



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1

**“FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO
IDENTIFICADOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN
EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HGZ1 IMSS
AGUASCALIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA
LESIÓN RENAL AGUDA”**

TESIS PRESENTADA POR
YUNUEN GARCÍA ISLAO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
URGENCIAS MEDICO QUIRÚRGICAS

ASESOR:

DR. MIGUEL ÁNGEL MACIAS ESTRADA

AGUASCALIENTES, AGS, 13 DE JUNIO DE 2025.



CARTA DE CONCLUSIÓN DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS. A 16 DE JUNIO DEL 2025

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ
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 del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DRA. YUNUEN GARCIA ISLAO

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado: **"FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HGZ1 IMSS AGUASCALIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA LESIÓN RENAL AGUDA"**

Número de Registro: **R-2025-101-029** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

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

La **DRA. YUNUEN GARCIA ISLAO** 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. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS

AGUASCALIENTES, AGS. A 16 DE JUNIO DEL 2025

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias médicas del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DRA. YUNUEN GARCIA ISLAO

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado: **"FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HGZ1 IMSS AGUASCALIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA LESION RENAL AGUDA"**

Número de Registro: **R-2025-101-029** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

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

La **DRA. ANA YUNUEN GARCIA ISLAO** 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 al presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE:


DR. MIGUEL ANGEL MACÍAS ESTRADA
DIRECTOR DE TESIS

DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA



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



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 21/07/25

NOMBRE: GARCIA ISLAO YUNUEN **ID:** 345400
ESPECIALIDAD: EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS **LGAC (del posgrado):** ATENCION INICIAL EN URGENCIAS MEDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLINICOS
TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico
FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS DEL HGZ 1 IMSS AGUASCALIENTES PARA EL DESARROLLO DE LA LESION REANAL AGUDA
TITULO:
IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado):

INDICAR SI/NO 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 Docencia |
| ☒ SI | Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancias, etc) |
| ☒ SI | Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor |
| ☒ 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 del Conahcyt 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. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

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

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico: ... Quitar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

DICTAMEN DE APROBACIÓN SIRELCIS

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, 28 de febrero de 2025**

Doctor (a) MIGUEL ANGEL MACIAS ESTRADA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Frecuencia y Factores de riesgo identificados en pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos del HGZ1 IMSS Aguascalientes para el desarrollo de la lesión renal aguda**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2025-101-029

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE



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

DICTAMEN DE APROBACIÓN COMITÉ DE BIOÉTICA

27/2/25, 15:03

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 1018.
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CI 01 001 038

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Jueves, 27 de febrero de 2025

Doctor (a) MIGUEL ANGEL MACIAS ESTRADA

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título "**Frecuencia y Factores de riesgo identificados en pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos del HGZ1 IMSS Aguascalientes para el desarrollo de la lesión renal aguda**" que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) AGUILAR MERCADO VIRGINIA VERONICA
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

EVIDENCIA DE ENVÍO A PUBLICACIÓN

ARTÍCULOS

10 items/página

Buscar...

CÓDIGO	TÍTULO	ESTADO
REIE/0048/25	"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL DESARROLLO DE LESIÓN RENAL EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS ADULTOS EN EL HGZ 1 AGUASCALIENTES"	Pendiente de validación 



AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A Dios, por darme esta vida llena de experiencias y aprendizajes, por hacerme coincidir con personas increíbles, por darme las cualidades que tengo (y los defectos también) y por otorgarme la suficiente energía y paciencia para terminar este proyecto

A mis padres Yesenia y Luis por permitir mi existencia y por ser toda una inspiración en esta vida. Por creer en mí desde el primer día que me dieron la oportunidad de salir de casa confiando en que lograría algo grande. Gracias por su apoyo incondicional durante gran parte de mi vida académica, sin ustedes, esto no hubiera sido posible. Se que soy afortunada por tenerlos a ambos conmigo y por todo lo que me han dado a lo largo de mi vida sabiendo todo el esfuerzo que ha implicado. Este logro es más de ustedes que mío.

A mi hermano Néstor y a Paloma quienes me escucharon, me consolaron y me animaron a no abandonar este camino durante mi primer año de residencia (el más difícil).

A Diana por ser mi maestra, guía, pero sobre todo mi amiga, por estar ahí cuando más lo necesite y hacerme sentir parte de su familia, por cada consejo y palabras de ánimo, me enseñaste que la familia no solo se define por la sangre.

A Danita por siempre animarme, pero sobre todo por aceptarme en su vida.

A mis maestros, por acompañarme, guiarme y tenerme paciencia en este camino.

Y sobre todo, gracias a todos los pacientes del servicio de urgencias que, en medio del dolor y la incertidumbre permitieron que mi formación continuará a su lado. Ustedes sin saberlo, fueron maestros que me enseñaron lecciones que ningún libro puede contener. Este trabajo y todo lo que soy como médico, lleva también parte de ustedes

INDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	7
2.	MARCO TEORICO:	8
2.1.	BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN:	8
2.2.	ANTECEDENTE CIENTÍFICOS:.....	10
2.3.	ANTECEDENTE GENERALES: MODELOS Y TEORIAS	15
2.3.1.	LESION RENAL AGUDA.....	15
2.3.2.	DEFINICION:.....	16
2.3.3.	CLASIFICACION:	16
2.3.4.	FACTORES DE RIESGO	17
3.	JUSTIFICACION.....	22
3.1.	MAGNITUD.....	22
3.2.	TRASCENDENCIA	22
3.3.	VULNERABILIDAD.....	23
3.4.	FACTIBILIDAD	23
3.5.	VIABILIDAD	23
3.6.	INFORMACIÓN QUE SE ESPERA OBTENER.....	24
4.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
4.1.	PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	26
5.	OBJETIVO GENERAL	27
5.1.	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	27
6.	HIPOTESIS.....	27
6.1.	HIPÓTESIS NULA (H_0).....	27
6.2.	HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_1).....	27

7.	MATERIAL Y METODO.....	28
7.1.	TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	28
7.2.	LUGAR DONDE SE LLEVARÁ ACABO EL ESTUDIO	28
7.3.	VARIABLES.....	28
7.4.	UNIVERSO DE ESTUDIO	31
7.5.	MUESTRA	31
7.5.1.	SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA:.....	31
7.5.2.	TIPO DE MUESTREO:.....	32
7.6.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MUESTRA:	32
7.6.1.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....	32
7.6.2.	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	32
7.6.3.	CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:.....	32
7.7.	PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	33
7.8.	LOGÍSTICA PARA IDENTIFICAR LA IRA	33
7.9.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	34
7.10.	ASPECTOS ETICOS:	34
7.11.	RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	36
7.11.1.	RECURSOS HUMANOS	36
7.11.2.	RECURSOS MATERIALES.....	36
7.11.3.	FINANCIAMIENTO	37
7.11.4.	FACTIBILIDAD	37
7.12.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	38
8.	RESULTADOS.....	39
9.	DISCUSIÓN	46
9.1.	LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES	48

