, mayor mortalidad hospitalaria ($OR \approx 2.0-3.0$; IC 95%, $p < 0.01$) y riesgo de progresión a enfermedad renal crónica, destacando además la importancia del reconocimiento temprano, monitoreo de creatinina y diuresis, y la implementación de estrategias de manejo oportunas para mejorar los resultados clínicos (12).

En 2022, Gaudry et al. Realizaron una revisión sistemática y meta análisis comparando terapia de reemplazo renal continua (TRRC) versus hemodiálisis intermitente (IHD) en más de 3,000 pacientes críticos con lesión renal aguda reportando que no hubo diferencias significativas en mortalidad hospitalaria ($RR = 1.02$; IC 95%, $p = 0.87$) ni en recuperación renal, aunque en pacientes con menor gravedad de enfermedad la TRRC podría asociarse con resultados menos favorables, destacando la importancia de individualizar la elección del método (20)

En 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó el "Global Report on the Epidemiology and Burden of Sepsis", analizando datos de múltiples estudios globales, incluyendo más de 48.9 millones de casos de sepsis y aproximadamente 11 millones de muertes relacionadas, representando el 20% de todas las muertes globales. Se observó que casi la mitad de los casos ocurrieron en niños menores de 5 años, con una mortalidad significativamente mayor en países de ingresos bajos y medianos. Este informe realza la necesidad de mejorar la recopilación de datos, aumentar la prevención y el manejo de la sepsis y aumentar la conciencia pública y profesional para reducir la carga global de esta condición (21)



3. JUSTIFICACIÓN

El escenario de choque séptico sigue siendo un desafío en el ámbito médico clínico, representando una de las principales causas de mortalidad en los servicios de urgencias y unidades de terapia intensiva a nivel mundial. Entre las complicaciones más relevantes encontramos la lesión renal aguda (LRA), llegando a ser muy frecuente en los pacientes con choque séptico y siendo también factor determinante en la evolución clínica. Se estima aproximadamente que la sepsis y choque séptico son responsables de 11 millones de muertes cada año de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (7).

Las complicaciones del choque séptico, específicamente LRA, causa un impacto directamente en la supervivencia y la calidad de vida del paciente. En muchos casos, la progresión de LRA conduce a la necesidad de terapia de reemplazo renal (TRR), conllevando a un tratamiento complejo donde no se integran retos clínicos, sino un significativo desgaste emocional y económico para los pacientes y sus familias.

En el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS en Aguascalientes, la detección temprana y el manejo adecuado de la LRA en el contexto de choque séptico son fundamentales para dar un tratamiento más estricto y dirigido. Se sabe que existen pocos datos locales que nos permitan dar con precisión pacientes que tienen mayor riesgo de requerir TRR.

El presente estudio busca proporcionar evidencia concreta sobre la asociación entre la LRA y la necesidad de TRR en pacientes con choque séptico. Permitiendo desarrollar estrategias de intervención más efectivas, es decir, identificar todo paciente altamente potencial de requerir TRR, conocer los factores riesgos que tienen, así mismo en el tratamiento, cuidar el aporte de soluciones cristaloides más estricto y llevar una cuantificación de gasto urinario con precisión.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El choque séptico se posiciona como uno de los principales motivos de atención en urgencias, representando una situación compleja para los profesionales de la salud.

La lesión renal aguda en el contexto de choque séptico es una de las principales causas de mortalidad. La evolución rápida y la complejidad que la envuelve representa toma de decisiones críticas. La LRA aumenta significativamente el riesgo de deterioro clínico y la necesidad de terapia de remplazo renal (TRR) lo que implica más días de estancia intrahospitalaria, mayores costos y con alto riesgo de enfermedad renal crónica (22).

De acuerdo a lo descrito en 2025, XU en su estudio donde incluyeron más de 10,000 pacientes hospitalizados, encontraron que la sepsis se asocia en un (26–50% de los casos), y de las formas más complicadas de LRA y mayor mortalidad hospitalaria comparación con LRA no séptica, por lo cual la identificación temprana, monitoreo de la función renal en los pacientes con mayor probabilidad de LRA asociada a sepsis permitiría progresar a una enfermedad crónica o inclusive disminuir días de estancia prolongada de hospitalización (13).

No menos importante como lo describe Zarbock en 2024, el uso de biomarcadores para identificación temprana sería de gran ayuda con el fin de identificar temprano de LRA y así mismo valorar el uso de TRR (6)

Por lo cual nos hacemos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la asociación entre lesión renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal en paciente con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No? 2 del IMSS, Aguascalientes?

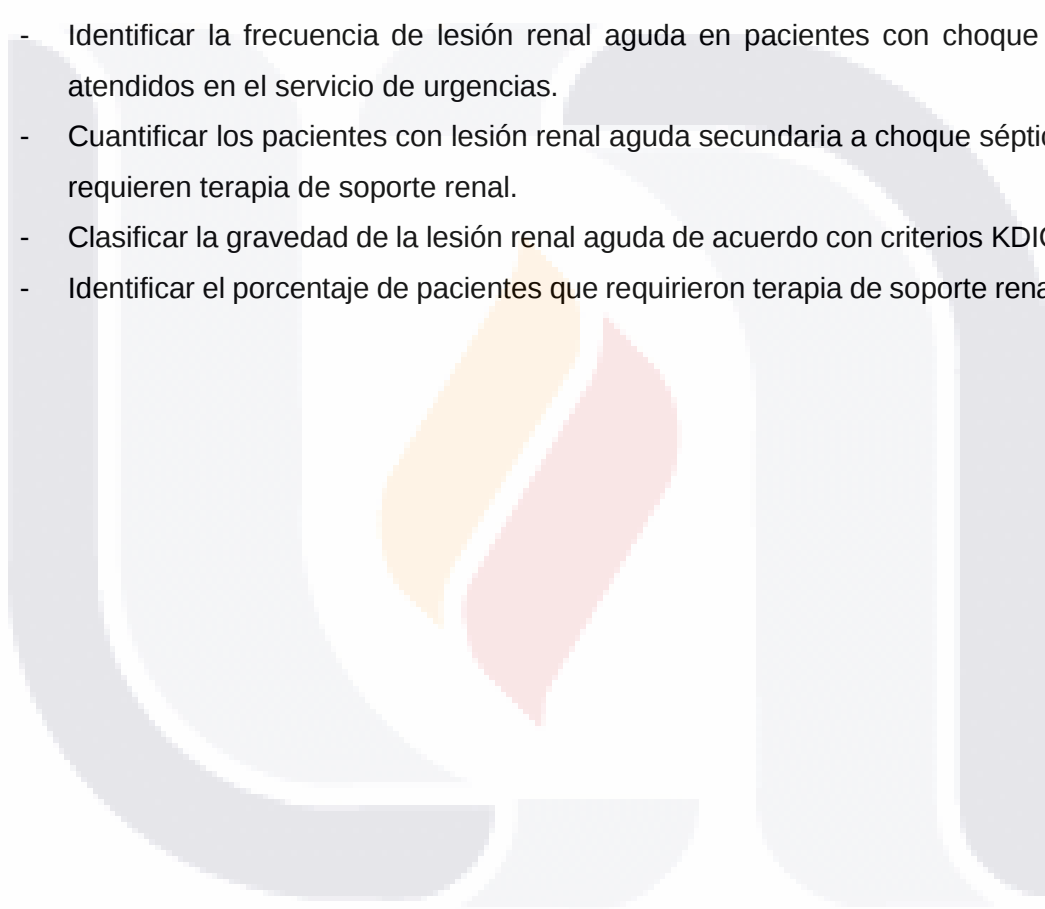
5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Determinar la asociación de lesión renal aguda y la necesidad de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendido en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes.

5.2. Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con choque séptico atendidos en el servicio de urgencias.
- Cuantificar los pacientes con lesión renal aguda secundaria a choque séptico que requieren terapia de soporte renal.
- Clasificar la gravedad de la lesión renal aguda de acuerdo con criterios KDIGO
- Identificar el porcentaje de pacientes que requirieron terapia de soporte renal



6. HIPÓTESIS

6.1. Hipótesis alternativa

Existe una asociación significativa entre la presencia de lesión renal aguda y el requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes.

6.2. Hipótesis nula

No existe asociación entre la presencia de lesión renal aguda y el requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No.2 de Aguascalientes.

7. METODOLOGÍA

7.1. Diseño y tipo de estudio

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, siendo un estudio observacional y analítico, con un diseño de cohorte retrospectivo.

7.2. Lugar donde se desarrolló el estudio

Ubicación espaciotemporal: El estudio se llevó a cabo en el servicio de Urgencias de adultos del Hospital General de Zona No. 2 del Instituto Mexicano del Seguro Social, en Aguascalientes, Aguascalientes.

7.3. Universo de estudio

Se realizó un estudio retrospectivo durante el periodo comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2024, mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes.

7.4. Población de estudio

Se incluyeron expedientes clínicos de pacientes derechohabientes de entre 18 y 70 años, de sexo indistinto, que ingresaron al área de urgencias con diagnóstico corroborado de choque séptico y que desarrollaron lesión renal aguda de acuerdo con los criterios de KDIGO del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS en Aguascalientes.

7.5. Unidad de observación

Se consideraron los expedientes de pacientes atendidos en el servicio de urgencias, en el área de reanimación, que cursaron con choque séptico de acuerdo con la definición operacional establecida.

7.6. Muestra

Se incluyeron los expedientes de pacientes con diagnóstico de choque séptico atendida en el área de urgencias de adultos del Hospital General de Zona No. 2, en Aguascalientes.

7.7. Tamaño de la muestra

El estudio se realizó con la totalidad de los expedientes de pacientes con diagnóstico de choque séptico que desarrollaron lesión renal aguda con requerimiento de terapia de

reemplazo renal (TRR) y que acudieron al servicio de urgencias, mediante un muestreo consecutivo.

7.8. Muestreo

El protocolo utilizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia. Se incluyeron todos los expedientes de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión durante el periodo de estudio establecido.

7.9. Criterios de selección

7.9.1. Criterios de inclusión

- Ser derechohabiente del IMSS
- Mayores de 18 años a 70 años
- Diagnóstico clínico de choque séptico de acuerdo con los criterios de guías internacionales
- Diagnóstico inicial desde el servicio de urgencias
- Diagnóstico de lesión renal aguda de acuerdo con criterios de KDIGO
- Expediente de pacientes donde se confirma necesidad de terapia de reemplazo renal
- Expediente de pacientes que cumplan criterios de acuerdo con AKI- SCAMP (estado ácido base, electrolitos, uremia, sobrecarga y toxinas).

7.9.2. Criterios de exclusión

- Expediente de pacientes con diagnóstico no séptico
- Expediente de pacientes referenciados de otra unidad hospitalaria que ya hayan recibido tratamiento médico
- Expediente de pacientes en situación de cuidados paliativos
- Disfunción grave del corazón, pulmón, hígado o riñón y/o embarazo
- Historial de hipotensión crónica
- Expediente de pacientes que cursaron con lesión renal, pero remitió
- Expediente de pacientes que no cuenten con expediente clínico completo

7.9.3. Criterios de eliminación

- Diagnóstico clínico erróneo o se reclasifique posteriormente como otro tipo de choque

- Expediente de pacientes que solicitaron alta voluntaria en las primeras horas de atención medica

7.10. Variables

Variable	Definición	Tipo de variable	Función	Indicadores
Edad	Tiempo vivido por un individuo desde su nacimiento hasta la fecha	Cuantitativa	Independiente	Años
Sexo	Características orgánicas que distinguen masculino de femenino	Cualitativa	Independiente	Femenino Masculino
Comorbilidades	Presencia de uno o más enfermedades a parte de la enfermedad primaria	Cualitativa	Independiente	Comorbilidad presentada
Choque séptico	Hipotensión persistente que amerita uso de vasopresores en paciente con sepsis	Cualitativa	Dependiente	Si No
Días estancia de hospitalaria	Días transcurridos desde el ingreso hasta el alta hospitalaria del paciente	Cuantitativa	Independiente	Días

Lesión renal aguda	Deterioro súbito y rápido de la función renal que conduce a la acumulación de toxinas	Cuantitativa	Independiente	Si No
KDIGO	Grado de deterioro renal Estadio 1 Creatinina: Aumento $\geq 0,3\text{mg/dL}$ o $\geq 1,5$ veces el valor basal. Gasto urinario: Menos de $0,5\text{ml/kg/h}$ durante más de 6 horas. Estadio 2: Creatinina: Aumento de 2 a 3 veces el valor basal. Gasto urinario: Menos de $0,5\text{ ml/kg/h}$ durante más de 12 horas. Estadio 3 Creatinina: Aumento de más de 3 veces el valor basal, o creatinina sérica $\geq 4\text{mg/dL}$. Gasto urinario: Menos de $0,3\text{ml/kg/h}$ durante 24 horas o anuria por 12 horas.	Cualitativa	Independiente	KDIGO 1 KDIGO 2 KDIGO 3

	Terapia de reemplazo renal			
Creatinina	Resultado otorgado posterior al análisis de la Tomografía de cráneo	Cuantitativa	Covariable	mg/dL
Gasto urinario	Volumen urinario presentado por kilo por hora en 24 horas	Cuantitativa	Covariable	cc/kg/hr
Presión arterial media	Promedio de la presión en las arterias durante un ciclo cardíaco	Cuantitativa	Dependent e	mmHg

7.11. Procedimiento

En esta investigación, la técnica de recopilación de datos consistió en dos herramientas: una cédula para recopilar datos generales y el sistema PHEDS, empleado para identificar a los pacientes con diagnóstico de choque séptico.

1. Se solicitó autorización para la realización del protocolo a las autoridades correspondientes.
2. Se esperó la aprobación del Comité Local de Investigación en Salud y del Comité de Ética en Investigación en Salud del HGZ 2, y se obtuvo el consentimiento de los participantes.
3. Una vez autorizada la ejecución por las autoridades pertinentes, se inició el muestreo.
4. Se realizó la búsqueda intencionada de pacientes con diagnóstico de choque séptico.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
5. Se identificaron los expedientes mediante el sistema PHEDS y se verificó que cumplieran con los criterios de inclusión.
 6. Una vez obtenida la información, se llenó la base de datos y se procedió con el análisis estadístico. vez que el protocolo fue aprobado por el comité de investigación y el comité de ética en investigación de la propia unidad, se procedió a:

7.12. Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos fue realizado mediante una hoja de recolección estandarizada, cuyos datos se capturaron en Excel o en software estadístico (SPSS, Stata o R). Se efectuó limpieza de datos para la detección de valores faltantes, duplicados o inconsistentes.

En primera instancia, se llevó a cabo un análisis descriptivo de todas las variables. Las variables cuantitativas se expresaron mediante media y desviación estándar en caso de presentar distribución normal, o mediana e intervalos intercuartílicos si la distribución no cumplía criterios de normalidad.

Las variables cualitativas (sexo, comorbilidades, presencia de lesión renal aguda [LRA], estadio KDIGO, requerimiento de terapia de reemplazo renal [TRR], tipo de TRR y mortalidad hospitalaria) se les calcularon frecuencia absoluta y porcentaje y se representaron por medio de gráficos de pastel o barras.

7.13. Métodos para el control y calidad de los datos

Previo a la autorización de los comités de ética e investigación, se recabó un listado de los pacientes con el diagnóstico de interés. Esta información se obtuvo a través del sistema electrónico PHEDS, considerando las fechas y diagnósticos pertinentes. Posteriormente, se buscó en el expediente clínico electrónico cada una de las variables de interés descritas en el apartado “Hoja de recolección de datos”, el cual fue diseñado por los autores.

El tesista se encargó del registro de cada uno de los datos, corroborando que se cumpliera con la totalidad de los criterios de selección.

Para evaluar la asociación entre la presencia y gravedad de LRA y el requerimiento de TRR, se realizó un análisis bivariado. La relación entre variables dicotómicas (por ejemplo, LRA sí/no frente a TRR sí/no) se analizó mediante la prueba de chi-cuadrado, recurriendo a la prueba exacta de Fisher cuando alguna celda tuvo valores menores a cinco. La fuerza de la asociación se expresó mediante odds ratio (OR) con intervalo de confianza del 95%.