10.	CONCLUSIONES.....	49
11.	GLOSARIO.....	52
12.	BIBLIOGRAFIA	54
13.	ANEXOS	57
	ANEXO A. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	57
	ANEXO B. MANUAL OPERACIONAL	59
	ANEXO C. TABLA DE CAMBIOS REALIZADOS.....	62

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Características sociodemográficas de la población.....	39
Tabla 2.	Comorbilidades de los pacientes.....	40
Tabla 3.	Variables de laboratorio (creatinina y urea).....	41
Tabla 4.	Intervenciones y grado de lesión renal aguda.....	41
Tabla 5.	Asociación entre variables sociodemográficas y comorbilidades y grado de lesión renal aguda.....	43
Tabla 6.	Asociación de intervenciones y grado de lesión renal aguda (AKIN) ..	44
Tabla 7.	Comparación de variables continuas entre pacientes con LRA Grado I y Grados II–III	44
Tabla 8.	Regresión logística multivariada de predictores de LRA Grado II–III vs. Grado I	45

INDICE DE GRAFICAS

Gráfica 1.	Sexo	39
Gráfica 2.	Comorbilidades.....	40
Gráfica 3.	Grado LRA.....	42

RESUMEN

Antecedentes: La lesión renal aguda (LRA) representa una complicación frecuente en pacientes hospitalizados, especialmente en servicios de urgencias, y se asocia con mayor morbilidad y estancia hospitalaria prolongada. En entornos clínicos críticos, diversos factores como comorbilidades cardiovasculares, infecciones severas y uso de fármacos nefrotóxicos han sido vinculados con su aparición y progresión. Sin embargo, existe limitada evidencia local sobre su comportamiento clínico y factores asociados en pacientes mexicanos. **Objetivo:** Identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo y severidad de la lesión renal aguda en pacientes adultos hospitalizados en el servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 1 en Aguascalientes. **Material y métodos:** Se realizó un estudio analítico, retrospectivo y transversal basado en la revisión de expedientes clínicos electrónicos. Se incluyeron 156 pacientes hospitalizados con diagnóstico de LRA durante el año 2023. Se recolectaron variables sociodemográficas, comorbilidades, tratamientos utilizados y valores de creatinina y urea. Los datos fueron analizados con estadística descriptiva, pruebas de asociación bivariada e inferencia multivariada mediante regresión logística, utilizando SPSS 27. **Resultados:** La edad media fue de 56.38 años, con distribución equitativa por sexo. El 43.6 % presentó LRA Grado 2 y el 39.7 % Grado 1. Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial (48.1 %) y diabetes mellitus (42.9 %). La enfermedad cardiovascular (OR = 3.935; $p = 0.001$), el uso de antibióticos (OR = 4.398; $p < 0.001$) y la creatinina de ingreso (OR = 0.860; $p = 0.014$) se identificaron como predictores independientes del desarrollo de LRA moderada o severa. El 30.1 % de los pacientes requirió vasopresores y el 76.3 % recibió antibióticos durante su estancia en urgencias. **Conclusiones:** Los hallazgos destacan la importancia de monitorear activamente la función renal en pacientes con enfermedad cardiovascular o en tratamiento antibiótico desde el ingreso a urgencias.

Palabras clave: Lesión renal aguda, factores de riesgo, urgencias hospitalarias.



ABSTRACT

Background: Acute kidney injury (AKI) is a common complication in hospitalized patients, especially in emergency departments, and is associated with increased morbidity and mortality and prolonged hospital stay. In critical clinical settings, various factors such as cardiovascular comorbidities, severe infections, and the use of nephrotoxic drugs have been linked to its onset and progression. However, there is limited local evidence on its clinical behavior and associated factors in Mexican patients. **Objective:** To identify risk factors associated with the development and severity of acute kidney injury in adult patients hospitalized in the emergency department of General Hospital of Zone No. 1 in Aguascalientes. **Material and methods:** An analytical, retrospective, and cross-sectional study was conducted based on the review of electronic medical records. One hundred and fifty-six patients hospitalized with AKI during 2023 were included. Sociodemographic variables, comorbidities, treatments used, and creatinine and urea levels were collected. Data were analyzed using descriptive statistics, bivariate association tests, and multivariate inference using logistic regression, using SPSS 27. **Results:** The mean age was 56.38 years, with equal distribution by sex. Grade 2 AKI was present in 43.6% and Grade 1 in 39.7%. The most frequent comorbidities were arterial hypertension (48.1%) and diabetes mellitus (42.9%). Cardiovascular disease (OR = 3.935; $p = 0.001$), antibiotic use (OR = 4.398; $p < 0.001$), and admission creatinine (OR = 0.860; $p = 0.014$) were identified as independent predictors of the development of moderate or severe AKI. Vasopressors were required in 30.1% of patients, and antibiotics were administered in 76.3% during their ED stay. **Conclusions:** The findings highlight the importance of actively monitoring kidney function in patients with cardiovascular disease or receiving antibiotic treatment from the moment they are admitted to the emergency department. **Keywords:** Acute kidney injury, risk factors, hospital emergency department.

Keywords: Acute kidney injury, risk factors, hospital emergencies.

1. INTRODUCCIÓN

La lesión renal aguda (LRA) representa una complicación clínica frecuente y potencialmente reversible que se asocia con desenlaces adversos como aumento de la morbilidad, prolongación de la estancia hospitalaria y mayor riesgo de mortalidad, especialmente en pacientes hospitalizados en áreas críticas como el servicio de urgencias. A pesar de los avances en el reconocimiento y manejo de esta condición, su identificación temprana continúa siendo un desafío, particularmente en escenarios donde el deterioro de la función renal puede pasar desapercibido en fases iniciales. En México, existe una limitada disponibilidad de estudios enfocados específicamente en caracterizar los factores de riesgo asociados al desarrollo de LRA en el contexto de los servicios de urgencias hospitalarias, a pesar de que estos espacios concentran una población vulnerable, con múltiples comorbilidades, inestabilidad clínica y alta exposición a medicamentos potencialmente nefrotóxicos. Esta ausencia de evidencia local limita la capacidad de implementar estrategias preventivas eficaces y protocolos de vigilancia ajustados a las características epidemiológicas de nuestra población. La necesidad de generar información precisa y contextualizada es urgente, ya que identificar los factores clínicos, terapéuticos y demográficos que predisponen a la aparición de LRA permitiría optimizar el abordaje inicial, establecer sistemas de alerta temprana y reducir las complicaciones asociadas. En este sentido, el presente estudio tiene como propósito analizar de manera sistemática los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de lesión renal aguda en pacientes adultos que ingresan al servicio de urgencias del Hospital General de Zona No. 1 en Aguascalientes, con el objetivo de contribuir al conocimiento clínico aplicado y ofrecer bases sólidas para mejorar la calidad del cuidado en una de las áreas más dinámicas y críticas del sistema hospitalario.

2. MARCO TEORICO:

2.1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN:

De acuerdo con las necesidades de este protocolo —frecuencia Factores de riesgo identificados en pacientes hospitali ados en el servicio de urgencias adultos del HG 1 I guascalientes para el desarrollo de la lesi n renal aguda” Se utilizó una combinación de palabras clave y términos MeSH (Medical Subject Headings) para garantizar que se identifiquen todos los estudios relevantes.