Una vez obtenidos los datos, se corroboró su validez y confiabilidad. El investigador principal revisó la coincidencia de los datos registrados en la hoja de recolección y, en caso de encontrar inconsistencias en el expediente clínico, el paciente correspondiente fue eliminado.

Finalmente, los resultados se presentaron de manera clara mediante tablas y gráficos. Este enfoque permitió describir con precisión la población de estudio, evaluar la asociación entre la lesión renal aguda y el requerimiento de terapia de reemplazo renal, y ajustar por posibles factores de confusión, asegurando que los resultados fueran confiables y clínicamente relevantes.

El instrumento con el que se llevó a cabo la recolección de datos fue elaborado por los mismos investigadores (Anexo 1).

7.14. Instrumento

La recolección de datos para el presente estudio fue estructurada de forma estandarizada que se compone por varias secciones con el fin de recolectar datos, fue integrada por variables clínica y de laboratorio donde permitió identificar la presencia y estadio de LRA conforme a criterios ya establecidos.

7.15. Consideraciones éticas

El desarrollo de esta investigación fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud.

El estudio se llevó a cabo con estricto apego a los principios éticos que rigen la investigación en seres humanos, conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que regula los proyectos de investigación en seres humanos (23).

Este estudio fue de tipo observacional retrospectivo, por lo que no implicó intervención directa sobre los pacientes ni modificó su tratamiento habitual; el medicamento administrado correspondió al manejo terapéutico indicado para su patología de base (23).

1. Revisión y aprobación por comité de ética: Antes de iniciar la recolección de datos, el protocolo fue sometido a revisión y aprobación por el Comité de Ética e Investigación en Salud del hospital sede. Ninguna actividad se realizó sin dicha autorización formal (23).

2. Consentimiento informado: De acuerdo con el tipo de estudio, basado en expedientes clínicos, se solicitó al Comité de Ética la exención del consentimiento informado individual. Los datos fueron recolectados de forma anónima y sin identificación de los pacientes (23).

3. Confidencialidad de la información: La obtención de los datos fue de carácter estrictamente confidencial, asegurando la protección de la identidad de los pacientes (23).

4. Riesgos y beneficios: El estudio no implicó riesgo físico ni emocional para los pacientes, dado que no se realizaron procedimientos adicionales ni se modificó su tratamiento (24).

5. Principios bioéticos: Los principios fundamentales de la bioética en los que se basó este estudio fueron: Autonomía; Beneficencia y no maleficencia; Justicia (23).

6. Conflicto de intereses: Se declaró no tener conflictos de interés económicos, institucionales o personales relacionados con la investigación (25).

7.16. Recursos, financiamiento y factibilidad

7.16.1. Recursos Humanos

- Investigador principal y director de Tesis: Med. Esp. Urgencias. Enrique Ramírez Arreola
- Investigador asociado y Tesista: Med. Anisabel Guadalupe García Quintana
Residente de Urgencias medico quirúrgicas

7.16.2. Recursos materiales

- Instalaciones del área de urgencias del HGZ 2
- Consentimiento informado
- Sistema PHEDS
- Equipo de computo
- Lapiceras
- Impresora, hojas.

7.16.3. Recursos financieros

Los gastos generados por el protocolo de investigación y la investigación fueron cubiertos por los investigadores.

Factibilidad

La metodología que se propuso no requiere la implementación de intervenciones que modifiquen la atención médica habitual, dado que es un estudio retrospectivo. Para concluir, el estudio cumple con los principios éticos para investigaciones, garantizando confidencialidad de la información.

7.17. Cronograma de actividades

"ASOCIACIÓN ENTRE LESIÓN RENAL AGUDA Y REQUERIMIENTO DE TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN PACIENTES CON CHOQUE SÉPTICO ATENDIDOS EN URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 DEL IMSS, AGUASCALIENTES"													
Descripción	2024												
de la actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag o	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene/ Feb 25
FASE DE PLANEACIÓN													
Búsqueda de Bibliografía	P R	P R	P R	R									
Redacción del Proyecto			P R	P R	R								
Revisión del Proyecto			P R	R R	R R								
Presentación al comité local de investigación						R	R	R					
Evaluación del comité local de investigación						R	R	R	R	R			
Evaluación del comité local de ética						R	R	R	R	R			
FASE DE EJECUCIÓN													
Recolección de datos										R			
Organización y tabulación										R			
Análisis e interpretación										R	R		
FASE DE COMUNICACIÓN													
Redacción e informe final												R	R
Aprobación del informe final												R	R
Impresión del informe final												R	R
	P	Planeado	R	Realizado									

8. RESULTADOS

Tras la aprobación por parte de los comités institucionales correspondientes, se dio inicio al proceso de recolección de datos, en el que se identificaron un total de 165 pacientes con diagnóstico clínico de sepsis registrados en la base de datos hospitalaria. Posteriormente, se aplicaron los criterios de elegibilidad, los cuales incluyeron la presencia de estado de choque séptico confirmado y la disponibilidad completa de información clínica en el expediente electrónico.

Tras la aplicación de dichos criterios, se clasificaron los pacientes según la presencia de choque, observándose que 85 pacientes cumplían con los criterios de inclusión, mientras que 80 fueron excluidos por no presentar choque séptico.

Finalmente, la población total incluida en el estudio fue de 85 pacientes, quienes constituyeron la muestra final para el análisis estadístico y clínico de las variables de interés. Este proceso de depuración garantizó la homogeneidad de la muestra y la validez de los resultados obtenidos.

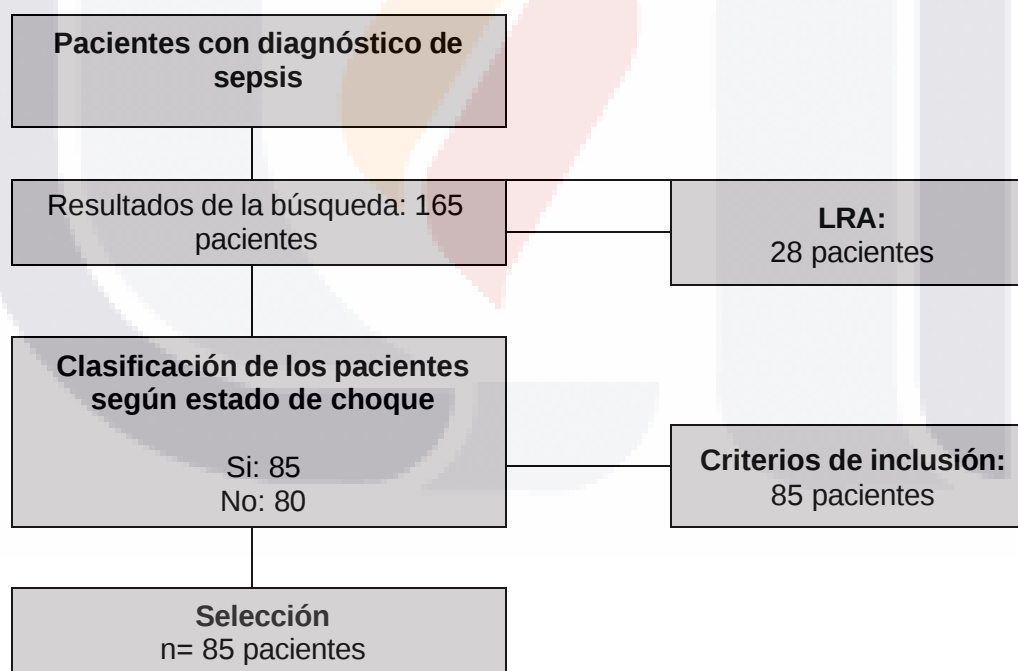
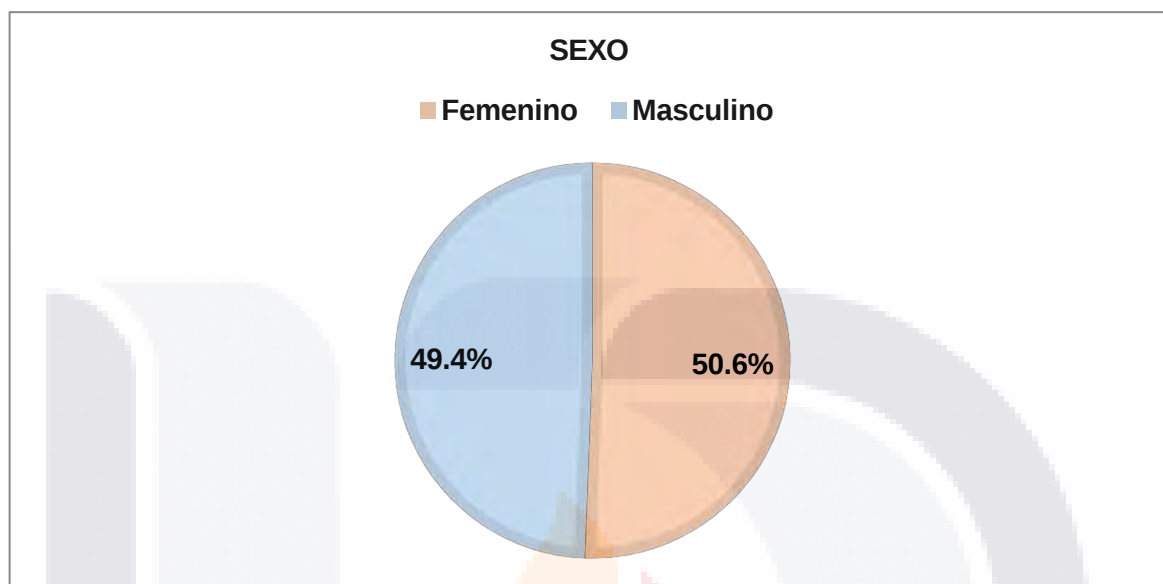