Los operadores booleanos "AND" y "OR" se utilizaron para unir o separar términos de búsqueda. Para el estudio los términos de interés fueron: "AKI", "acute renal lesion", "Emergency Service, Hospital". ("AKI"[MeSH Terms] AND ("causes"[MeSH Terms] OR "AKI"[All Fields]) AND ("epidemiology"[MeSH Terms] AND ("prevention"[MeSH Terms] OR "AKI"[All Fields] OR "AKI"[All Fields]) AND ("emergency service, hospital"[MeSH Terms].

DIAGRAMA DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN COCHRANE

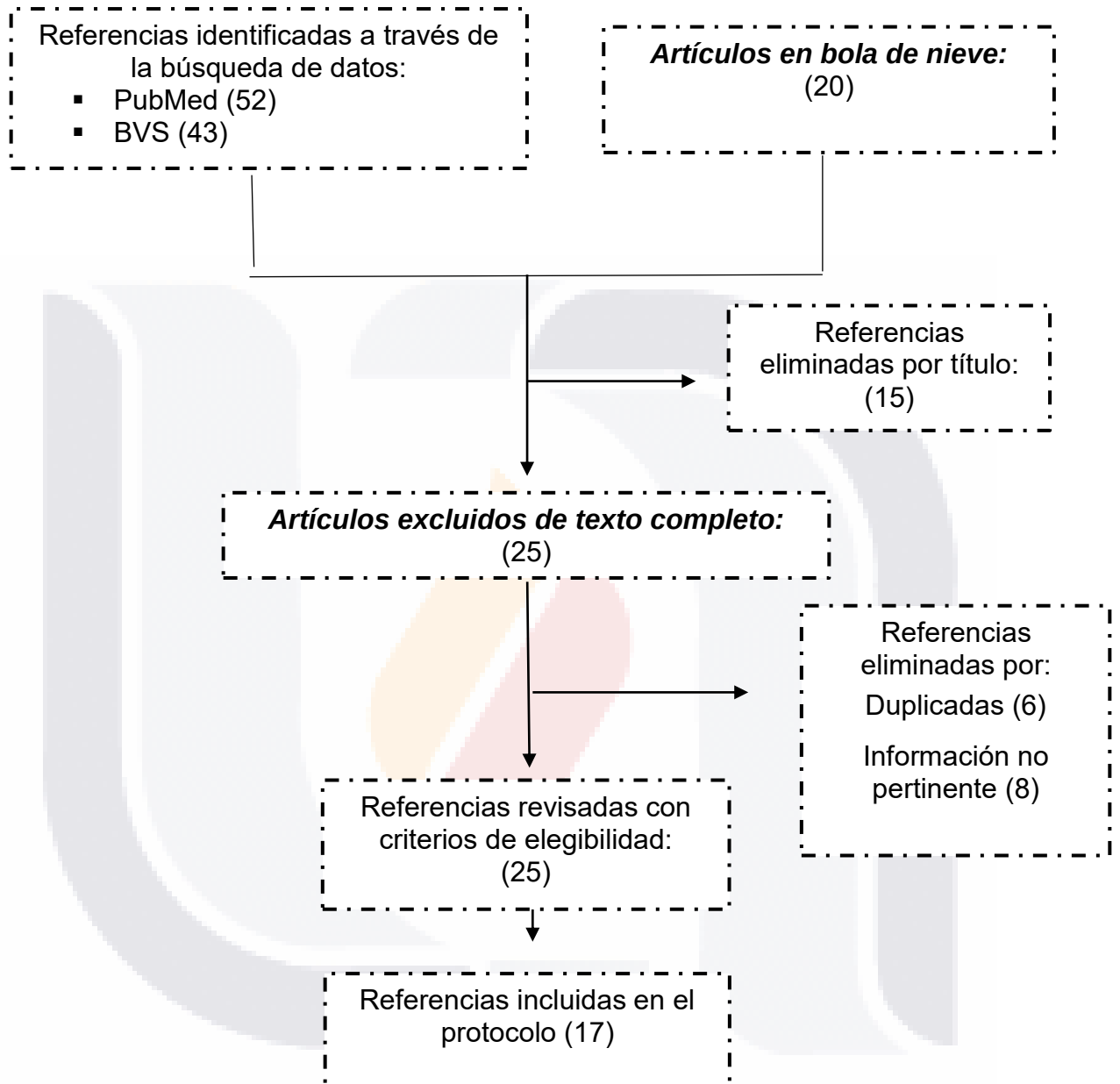


Figura 1. Diagrama PRISMA. Adaptado de manual Cochrane de revisión sistemáticas de intervenciones

2.2. ANTECEDENTE CIENTÍFICOS:

Z. N. Perkins et al. (2019) Realizaron un estudio observacional prospectivo de 1410 pacientes con la finalidad de detallar la incidencia, el tiempo y la severidad de la lesión renal aguda en un amplio grupo de pacientes con traumatismos. En el estudio se incluyeron 1410 pacientes, de los cuales 178 (12,6%) desarrollaron lesión renal aguda. La edad, el nivel de severidad de la lesión (ISS); la presión arterial sistólica al ingreso, el lactato y la creatinina en la sangre; las unidades de concentrado de glóbulos rojos transfundidas en las primeras 24 horas y la administración de terapia nefrotóxica fueron reconocidos como factores de riesgo independientes para la aparición de lesión renal aguda. La IRA en estadios 1, 2 y 3 de KDIGO ocurrió en 118 (66,3%), 18 (10,1%) y 42 (23,6%) pacientes respectivamente. Se requirió TRR continua para 38 pacientes, con una duración media del tratamiento de 5 (rango: 1-22) días. Los pacientes que desarrollaron lesión renal aguda tuvieron una mortalidad significativamente mayor que aquellos con función renal normal (47/178 [26,4%] frente a 128/1232 [10,4%]; OR 3,09 [2,12 a 4,53]; $p < 0,0001$).¹

Juan Lluncor et al. (2015) realizaron un estudio cuyo objetivo fue identificar los factores asociados a la injuria renal aguda (IRA) en pacientes que acudieron al servicio de emergencias de un hospital general de Lima, Perú. Para ello, se empleó un diseño de estudio caso-control en el que se incluyeron 50 casos y 100 controles, considerando como casos a los pacientes hospitalizados con diagnóstico de IRA definido según la escala RIFLE, y se analizaron variables clínicas, socioeconómicas y de laboratorio a partir de la revisión de las historias clínicas. El análisis estadístico se realizó mediante el cálculo de odds ratios (OR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, y se utilizaron modelos de regresión logística para evaluar la asociación de las variables de interés. Los resultados revelaron que la gravedad del estado del paciente, expresada a través de una escala SOFA mayor o igual a 1, se asoció fuertemente con la IRA (OR=6,14; IC 95%: 2,36–16,61). Además, se identificó que la presencia de un proceso infeccioso al ingreso, la sepsis y el shock séptico incrementaron el riesgo

de desarrollar IRA, con OR de 2,85, 3,78 y 6,77, respectivamente. Asimismo, el modelo de regresión mostró que ciertas comorbilidades —en concreto, la enfermedad respiratoria, el consumo de alcohol y tabaco, la neoplasia maligna y la enfermedad neuropsiquiátrica— se vincularon significativamente con la incidencia de IRA. En conclusión, los autores señalaron que la gravedad del cuadro clínico del paciente y la presencia de infecciones, especialmente en su manifestación como sepsis y shock séptico, son factores de riesgo determinantes para el desarrollo de injuria renal aguda en el servicio de urgencias, subrayando la necesidad de intervenciones preventivas y un manejo temprano de estos pacientes para mitigar su elevado impacto en la morbilidad. ²

B. Chen. Et al. (2020) Realizaron estudio retrospectivo de 3 años con la finalidad de ofrecer evidencia teórica para la prevención y el tratamiento, a través de la investigación de las características clínicas y los factores de riesgo que influyen en la incidencia y la severidad de la lesión renal aguda temprana en pacientes con quemaduras graves. Se contemplaron 128 pacientes de más de 18 años con un porcentaje de quemadura superior al 30% de la superficie corporal total quemada. La mediana de la superficie corporal total quemada% fue de 60 (RIC, 41,3-80%). Según los criterios KDIGO, 36 pacientes (28,3%) desarrollaron IRA temprana, de la siguiente manera: lesión renal aguda en estadio 1, 69,4% (25/36); lesión renal aguda en estadio 2, 13,9% (5/36); y lesión renal aguda en estadio 3, 16,7% (6/36). Los factores significativos que influyeron en la gravedad de la lesión renal aguda temprana incluyeron quemaduras de la superficie corporal de espesor total, quemaduras eléctricas y rabdomiólisis. La superficie corporal total quemada% de espesor total (OR=1,437, p=0,041) y la rabdomiólisis (OR=5,401, p=0,035) están asociados con la mortalidad. La tasa de mortalidad de los pacientes con lesión renal aguda en etapa 3 que recibieron y no recibieron TRR temprana fue del 33,3% y del 66,7%, respectivamente. ³

Meza-Ayala et al. (2018) realizaron un estudio prospectivo cuyo objetivo fue describir las características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca aguda y determinar los factores

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

asociados con la aparición de lesión renal aguda. En este estudio se incluyeron 67 pacientes adultos, diagnosticados mediante criterios clínicos de Framingham, niveles elevados del péptido natriurético cerebral y evaluación ecocardiográfica, mientras que la lesión renal aguda se definió de acuerdo con los criterios del Acute Kidney Injury Network (AKIN). Se recopilaron datos demográficos, clínicos y de laboratorio, y se compararon las características entre los pacientes que desarrollaron lesión renal aguda y aquellos que no, aplicando además un análisis de regresión logística multivariada para identificar de forma independiente los factores de riesgo. Los resultados indicaron que la lesión renal aguda se presentó en el 53.7% de la población estudiada, y entre los factores de riesgo asociados se destacó el uso de inotrópicos durante el episodio de insuficiencia cardíaca aguda, el cual se asoció con una razón de momios de 5.0 (IC95%: 0.98–26.6; $p = 0.05$), y el antecedente de enfermedad renal crónica, que mostró una fuerte asociación con una razón de momios de 18 (IC95%: 3.6–102.2; $p < 0.01$). Los autores concluyeron que la lesión renal aguda es una complicación frecuente en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda, siendo el requerimiento de inotrópicos—como reflejo de la gravedad del episodio—y la presencia previa de enfermedad renal crónica los factores de riesgo de mayor impacto en el desarrollo de esta complicación.⁴

Anabel Hernández Ruiz (2021) realizó un estudio de casos y controles en la UCI para identificar factores de riesgo del desarrollo de lesión renal aguda en el posoperatorio inmediato. Se incluyeron 230 casos y 750 controles, evaluándose variables preoperatorias, intra y posoperatorias mediante análisis estadístico (chi-cuadrado, OR con IC 95% y análisis predictivo). En la etapa preoperatoria, se encontró que la edad mayor de 60 años (OR: 4.0; IC95%: 2.9–5.6), la cirugía de urgencia (OR: 2.7; IC95%: 2.1–3.6) y una clasificación ASA clase IV (OR: 2.0; IC95%: 1.4–2.8) aumentaron significativamente el riesgo de LRA. En el periodo intra y posoperatorio, se identificaron factores de riesgo como la cirugía de fractura de cadera (OR: 4.9; IC95%: 3.2–7.5), el uso de anestesia general (OR: 3.0; IC95%: 2.2–4.2), la administración de más de 2500 mL de cristaloides (OR: 186.1;

IC95%: 107.4–321.9), el uso de más de 60 mg de furosemida (OR: 3.3; IC95%: 2.4–4.6) un puntaje P CHE II inicial ≥ 15 (OR: 46; IC95%: 28.1–74.8), siendo este último el factor con mayor valor predictivo (sensibilidad 92% y especificidad 80%). Los autores concluyeron que el control riguroso de estos factores podría reducir significativamente la incidencia de LRA en el posoperatorio, subrayando la importancia de garantizar la normovolemia y ajustar adecuadamente el manejo de fluidos, diuréticos y vasoactivos.⁵

Lina María Serna-Higueta (2017) realizó un estudio con el objetivo de determinar la incidencia de lesión renal aguda en la población pediátrica críticamente enferma y de identificar los factores de riesgo asociados a su aparición, a través de una cohorte retrospectiva en la que se revisaron las historias clínicas de pacientes menores de 14 años ingresados en las unidades de cuidados intensivos e intermedios pediátricos del Hospital Pablo Tobón Uribe durante el período 2010-2014, definiendo la lesión renal aguda según la clasificación KDIGO. Entre los 382 pacientes evaluados, el 11,5% presentó lesión renal aguda, con una tasa de incidencia de 0,99 persona-día. En el análisis de regresión logística multivariada se identificaron dos factores de riesgo independientes: la presencia de plaquetas menores a 50 000 por milímetro cúbico, que se asoció a un riesgo 2,947 veces mayor (OR 2,947; IC 95%: 1,276-6,805), y el uso de vasopresores, que incrementó el riesgo en 4,601 veces (OR 4,601; IC 95%: 1,665-12,710). Los autores concluyeron que, en la población pediátrica críticamente enferma, los valores bajos de plaquetas y la utilización de soporte vasopresor son marcadores de riesgo independientes para el desarrollo de lesión renal aguda, lo que subraya la importancia de una monitorización estricta de la función renal para implementar estrategias preventivas que permitan reducir la morbilidad asociada a esta complicación.⁶