Figura 2. Flujograma de selección de pacientes.

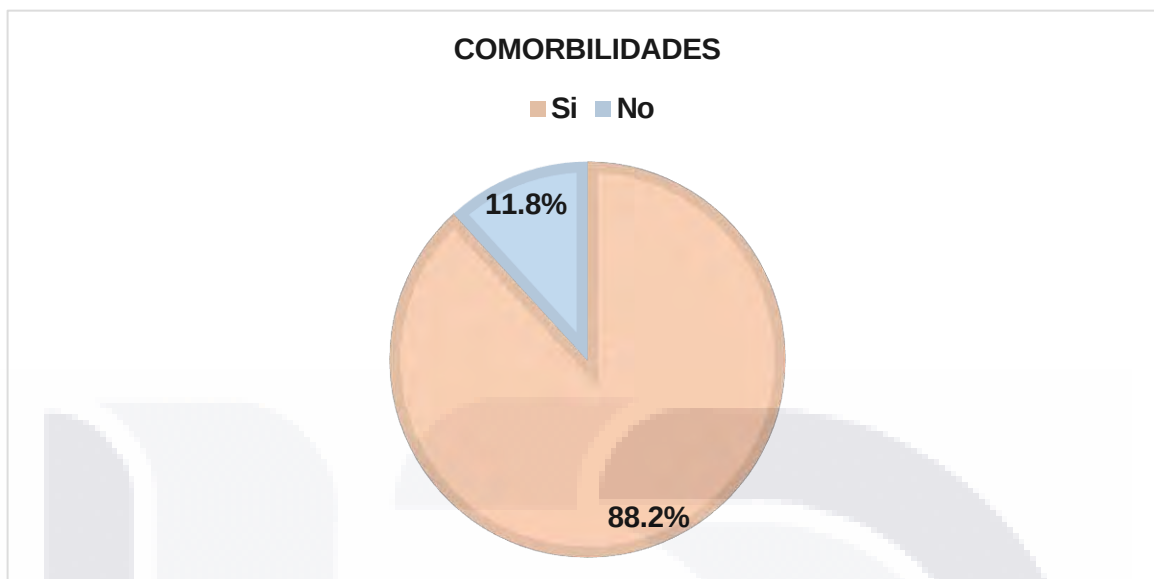
A partir de ello, se identificó lo siguiente:

De los 85 pacientes incluidos en el estudio, el 50.6% (n= 43) correspondió al sexo femenino, mientras que el 49.4% (n= 42) fueron masculinos (Gráfica 1).

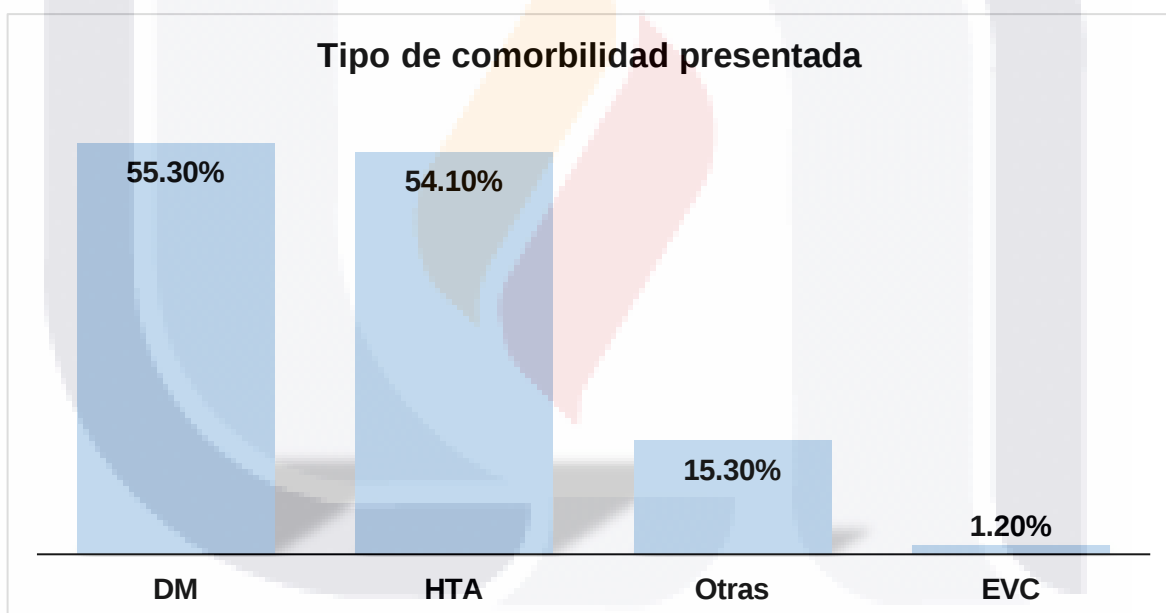


Gráfica 1. Distribución según sexo.

Al considerar todas las comorbilidades evaluadas, el 88.2% (n= 75) de los pacientes presentó al menos una enfermedad crónica concomitante, mientras que solo el 11.8% (n= 10) no tenía antecedentes patológicos relevantes (Gráfica 2); La hipertensión arterial fue una de las comorbilidades más frecuentes, identificándose en el 54.1% (n= 46) de los participantes, frente al 45.9% (n= 39) sin antecedentes de esta patología; La diabetes mellitus se presentó en el 55.3% (n= 47) de los pacientes, mientras que el 44.7% (n= 38) no tenía antecedente de esta enfermedad; Solo el 1.2% (n = 1) de los pacientes refirió antecedente previo de evento cerebrovascular (ECV), mientras que el 98.8% (n= 84) no presentó dicho antecedente; mientras que el 15.3% (n= 13) de los pacientes reportaron otras patologías, mientras que el 84.7% (n= 72) no reportó enfermedades adicionales. (Gráfica 3).