J. Y. Kim et al. (2022) Realizaron una revisión sistemática para evaluar los factores de riesgo de incidencia de lesión renal aguda asociada a vancomicina en donde incluyeron 53 estudio encontrando los siguientes factores más relevantes: factores del paciente, la raza negra (OR 1,47; IC del 95 %: 1,16-1,87), el origen

caucásico (OR 0,72; IC del 95 %: 0,58-0,90) y la obesidad (OR 1,46; IC del 95 %: 1,12-1,90) se asociaron con un aumento de las lesión renal aguda asociadas a la vancomicina. En cuanto a los factores relacionados con la vancomicina, la mayor duración del tratamiento (>14 días; OR 1,73; IC del 95 %: 1,06-2,83), el nivel mínimo de vancomicina sérica > 15 µg/mL (OR 2,10, IC del 95%: 1,43–3,07) y un nivel mínimo de vancomicina >20 µg/mL (OR 2,84, IC del 95%: 1,48–5,44) aumentaron los riesgos de IRA asociada a vancomicina.⁷



2.3. ANTECEDENTE GENERALES: MODELOS Y TEORIAS

2.3.1. LESION RENAL AGUDA

La primera descripción de la lesión renal aguda fue realizada por William Heberdenin en 1802. Luego, la definición se modificó y se describió como enfermedad de Bright en 1827 por Richard Bright, describiéndola como el resultado de agentes tóxicos, embarazo, quemaduras, traumatismos u intervenciones quirúrgicas en los riñones. Esta expresión se empleó como un término general que englobaba tanto los tipos agudos como crónicos de patología renal. Bright la describió como una combinación de albuminuria, hinchazón y patología renal. Sin embargo, se considera que fue Homer W. Smith quien introdujo el concepto de "insuficiencia renal aguda" en su libro de texto en 1951. A lo largo del siglo XX, no se planteó una definición bioquímica concreta de la lesión renal aguda. Adicionalmente, hasta comienzos del siglo XXI, había cerca de 60 definiciones de insuficiencia renal, con una evidente falta de acuerdo para el término.⁸

La IRA es tan común que impacta en 1 de cada 5 ingresos hospitalarios no programados. Es una patología frecuente que se presenta en el 5,0 al 7,5% de pacientes hospitalizados y en el 50 al 60% de los pacientes en estado crítico de salud.^{9, 10}

La IRA está asociada hasta con 100.000 fallecimientos anuales. En 2009, el reporte de la Investigación Nacional Confidencial sobre Resultados y Muertes de los Pacientes (NCEPOD) en relación a las IRA reveló que únicamente el 50% de los pacientes recibían un "buen" nivel de atención, y que el 15% de las IRA eran consideradas predecibles y prevenibles. Hasta el 33% de los pacientes con IRA en el estadio 3, la fase más severa de la IRA, fallecen en un periodo de 30 días.⁹

Actualmente, la carga global de mortalidad asociada a la IRA supera ampliamente la del cáncer de mama, la insuficiencia cardíaca o la diabetes, como resultado la tasa de mortalidad se ha mantenido alta en los últimos 50 años.¹¹⁻⁸

2.3.2. DEFINICION:

La IRA se refiere a una disminución abrupta de la función renal, establecida a partir de un incremento en los niveles de creatinina sérica (un indicador de la función excretora del riñón) y una disminución de la diuresis (oliguria) (un indicador cuantitativo de la producción de orina), la cual es limitada a un periodo de 7 días.¹¹⁻⁸ La primera definición internacional de IRA se implementó en 2004 con la clasificación RIFLE, seguida pronto por la clasificación AKIN. Desde entonces, las definiciones de IRA se han refinado y modificado, y finalmente, años después, unificado por el grupo KDIGO en el 2012.¹²

Los criterios KDIGO, o clasificación, se refieren al momento del desarrollo de la IRA y se basan en el aumento del nivel de creatinina sérica y/o la disminución de la diuresis. Se define como un aumento de los niveles de creatinina sérica de al menos 0,3 mg/dl en 48 horas o 1,5 veces el valor basal, que se sabe o se presume que ha ocurrido en los 7 días anteriores, o, según el criterio de diuresis, como un volumen de orina inferior a 0,5 ml/kg/hora durante al menos 6 horas. La definición KDIGO se ha desarrollado para lograr varios objetivos: unificar la terminología, facilitar la investigación y la comparabilidad entre estudios, permitir su detección temprana y, posiblemente, su prevención y, en última instancia, mejorar los resultados de los pacientes.¹³

2.3.3. CLASIFICACION:

Las etiologías de la lesión renal aguda (IRA) se pueden clasificar según la ubicación anatómica afectada; de esta manera, la IRA prerrenal es consecuencia de una disminución de la perfusión renal, usualmente por hipovolemia o reducción del gasto cardíaco, mientras que la IRA intrínseca implica una lesión estructural del parénquima renal, generalmente por hipoperfusión prolongada, sepsis, nefrotoxinas o enfermedades renales primarias graves, y la IRA posrenal se debe a una obstrucción anatómica del tracto urinario⁸. Tradicionalmente, la IRA se consideraba un síndrome simple dividido en estas tres categorías, pero en los

últimos 15 años se han establecido estándares diagnósticos y de estadificación basados en las variaciones de la creatinina sérica (SCr) y la diuresis (UO) [13]. Sin embargo, la dependencia de la creatinina como marcador presenta limitaciones, ya que muchos pacientes llegan al servicio de salud con niveles elevados sin contar con un valor basal, lo que dificulta establecer un punto de referencia para determinar tanto la elevación como la recuperación de la función renal. Por ello, se ha propuesto distinguir entre la creatinina —basal” —el valor más bajo registrado en los 90 días previos al evento— la creatinina —de referencia”, obtenida dentro de los 90 días posteriores, además de emplear estrategias como la estimación de la tasa de filtración glomerular (TFG). La magnitud del incremento de SCr y la duración de la oliguria son cruciales para la estadificación; los episodios transitorios (<48 h) se asocian con mejores resultados que los persistentes (2-7 días), y cuando la disfunción renal se prolonga más de 7 días sin cumplir criterios para enfermedad renal crónica, se denomina enfermedad renal aguda (ERA) ^{8,14}. Aunque el riñón es un órgano robusto, una alteración brusca en su función es un signo de un trastorno sistémico grave, donde factores como la deshidratación, características demográficas, predisposiciones genéticas, comorbilidades agudas o crónicas y ciertos tratamientos aumentan la vulnerabilidad renal. Además, un episodio de IRA se vincula no solo a complicaciones a corto plazo, como desequilibrios electrolíticos y alteraciones ácido-base, sino también a una reducción en la supervivencia a largo plazo, ya que incluso la insuficiencia renal leve se asocia con una disminución de la supervivencia detectable durante 10 años o más ¹⁵.

2.3.4. FACTORES DE RIESGO

En pacientes en estado crítico, los factores que influyen en las mediciones de creatinina, como el volumen de distribución, suelen ser ignorados, conduciendo a una infravaloración del nivel de disfunción renal y a demoras en el tratamiento. Las modificaciones en la orina han sido confirmadas en múltiples investigaciones como

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

criterios precoces para la IRA. No obstante, en la práctica, la evaluación y el seguimiento sistemáticos de la orina han resultado complicados y, ya que frecuentemente, no se insertan catéteres urinarios para su correcta medición.¹²

La IRA es un síndrome que incluye una variedad de contextos clínicos, causas subyacentes, comorbilidades, exposición a fármacos y severidad de los síntomas. Los factores de riesgo comprenden la edad avanzada, la existencia de insuficiencia cardíaca, hepática y ERC, anemia y la exposición a sustancias nefrotóxicas, tales como antibióticos, y AINE. Las infecciones, la sepsis, el shock, la necesidad de ventilación mecánica y la intervención quirúrgica son ampliamente identificados como contextos de alto riesgo para la aparición de IRA.¹⁵

FISIOLOGIA RENAL:

Los riñones aseguran la homeostasis de los fluidos del cuerpo, los electrolitos, la osmolalidad y el pH, eliminan residuos metabólicos y liberan hormonas y moléculas bioactivas. Dado que la IRA modifica la homeostasis, la IRA severa podría ser mortal a no ser que el tratamiento de reemplazo renal conserve la homeostasis hasta que se restablezca la función renal. Los riñones se componen de nefronas, diminutas unidades funcionales independientes que poseen una parte glomerular que filtra líquido y pequeñas moléculas sanguíneas, y un único túbulo que reabsorbe la mayor parte de las moléculas filtradas y libera residuos metabólicos, concentrando la orina entre 1 y 2 litros diarios. El número de nefronas se determina al nacer y se reduce con la edad alrededor de los 25 años. Dado que la actividad metabólica también se reduce con la edad, las personas saludables a los 70 años presentan sólo la mitad del número inicial de nefronas sin adaptación. No obstante, una escasez de nefronas al nacer o cualquier disminución de las mismas más allá del proceso normal de envejecimiento disminuye la durabilidad de los riñones. La IRA y la ERC están vinculadas ya que la IRA puede causar una disminución irreversible de las nefronas en cualquier etapa de la vida y, en consecuencia, reducir la duración de la vida riñón. Así pues, la IRA representa un

factor de riesgo significativo para la ERC, particularmente en grupos de edad avanzada.¹¹

FISIOPATOLOGÍA DE LA INSUFICIENCIA RENAL:

La disminución de la función excretora renal altera la homeostasis de los fluidos, ya que la reducción de la TFG y la activación del sistema renina-angiotensina favorecen la retención de líquidos, lo que se traduce en edema, efusiones en el tercer espacio y congestión pulmonar, especialmente en pacientes con fallo cardíaco. Además, al regular la diuresis, se presenta hiperpotasemia como complicación frecuente de la IRA severa, que al producir alteraciones electrocardiográficas convierte la situación en una emergencia médica; también pueden aparecer hiponatremia, hipernatremia e hiperfosfatemia, y la disminución en la excreción de ácidos fijos provoca acidosis metabólica compensada por aumento en el impulso ventilatorio, mientras que la azotemia y el desequilibrio de numerosos metabolitos explican los síntomas de la uremia ^{9,11}. La enfermedad renal impacta múltiples sistemas, pues muchas toxinas urémicas derivan de la flora intestinal, la cual se ve alterada por la IRA, acidosis e isquemia intestinal, afectando metabolitos esenciales para la función normal. Asimismo, la hiperpnea actúa para contrarrestar la acidosis, hipervolemia y el estrés oxidativo, mientras la IRA afecta la función cardíaca mediante acidosis, hiperpotasemia, toxinas, hipervolemia, hipertensión e inflamación, pudiendo desencadenar encefalopatía urémica ¹⁵. Tras el daño renal se activan procesos de recuperación que pueden ser adaptativos, conduciendo a la resolución sin secuelas, o desadaptativos, que generan una pérdida irreversible de nefronas y predisponen a la enfermedad renal crónica; en este contexto, mecanismos como el daño microvascular, la desaparición de capilares peritubulares, la inflamación sistémica, la producción de citocinas proinflamatorias, la interrupción del ciclo celular y la senescencia de las

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

células epiteliales tubulares han sido identificados como determinantes en la transición de IRA a ERC ¹⁶.

CAUSA DE ALTERACION DE LA FUNCION RENAL:

RESERVA FUNCIONAL RENAL: Se ha evaluado la función renal basándose en la TFG. La TFG constituye una valoración única de la función renal que puede ser afectada por diversos elementos y puede no ser un indicador fiable de la auténtica capacidad de filtración, dado que se mantiene en niveles normales hasta que se pierde el 50% de las nefronas. La reserva funcional renal (RFR) representa la habilidad del riñón de incrementar la TFG ante estímulos fisiológicos o patológicos, y se caracteriza como la diferencia entre la TFG máxima de "estrés" tras una carga de proteína oral o intravenosa y la TFG inicial. La RFR puede ser un indicador fiable del nivel de TFG "reclutable" en situaciones de estrés renal. Así pues, su disminución podría ser el indicativo más precoz tanto de fragilidad renal en individuos saludables como de daño renal tras una sola lesión renal.¹²

PRODUCCION DE ORINA: Probablemente, la orina es el indicador más sencillo para medir la función renal. La categoría KDIGO exige una evaluación horaria de orina. Sin embargo, diversos factores extrarrenales pueden provocar valoraciones falsamente positivas o falsamente negativas de la función renal. Por ejemplo, la torsión del catéter urinario podría sugerir falsamente oliguria, mientras que la administración de diuréticos podría sugerir una buena función renal.¹⁷

CREATININA SERICA: La creatina, que se libera a un ritmo relativamente estable desde los músculos, es el producto del metabolismo de la Cr. No obstante, el reposo en cama y la polimioneuropatía causada por enfermedades graves

reducirán la masa muscular y, en consecuencia la SCr. Además, el aumento del volumen de distribución y la reanimación con volumen diluirán la SCr.¹⁷



3. JUSTIFICACION

3.1. MAGNITUD

Cada vez hay más pruebas que sugieren que una lesión aguda y un deterioro de la función renal, que se manifiesta con cambios en la producción de orina y en la química sanguínea, auguran consecuencias clínicas graves. La IRA es un problema más grave en los países en desarrollo debido a factores de riesgo relacionados con el subdesarrollo y la falta de disponibilidad de tratamiento de remplazo renal.¹⁴ El Instituto de Atención Integral de Enfermedades Renales del Estado (INEAR) estima el 10% de la población de Aguascalientes padecen algún grado de deterioro de la función renal.¹⁸

3.2. TRASCENDENCIA

De acuerdo a la bibliografía el aumento de la gravedad de la IRA se correlaciona con un aumento de la mortalidad, que es mayor en pacientes con insuficiencia renal manifiesta que requieren TRR.¹⁴ De acuerdo a la revisión de 312 estudios de cohortes realizada por O, Rewa et al entre 1996 y 2003, encontró que la incidencia de IRA que no requiere y que sí requiere TRR en esta población aumentó significativamente de 322,7 a 522,4 por 100.000 personas-año (38%) y de 19,5 a 29,5 por 100.000 personas-año (33%), respectivamente. La no recuperación de la función renal después de un episodio de IRA es un evento mórbido importante con implicaciones a largo plazo para los pacientes y los recursos sanitarios. El desarrollo de IRA en pacientes hospitalizados aumenta los costos directos e indirectos de atención médica y la utilización de recursos.⁸

En México, el costo promedio mensual de las terapias renales es de hasta 35 mil pesos por paciente. En el sector público, el costo anual promedio por tratar a un paciente en hemodiálisis es de \$158,964.00.¹⁹

En el IMSS de acuerdo con la tabla de Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica actualizados al año 2024, el costo de una sesión de hemodiálisis en 2024

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

fue de \$3,573. Aunado a lo anterior, el costo de atención de estas patologías es una de las más altas.