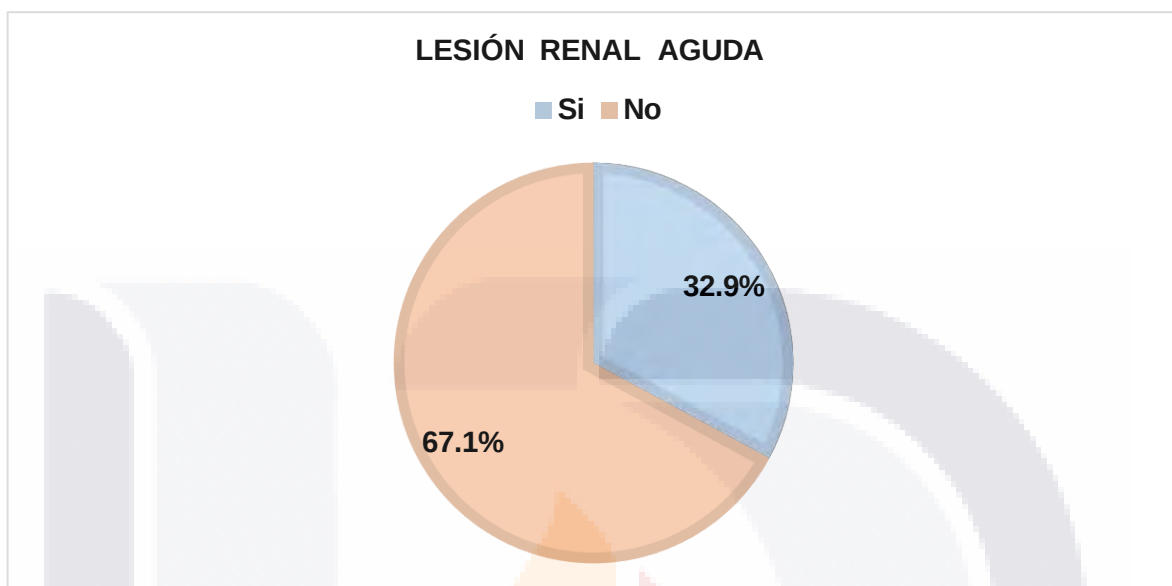
Gráfica 2. Distribución según presencia de comorbilidades.



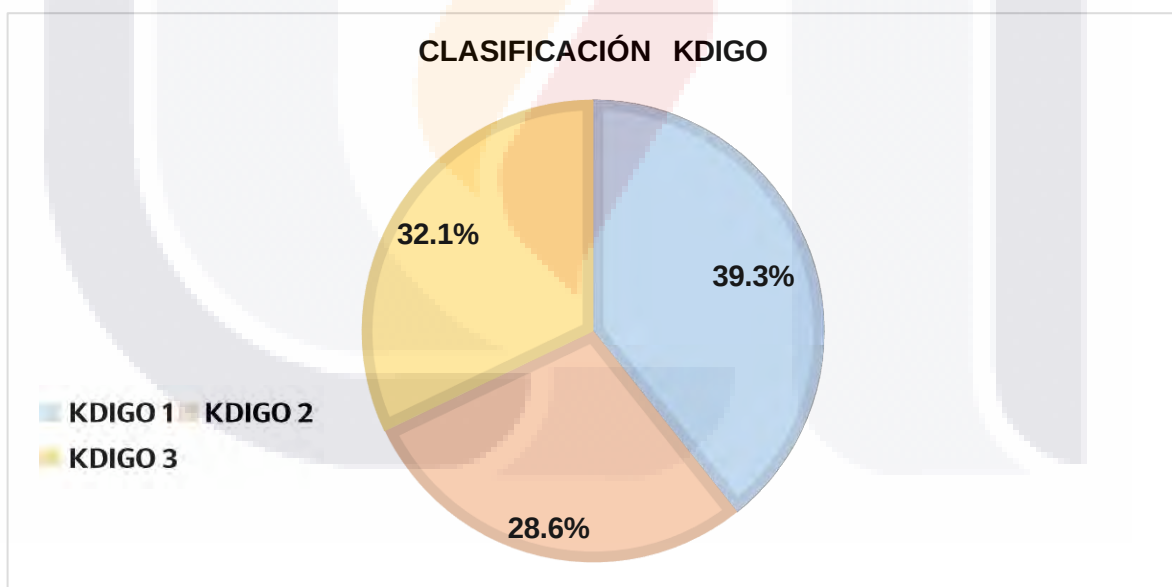
Gráfica 3. Distribución según el tipo de comorbilidad presentada.

Se observó que el 32.9% (n= 28) de los pacientes presentó lesión renal aguda (LRA) durante su estancia hospitalaria, mientras que el 67.1% (n= 57) no desarrolló esta complicación (Gráfica 4). De acuerdo con los pacientes que cursaron con lesión renal aguda por los criterios de KDIGO esta se clasificó de la siguiente manera: el 39.3% (n= 11)

correspondió al estadio KDIGO 1, el 28.6% (n = 8) al estadio KDIGO 2, y el 32.1% (n= 9) al estadio KDIGO 3 (Gráfica 5).

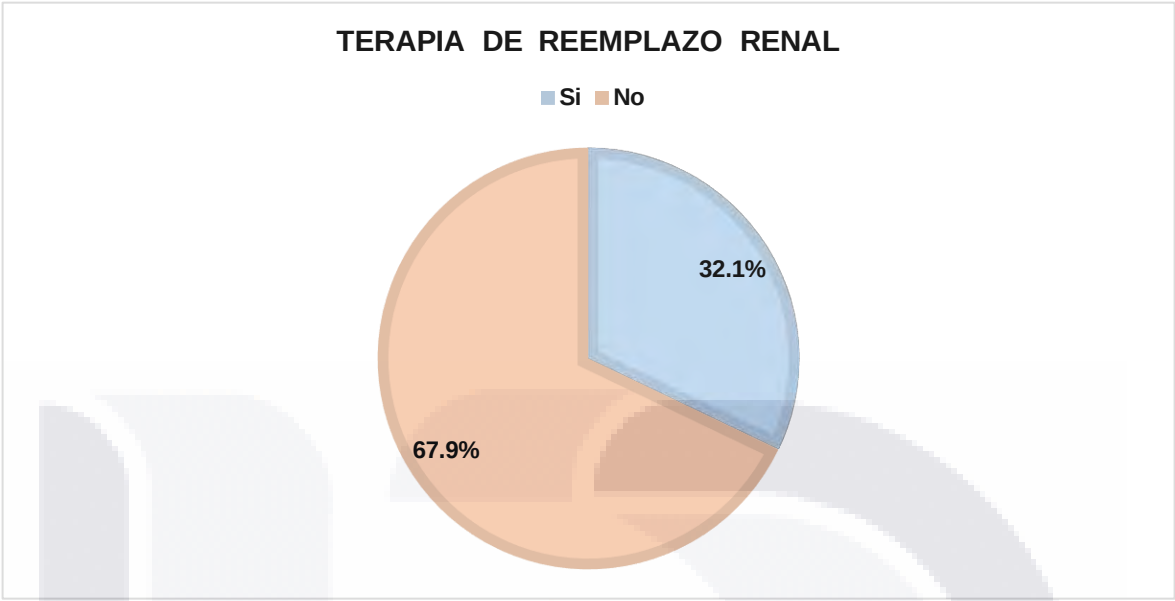


Gráfica 4. Distribución según la presencia de lesión renal aguda.



Gráfica 5. Distribución según la clasificación KDIGO.

Del total de casos de pacientes que contaron con criterios de lesión renal aguda por clasificación KDIGO se encontró: el 32.1 % (n = 9) requirió terapia de reemplazo renal (TRR), mientras que el 67.9 % (n = 19) no necesitó dicho tratamiento (Gráfica 6).



Gráfica 6. Distribución según el requerimiento de terapia de reemplazo renal.

El análisis descriptivo incluyó un total de 85 pacientes con datos completos para las variables de interés. La edad de los participantes presentó un rango entre 41 y 95 años, con una media de 70.27 años y una desviación típica de 13.73; en cuanto a los parámetros de función renal, la creatinina sérica (Cr) mostró valores entre 0.30 y 5.20 mg/dL, con una media de 1.34 mg/dL y una desviación típica de 1.06; la diuresis presentó valores comprendidos entre 0.00 y 1.40 mL/kg/h, con una media de 0.68 mL/kg/h y una desviación típica de 0.42 (Tabla 1).