En el año 2014 el IMSS repartió 13,250 millones de pesos que constituye el 15 % del gasto total anual de la institución, con un gasto promedio anual por paciente de 381 mil pesos, año 2017, la ERC representó el tercer lugar en gastos (10,326 mdp) solo por debajo de Diabetes Mellitus (41,368 mdp) e hipertensión arterial sistémica (22,313 mdp)²⁰

3.3. VULNERABILIDAD

Tras presentar consecuencias considerables y al aumento de mortalidad de pacientes tras cursar con lesión renal el HGZ1 del IMSS de Aguascalientes, con su amplia población de pacientes se encuentra en una posición adecuada para investigar incidencias y factores relacionados con la patología, teniendo en cuenta las pautas éticas durante el estudio y garantizando la protección de los datos de los derechohabientes involucrados.

3.4. FACTIBILIDAD

Dado que se realizará el estudio retrospectivo basados en expediente clínico la información necesaria ya está disponible, haciendo factible la realización del estudio, identificando la información relevante en los expedientes, contando con la capacidad y experiencia para su desarrollo, asegurándose cumplir con las normas de privacidad y consentimiento informado.

3.5. VIABILIDAD

La viabilidad del estudio es alta, los recursos requeridos son mínimos ya que los datos ya existen en los expedientes médicos y no se necesita la participación directa del paciente. Comprometiéndonos a siempre cumplir con las normas éticas de privacidad y consentimientos para acceder a los registros médicos de los pacientes.

3.6. INFORMACIÓN QUE SE ESPERA OBTENER

Esperamos identificar porcentajes de pacientes que presente lesión renal aguda que se encuentren ingresados en el servicio de urgencias del HGZ1 IMSS Aguascalientes. esta información podría proporcionar una mejor comprensión de las causas subyacentes en esta población de pacientes y mantener alerta al personal del IMSS HGZ1 Aguascalientes. Estos hallazgos podrían tener aplicación específica para mejorar la atención en estos pacientes identificarlos oportunamente evitando incrementos de costos y deterioro de la calidad de vida e incremento de la morbilidad. La difusión puede ser mediante presentación de carteles, o en revista de divulgación científica, permitiendo exponer los hallazgos a otros profesionales de la salud.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Aunque diversos estudios han abordado los factores de riesgo asociados a la lesión renal aguda (IRA), los hallazgos son heterogéneos y no se ha logrado un consenso claro, especialmente en el contexto de urgencias. Perkins et al. (2019)¹ reportaron en una observación prospectiva en pacientes con traumatismos que el 12,6% desarrolló IRA, identificando como factores independientes la edad avanzada, la gravedad de la lesión, la presión arterial sistólica, el lactato y la administración de terapias nefrotóxicas, lo que se asoció a una mortalidad significativamente mayor (OR 3,09; $p < 0,0001$). En contraste, Juan Lluncor et al. (2015)² en un estudio caso-control en pacientes del servicio de emergencias de un hospital general en Lima, Perú, hallaron que la severidad clínica, evidenciada por una escala OF ≥ 1 , junto con la presencia de infecciones, sepsis shock séptico, se relacionaron fuertemente con la aparición de IRA, resaltando la influencia de comorbilidades. Por su parte, Chen et al. (2020)³ evaluaron pacientes con quemaduras graves y determinaron que el 28,3% desarrolló IRA temprana, asociándose factores como el porcentaje de quemadura de espesor total y la rabdomiólisis con la gravedad de la lesión y la mortalidad. En el ámbito de la insuficiencia cardíaca, Meza-Ayala et al. (2018)⁴ identificaron en un estudio prospectivo que el uso de inotrópicos (OR 5,0; IC95%: 0,98–26,6; $p = 0,05$) y antecedentes de enfermedad renal crónica (OR 18; IC95%: 3,6–102,2; $p < 0,01$) fueron factores determinantes para el desarrollo de IRA. Además, Hernández Ruiz (2021)⁵ evidenció en el contexto posoperatorio que factores como la edad mayor de 60 años, cirugía de urgencia, clasificación ASA clase IV y un puntaje APACHE II ≥ 15 se asociaron significativamente con la aparición de IRA. Finalmente, Kim et al. (2022)⁷ analizaron la incidencia de IRA asociada a vancomicina, destacando que tanto los factores propios del paciente (como la raza y la obesidad) como los relacionados con el tratamiento influyen en el riesgo. Estas discrepancias entre estudios—que varían según la población y el contexto clínico—demuestran la falta de evidencia concluyente en escenarios de urgencias, lo que justifica la realización

de investigaciones adicionales. En este sentido, la pregunta de investigación que guía nuestro estudio es la siguiente.

4.1. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de lesión renal aguda en los pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos del HGZ 1 Aguascalientes?



5. OBJETIVO GENERAL

Analizar los factores de riesgo asociados al desarrollo de lesión renal aguda en pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos del HGZ 1 Aguascalientes.

5.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar el número de pacientes que desarrollan lesión renal aguda en las primeras 24 horas en el servicio de urgencias
- Identificar las comorbilidades y factores de riesgo que tienen los pacientes que desarrollan lesión renal aguda
- Identificar las patologías más comunes que conllevan a la lesión renal aguda en el servicio de urgencias
- Conocer el grado de lesión renal aguda más común en el servicio de urgencias adultos

6. HIPOTESIS

6.1. HIPÓTESIS NULA (H_0)

No existe una asociación significativa entre los factores de riesgo (variables demográficas, clínicas y de laboratorio) y el desarrollo de lesión renal aguda en los pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos en el HGZ 1 Aguascalientes.

6.2. HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H_1)

Existe una asociación significativa entre ciertos factores de riesgo (por ejemplo, edad avanzada, alteraciones hemodinámicas, comorbilidades y parámetros de laboratorio específicos) y el desarrollo de lesión renal aguda en los pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos en el HGZ 1 Aguascalientes.

7. MATERIAL Y METODO

7.1. TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio analítico, transversal comparativo, correlacional, de naturaleza retrospectiva, basado en la revisión de expedientes médicos electrónicos. Este diseño permitió evaluar la asociación entre los factores de riesgo y el desarrollo de lesión renal aguda (IRA) en pacientes que acudieron al servicio de urgencias.

7.2. LUGAR DONDE SE LLEVARÁ ACABO EL ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General de Zona N.º 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Aguascalientes, unidad médica que brinda atención a los pacientes derechohabientes que acuden al servicio de urgencias.