Estadísticos descriptivos				
	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	41	95	70.27	13.729
Creatinina	.30	5.20	1.3412	1.05946
Diuresis	.00	1.40	.6793	.41966

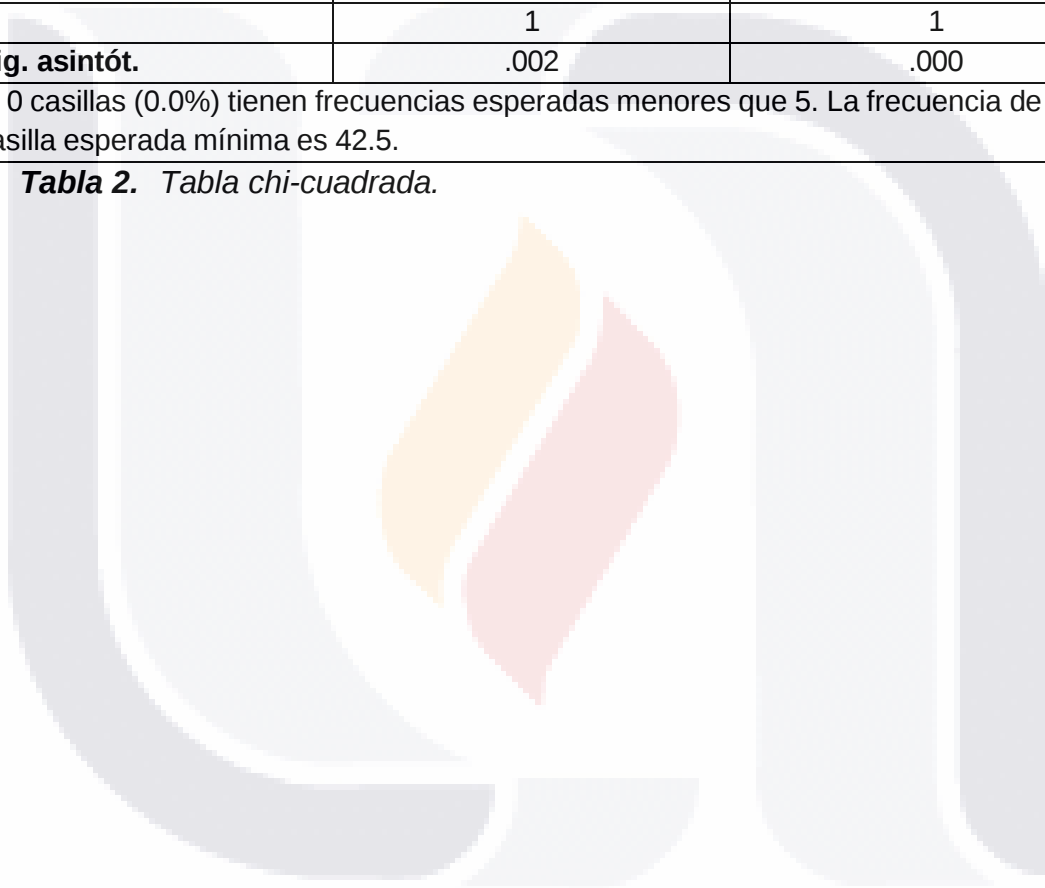
Tabla 1. Resumen de variables cuantitativas.

Se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación entre las variables clínicas analizadas. En el caso de la lesión renal aguda (LRA), se obtuvo un valor de Chi-cuadrado = 9.894, con 1 grado de libertad (gl = 1) y una significancia asintótica bilateral de $p = 0.002$, lo que indica una asociación estadísticamente significativa ($p < 0.05$)

entre la presencia de LRA y la variable comparada. Asimismo, para la terapia de reemplazo renal (TRR) se obtuvo un valor de Chi-cuadrado = 52.812, con 1 grado de libertad y una significancia $p = 0.000$, evidenciando una asociación altamente significativa ($p < 0.001$) (Tabla 2).

Estadísticos de contraste		
	Lesión Renal Aguda	Terapia de Reemplazo Renal
Chi-cuadrado	9.894 ^a	52.812 ^a
gl	1	1
Sig. asintót.	.002	.000
a. 0 casillas (0.0%) tienen frecuencias esperadas menores que 5. La frecuencia de casilla esperada mínima es 42.5.		

Tabla 2. Tabla chi-cuadrada.



9. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio, realizado en el servicio de urgencias de un hospital de segundo nivel, muestran que la **lesión renal aguda (LRA)** es una complicación frecuente y clínicamente relevante en pacientes con choque séptico. En nuestra población, casi **uno de cada tres pacientes (32.9%)** desarrolló LRA, una proporción que se encuentra dentro de lo descrito en la literatura internacional. Diversos consensos y estudios multicéntricos coinciden en que entre el 30% y el 50% de los pacientes con sepsis grave presentan algún grado de daño renal, lo que confirma que nuestros hallazgos reflejan un comportamiento esperado de esta entidad en la práctica clínica real (1,9,10). Esta elevada frecuencia respalda la noción de que el riñón es uno de los órganos más vulnerables durante la respuesta inflamatoria sistémica inducida por la sepsis (6,14).

El hallazgo más relevante de esta investigación fue la **asociación estadísticamente significativa entre la LRA y la necesidad de terapia de reemplazo renal (TRR)**. Aunque esta relación resulta clínicamente intuitiva, su confirmación en nuestro contexto local es de gran importancia. Estudios previos han demostrado que los pacientes sépticos que desarrollan LRA tienen un riesgo considerablemente mayor de requerir soporte renal avanzado; por ejemplo, Bagshaw et al. documentaron un incremento casi cinco veces mayor en la probabilidad de iniciar TRR en este grupo de pacientes (19). Nuestros resultados, aun con una muestra más pequeña, apuntan en la misma dirección y refuerzan la idea de que la LRA no debe interpretarse únicamente como un marcador de gravedad, sino como un evento que condiciona directamente el curso clínico del paciente.

El análisis de la gravedad de la LRA, de acuerdo con los estadios KDIGO, aporta información clínica relevante. En nuestra cohorte, aproximadamente **un tercio de los pacientes con LRA se presentó en estadio 3**, lo que refleja la severidad del daño renal en esta población y ayuda a explicar la proporción significativa de pacientes que requirieron TRR. Las guías KDIGO señalan que los estadios avanzados de LRA se asocian con mayor mortalidad y dependencia de diálisis, hallazgos que han sido corroborados en estudios observacionales recientes (8,20,21). Este patrón sugiere que muchos pacientes llegan a urgencias en fases ya avanzadas de disfunción renal, lo que limita las oportunidades de intervención temprana.

El perfil demográfico y clínico de la población estudiada también contribuye a explicar estos resultados. La edad promedio elevada y la alta prevalencia de comorbilidades como

hipertensión arterial y diabetes mellitus reflejan una población con **reserva renal disminuida**, más susceptible a desarrollar daño renal agudo ante un insulto sistémico como la sepsis. Estudios previos han demostrado que estas condiciones predisponen a una menor capacidad de adaptación renal y aumentan el riesgo de LRA y de desenlaces adversos (16,22). En este sentido, nuestros hallazgos son coherentes con lo reportado en otras poblaciones similares.

Desde una perspectiva fisiopatológica, los resultados del presente estudio concuerdan con la comprensión actual de la **LRA asociada a sepsis**, la cual no puede explicarse únicamente por la disminución del flujo sanguíneo renal. Actualmente se reconoce que la inflamación sistémica, la disfunción endotelial y las alteraciones metabólicas a nivel tubular desempeñan un papel central en el desarrollo de la LRA, incluso cuando la perfusión renal global parece estar conservada (12,13,23). Esto podría explicar por qué, en muchos casos, las estrategias de reanimación enfocadas exclusivamente en la macrohemodinamia no logran prevenir la progresión del daño renal (6,14).

En cuanto al manejo, es probable que la indicación de TRR en nuestra población se haya basado en los criterios clásicos de falla renal grave, como anuria persistente, alteraciones electrolíticas severas, acidosis metabólica refractaria o sobrecarga hídrica. No obstante, el momento óptimo para iniciar la TRR sigue siendo un tema de debate. Mientras que estudios como STARRT-AKI no demostraron beneficios claros en mortalidad con un inicio acelerado de la TRR en la población general con LRA (24), otras investigaciones sugieren que ciertos subgrupos de pacientes con choque séptico podrían beneficiarse de estrategias más individualizadas (25). La ausencia de información detallada sobre el tipo y el momento de inicio de la TRR en este estudio representa una limitación, pero también señala una línea clara para futuras investigaciones.

Finalmente, los hallazgos de este estudio tienen implicaciones directas para la práctica clínica en los servicios de urgencias. Reafirman la importancia de **identificar de manera temprana la LRA** mediante la aplicación sistemática de los criterios KDIGO desde el ingreso del paciente con choque séptico. Asimismo, la identificación oportuna de pacientes con alto riesgo de progresión, potencialmente apoyada en el uso de biomarcadores emergentes como **[TIMP-2]•[IGFBP7]**, podría permitir intervenciones más tempranas y contribuir a reducir la necesidad de terapia de reemplazo renal (3,8,26).



10. CONCLUSIONES

El presente estudio permitió evidenciar que, en los pacientes con choque séptico atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS en Aguascalientes, existe una asociación estadísticamente significativa entre la lesión renal aguda y la necesidad de terapia de reemplazo renal. Este hallazgo confirma que el deterioro de la función renal representa una de las complicaciones más relevantes y determinantes en la evolución clínica de estos pacientes.

La población estudiada se caracterizó por una edad avanzada y una alta prevalencia de comorbilidades como hipertensión arterial y diabetes mellitus, condiciones que disminuyen la reserva funcional renal y aumentan la vulnerabilidad del riñón frente al daño inducido por la sepsis. Este contexto clínico explica, en parte, la elevada frecuencia de lesión renal observada y resalta la importancia de considerar los factores de riesgo individuales desde el ingreso a urgencias.

En este estudio, la frecuencia de lesión renal aguda fue del 32.9%, y de estos pacientes, aproximadamente uno de cada tres requirió terapia de reemplazo renal, lo que refleja la gravedad de esta complicación en el contexto del choque séptico. La distribución de la LRA según los estadios KDIGO mostró una proporción considerable de pacientes en estadio 3, lo que sugiere que una parte importante de los casos se identifican en fases avanzadas del daño renal, cuando las opciones terapéuticas son más limitadas.

Estos resultados subrayan la necesidad de una vigilancia renal estrecha y sistemática en los servicios de urgencias, con énfasis en la medición seriada de creatinina sérica y en el monitoreo cuidadoso de la diuresis. Asimismo, destacan la importancia de una valoración oportuna para el inicio de terapia de reemplazo renal, con el objetivo de evitar complicaciones mayores y mejorar el pronóstico del paciente.

Finalmente, este estudio aporta evidencia local relevante, que puede servir como base para fortalecer la toma de decisiones clínicas, apoyar la elaboración de guías institucionales y optimizar el uso de recursos destinados al manejo del paciente con choque séptico y riesgo de deterioro renal. Futuras investigaciones, especialmente de diseño prospectivo, podrían profundizar en la utilidad de biomarcadores tempranos de lesión renal aguda y en el impacto de estrategias preventivas dirigidas a reducir la progresión del daño renal y la necesidad de terapia de reemplazo renal en esta población.

10.1. Limitaciones

El presente estudio presenta algunas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados.

En primer lugar, el diseño retrospectivo conlleva un riesgo inherente de sesgo de información, la muestra, aunque suficiente para el análisis estadístico realizado, fue relativamente pequeña, lo que limita la potencia para detectar asociaciones más sutiles o realizar análisis multivariados ajustados por múltiples factores de confusión.

En los expedientes no se documentaron datos sobre el tipo específico de TRR utilizada (continua o intermitente) ni sobre el momento de su inicio, factores que podrían influir en los desenlaces clínicos.

Finalmente, la falta de seguimiento a largo plazo impidió evaluar la recuperación renal posterior o la progresión a enfermedad renal crónica; por tal motivo se resalta la necesidad de realización de estudios prospectivos, con seguimiento del paciente que puedan validar y expandir los hallazgos reportados en este estudio.

11.GLOSARIO

Término	Definición
Análisis bivariado	Método estadístico para explorar la relación entre dos variables, sin considerar otros factores de confusión.
Bioética	Conjunto de principios éticos que orientan la práctica de la investigación médica y la atención en salud: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia.
Choque séptico	Subgrupo de sepsis caracterizado por hipotensión persistente que requiere vasopresores para mantener PAM ≥65 mmHg y lactato sérico >2 mmol/L, pese a reanimación con líquidos adecuada.
Confidencialidad	Principio ético que garantiza la protección de la identidad y los datos personales de los participantes del estudio.
Creatinina sérica	Producto de desecho del metabolismo muscular, utilizado como marcador de la función renal.
Criterios de eliminación	Situaciones en las que un sujeto previamente incluido es retirado del análisis por incumplir criterios o por pérdida de información.
Criterios de exclusión	Condiciones que impiden la participación de un sujeto en el estudio.
Criterios de inclusión	Condiciones que deben cumplir los sujetos para ser considerados dentro del estudio.
Criterios KDIGO	Sistema de clasificación de la LRA basado en el aumento de creatinina sérica o la reducción del volumen urinario durante un periodo específico.
Fase de recolección de datos	Etapas en la que se obtiene y registra la información necesaria de las fuentes documentales o clínicas para el análisis estadístico.
Gasto urinario	Volumen de orina excretado por kilogramo de peso corporal por hora, indicador de la función renal.
Intervalo de Confianza (IC)	Rango que contiene con una determinada probabilidad (generalmente 95 %) el valor verdadero de una estimación estadística.

KDIGO	Organización internacional que emite guías basadas en evidencia para la prevención, diagnóstico y manejo de enfermedades renales. Define criterios estandarizados para LRA.
Lesión renal aguda (LRA / AKI)	Deterioro súbito de la función renal que conduce a la acumulación de productos nitrogenados, alteraciones del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base, diagnosticada por aumento de creatinina sérica o disminución del gasto urinario según criterios KDIGO.
Odds Ratio (OR)	Medida estadística que expresa la probabilidad de ocurrencia de un evento en relación con su no ocurrencia entre dos grupos de comparación.
Prueba de Shapiro-Wilk	Prueba estadística utilizada para determinar si una variable cuantitativa sigue una distribución normal.
Sepsis	Respuesta orgánica desregulada ante una infección que causa disfunción de uno o más órganos, definida por los criterios de Sepsis-3.
Terapia de reemplazo renal (TRR / RRT)	Conjunto de procedimientos que sustituyen parcialmente la función renal (hemodiálisis, hemofiltración o diálisis peritoneal) en pacientes con insuficiencia renal aguda o crónica.
Variable cualitativa	Atributo categórico que clasifica características como sexo, presencia de comorbilidades o requerimiento de TRR.
Variable cuantitativa	Atributo medible expresado en números, como edad, creatinina o días de estancia hospitalaria.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Suppl* (2011). 2012;2(1):1–138. doi: 10.1038/kisup.2012.6
2. Korean Sepsis Alliance Investigators. Epidemiology of sepsis-associated acute kidney injury in critically ill patients: a multicenter prospective cohort study in South Korea. *Crit Care*. 2024;28:383. doi: 10.1186/s13054-024-05167-9
3. Takeuchi T, others. Epidemiology of sepsis-associated acute kidney injury in the ICU (multi-center). *Crit Care*. 2025;
4. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Crit Care Med*. 2021;49(11):E1063–143. [accessed 7 Jan 2026] Available from: https://journals.lww.com/ccmjournal/fulltext/2021/11000/surviving_sepsis_campaign___international.21.aspx
5. Arina P, Singer M. Pathophysiology of sepsis. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2021;34(2):77–84. doi: 10.1097/ACO.0000000000000963
6. Zarbock A, Hoste EA, Kellum JA, Workgroup A 28. Sepsis-associated acute kidney injury: Consensus report of the 28th Acute Disease Quality Initiative workgroup. *Nat Rev Nephrol*. 2023;19(6):401–17. doi: 10.1038/s41581-023-00683-3
7. James MT, Hobson CE, Jhangri GS, Pannu N. Associations of pre-existing chronic kidney disease with adverse outcomes after sepsis. *American Journal of Kidney Diseases*. 2023;81(5):567–77.
8. Gómez H, Kellum JA, Ronco C. Metabolic reprogramming and tolerance during sepsis-induced AKI. *Nat Rev Nephrol*. 2024;20(1):19–30.
9. Chiscano-Camón L, Plata-Menchaca E, Ruiz-Rodríguez JC, Ferrer R. Fisiopatología del shock séptico. *Med Intensiva*. 2022;46(Suppl 1):1–13. doi: 10.1016/j.medin.2022.03.017

10. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis and Septic Shock: Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Medical Clinics of North America*. 2020;104(4):573–85. doi: 10.1016/j.mcna.2020.02.011
11. Hoste EAJ, Kellum JA, Selby NM, others. Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol*. 2024;20(2):87–100.
12. Kellum JA, Romagnani P, Ashuntantang G, others. Acute kidney injury. *Nat Rev Dis Primers*. 2021;7:52. doi: 10.1038/s41572-021-00284-z
13. Xu N, others. Sepsis-Associated Acute Kidney Injury: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutic Strategies. *Nature Cell and Science*. 2025;3(1):54–61. doi: 10.61474/ncs.2024.00011
14. Barbar SD, Clere-Jehl R, Bourredjem A, others. Timing of Renal-Replacement Therapy in Patients with Septic Shock. *New England Journal of Medicine*. 2024;390(12):1119–30.
15. STARRT-AKI Investigators. Timing of Initiation of Renal-Replacement Therapy in Acute Kidney Injury. *New England Journal of Medicine*. 2023;389(13):1181–92.
16. Zarbock A, Koyner JL, Gómez H, Pickkers P, Forni L. Sepsis-associated acute kidney injury: standard of care. *Nephrology Dialysis Transplantation*. 2024;39(1):26–35. doi: 10.1093/ndt/gfad142
17. Ma H, others. Continuous Renal Replacement Therapy vs Intermittent Hemodialysis: systematic and clinical comparisons. *Journal of Clinical Renal Studies*. 2023;
18. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO). KDIGO – Sepsis-associated AKI guidance: scope and recommendations. 2023.
19. Rhodes A, Alhazzani W, others. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Intensive Care Med*. 2021;47(11):1181–247.
20. Gaudry S, Hajage D, Martin-Lefevre L, others. Continuous renal replacement therapy versus intermittent hemodialysis for critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2022;26(1):76. doi: 10.1186/s13054-022-03950-y

21. World Health Organization. Global report on the epidemiology and burden of sepsis: Current evidence, identifying gaps and future directions. World Health Organization; 2020.
22. Meersch M, Schmidt C, Zarbock A. Patient selection for accelerated versus standard initiation of renal replacement therapy in acute kidney injury. *Curr Opin Crit Care*. 2023;29(6):543–50.
23. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. 2013.
24. World Medical Association. Declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*. 2013;310(20):2191–4.
25. Comisión Nacional de Bioética. Principios éticos que deben regir la investigación en seres humanos. 2015.

13. ANEXOS

Anexo A. Hoja de recolección de datos

Folio del participante	Registro
Edad	_____años
Sexo	Femenino ____ Masculino ____
Diagnóstico de choque séptico	Si ____ No ____
Lesión renal	Si ____ No ____
Inicio de terapia de reemplazo renal	Si ____ No ____
Creatinina mayor a 0.3 mg/dL	Si ____ No ____
Diuresis	6 horas ____ 12 horas ____ 24 horas ____ Anuria
Comorbilidades	HAS ____ DM2 ____ Dislipidemia ____ Obesidad ____

Observaciones y notas:

Anexo B. Manual operacional de recolección de la información

El protocolo de investigación *Asociación entre lesión renal aguda y requerimiento de terapia de reemplazo renal en pacientes con choque séptico atendidos en urgencias del Hospital General de Zona No. 2 del IMSS, Aguascalientes*, tiene como finalidad conocer la cantidad de pacientes que terminan en reemplazo renal, teniendo conocimientos a largo plazo, abriendo camino, así como antecedente para futuras investigaciones debido que en México no se cuenta con información desde esta perspectiva.

La sepsis es el factor de riesgo identificado con mayor frecuencia en el 26-50% de todos los casos de LRA hospitalizados, a menudo la LRA-SA se presenta en formas más complicadas de LRA y con un mayor riesgo de mortalidad en comparación con la LRA no séptica, con una incidencia global estimada de 6 a 10 millones de casos por año. Los estudios muestran que los pacientes con AKI estadio 3 según KDIGO tienen mayor probabilidad de requerir TRR.

El presente estudio tuvo un diseño retrospectivo, en donde se revisaran expedientes clínicos con atención a choque séptico más lesión renal de enero del 2024 a diciembre del 2024 en el Hospital General de Zona No. 2 del IMSS Aguascalientes. Para la recolección de datos se utilizó el expediente clínico de los pacientes, por medio del PHEDS. Este manual nos brinda una guía clara y precisa para la recolección, clasificación y análisis de los datos con la finalidad de conocer los pacientes que terminan en terapia de reemplazo renal secundario a lesión renal más choque séptico, obteniendo se informa al comité de ética e investigación en caso de resultado no esperados para informar a las autoridades correspondientes, además de ello se pueden generar futuras investigaciones a tener más información sobre la cantidad de pacientes que pueden llegar a necesitar una TRR con el objetivo de identificar aquellos pacientes que tienen mayor probabilidad de padecerlo y una vez identificados se ajuste las medidas pertinentes, es decir tener un control estricto sobre la terapéutica empleada.

Inicialmente se obtendrá una lista de todos los pacientes con diagnóstico por el CIE-10 de choque séptico, al completar el listado se generará un cribado de los pacientes que cumplen con los criterios de inclusión al no cumplirlos será eliminados de esta lista.

En la parte superior del documento se encuentran los datos institucionales, los cuales deberán ser corroborados por el personal encargado del llenado de este documento. Dichos datos corresponden al Hospital General de Zona número 2, IMSS, Aguascalientes.

Definición de variables:

Edad: Número de años cumplidos al momento del registro de hospitalización Sexo: Condición orgánica de un ser vivo por la cual este es masculino o femenino.

Comorbilidad asociada: Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona. También se llama enfermedad asociada, enfermedad concomitante y enfermedad concurrente.

Choque séptico: Diagnóstico clínico basado en los criterios del Sepsis-3: sepsis + hipotensión + lactato > 2 mmol/L.

Días de estancia hospitalaria: Tiempo de la permanencia de los pacientes en el hospital medido en días.

Lesión renal aguda: Incremento en la creatinina sérica ≥ 0.3 mg/dL en 48 horas o aumento del 50% respecto al valor basal, o disminución del volumen urinario a menos de 0.5 mL/kg/h durante 6 horas, según los criterios KDIGO para diagnóstico de LRA.

Diuresis: Volumen urinario expresado en mililitros por kilogramo de peso por hora (mL/kg/h), medido a través de la cuantificación

Presión arterial: Fuerza que ejerce contra la pared arterial la sangre que circula por las arterias.

Creatinina: La creatinina proviene del producto final del metabolismo de la creatina que se encuentra en el tejido muscular y en la sangre.

Instrucciones de llenado

En la parte superior izquierda se encuentra el apartado “Folio el participante”, este folio será llenado de acuerdo con los resultados encontrados de acuerdo con el expediente clínico y si cumple con los criterios de inclusión. Se inicia con el folio 01 y así sucesivamente hasta encontrar la última muestra.

Para la “Fecha de recolección” se deberá llenar la fecha en la cual el investigador ingresa al expediente para buscar las variables. Para la “Fecha de ingreso al servicio” se registrará la fecha de ingreso de la primera nota en la que el paciente es atendido en el área de urgencias y si cumple con datos de lesión renal y si requirió terapia de reemplazo renal.

En la variable “1. Edad” se registrará la edad en años registrada en la primera nota de urgencias. En la variable “2. Sexo” se colocará una “X” dentro de la línea correspondiente. En la variable “3. Diagnóstico de choque séptico” se colocará una “X” dentro de la línea correspondiente. En la variable “3. Lesión renal” se marca en la “X de acuerdo con la línea correspondiente. En la variable “5 inicio de terapia de reemplazo renal” se marca en la “X de acuerdo con la línea correspondiente. En la variable “6 creatinina mayor a 0.3 mg/dL” se marca en la “X de acuerdo con la línea correspondiente. En la “variable 7 diuresis” se anotar la diuresis de acuerdo con las horas ya marcadas en este caso será, 6, 12, 24 horas y con una “X” en caso de estar en anuria. En la “variable “8 comorbilidades” se anotar con “X” las comorbilidades que cuenta el paciente.