7.3. VARIABLES

Variables sociodemográficas					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala	Unidad de medición
Edad	Tiempo vivido de una persona desde su nacimiento	Número de años desde el nacimiento del paciente hasta el momento del estudio.	Cuantitativa	Continua Nominal	Años
Género	Sexo biológico a la que pertenece una persona	Características biológicas que definen a un hombre y a una mujer	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Comorbilidades	Enfermedades crónicas que se encuentran presentes en el Paciente preexistentes	Patologías preexistentes al cuadro	Cualitativa	Nominal	1.Hipertensión 2. Diabetes 3. Enfermedad cardiovascular 4. Enfermedad renal crónica 5. cáncer 6. Enfermedad autoinmune 7. Estatus epiléptico 8. Fibrilación auricular

					9. EPOC 10. Otros 11. Ninguno
Variables de estudio					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala	Unidad de medición
Lesión Renal Aguda	Disminución repentina de la tasa de filtración glomerular (TFG) seguida de un aumento de la concentración de creatinina sérica (SCC) u oliguria	Aumento de la concentración de creatinina sérica >0.3 mg/dl o mas durante 48 horas. Aumento de la concentración de creatinina en un 1.5 veces o mas en los últimos 7 días Diuresis menor a 0.5 ml/kg/h durante 6 horas	Cualitativa	Nominal	Si No
Grados de lesión renal aguda	Clasificación de los grados de pérdida de la función renal considerando la creatinina y la uresis	AKIN 1: Aumento de creatinina X1.5 o >0.3 mg/dl respecto al valor basal o disminución del volumen urinario <0.5 ml/kg/hr en 6 horas AKIN 2: Aumento de creatinina X 2 respecto al valor basal o disminución del volumen urinario <0.5 ml/kg/hr en 12 horas AKIN 3: Aumento de creatinina X3 respecto al valor basal o disminución del volumen urinario <0.3 ml/kg/hr en 24 horas o anuria en 12 horas	Cualitativo	Ordinal	AKIN1 AKIN 2 AKIN 3
Variables de Exposición					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala	Unidad de medición

Diagnostico	Causa principal de hospitalización	Factor que se pudiera relacionar al desarrollo de la lesión renal	Cualitativa	nominal	Infecciones Eventos vasculares Eventos cardiacos Hemorragias Choques Quemadura Quirúrgicos Otros
Variables clínicas					
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala	Unidad de medición
Creatinina	Valor de creatinina sérica determinado al ingreso y a las 24 hr (valor basal y control).	Producto final del metabolismo de la creatina, excretado por la orina	Cuantitativa	Ordinal	Mg/dl
Gasto urinario	Cantidad de orina en ml producida por kg de peso en determinado tiempo	Normal 0.5-2 ml/kg/hr Oliguria <0.5 ml/kg/hr Anuria <0.2 ml/kg/hr	ml/kg/hr	Ordinal	ml/kg/hr
Vasopresor	Utilización de aminos durante su estancia e urgencias	Aumentan la presión arterial media, lo que aumenta la presión de perfusión orgánica y preserva la distribución del volumen minuto cardiaco a los distintos órganos.	Cualitativa	nominal	Norepinefrina Dopamina Vasopresina Dobutamina
Antibiótico	Uso de antibiotico durante su estancia en urgencias	medicamento que se usa para tratar infecciones. Su función es matar las bacterias o dificultar su crecimiento y multiplicación	Cualitativa	nominal	Cefalosporina Fluoroquinolona Carbapenémico Penicilina B-Lactamico Lincosamida Tetraciclina

7.4. UNIVERSO DE ESTUDIO

El universo de estudio comprendió a todos los pacientes derechohabientes del IMSS que fueron atendidos en el Hospital General de Zona N.º 1 de Aguascalientes y que acudieron al servicio de urgencias.

7.5. MUESTRA

7.5.1. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA:

La muestra fue seleccionada a partir de los registros de pacientes atendidos en el Hospital General de Zona No. 1 del IMSS en Aguascalientes que fueron diagnosticados con Lesión Renal Aguda (IRA) durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2023. Para determinar un tamaño de muestra suficiente y representativo, se utilizó la fórmula de población finita para proporciones, considerando que la población total de pacientes atendidos anualmente en el servicio de urgencias del hospital es finita y conocida. La fórmula empleada fue la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- **N** = 5000 (Población total estimada de pacientes que ingresan a urgencias en un año).
- **p** = 0.12 (Proporción esperada de pacientes que desarrollan lesión renal aguda, basada en estudios previos).
- **q** = 1 - p (Complemento de la proporción).
- **Z** = 1.96 (Valor Z para un nivel de confianza del 95%).
- **e** = 0.05 (Margen de error del 5%).

Al despejar la ecuación, se obtuvo un tamaño de muestra mínimo requerido de **158 pacientes** con diagnóstico de lesión renal aguda para garantizar un nivel adecuado de precisión en la estimación de los factores de riesgo asociados a la enfermedad.

7.5.2. TIPO DE MUESTREO:

Dado que se trabajó con registros clínicos y no con una selección aleatoria de pacientes en tiempo real, se empleó un muestreo no probabilístico de tipo consecutivo, en el cual se incluyeron todos los casos disponibles dentro del periodo de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión y contaron con la información clínica completa para el análisis. En los casos en que se encontraron expedientes con datos faltantes críticos, como la ausencia de valores de creatinina basal o información relevante sobre factores de riesgo, dichos registros fueron descartados o tratados mediante estrategias de análisis de datos orientadas a minimizar el sesgo de selección.

7.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE MUESTRA:

7.6.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes mayores de 18 años atendidos en el servicio de urgencias.
- Pacientes con dos o más determinantes de creatinina sérica.
- Sexo indistinto.
- Permanencia en urgencias mayor a 24 horas.

7.6.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Pacientes externos del servicio de urgencias.
- Pacientes con antecedentes de enfermedad renal crónica.
- Pacientes trasladados desde otras unidades hospitalarias.
- Pacientes en tratamiento oncológico (radioterapia).
- Pacientes sin datos de lesión renal aguda en sus expedientes.

7.6.3. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Fallecimiento del paciente antes de las 24 horas de ingreso.

- Expedientes clínicos incompletos.
- Pacientes con antecedentes de trasplante renal.

7.7. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

Con la autorización previa del comité de ética institucional y los permisos correspondientes, se recolectaron datos de los expedientes médicos electrónicos de los pacientes que ingresaron al servicio de urgencias durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2023, cumpliendo con los criterios de inclusión previamente establecidos. El médico residente encargado fue responsable de la extracción de los datos clínicos relevantes, los cuales fueron registrados en una base de datos en Microsoft Excel. Posteriormente, se verificó la integridad y completitud de la información recolectada, asegurando su congruencia con los objetivos del estudio.

7.8. LOGÍSTICA PARA IDENTIFICAR LA IRA

Se realizó un censo de los registros correspondientes a pacientes diagnosticados con lesión renal aguda (IRA), definida como un incremento en la concentración de creatinina sérica mayor a 0.3 mg/dL o un aumento de al menos 1.5 veces respecto al valor basal, o bien, la presencia de oliguria (diuresis menor a 0.5 ml/kg/h durante seis horas) dentro de los primeros cinco días de estancia en urgencias. En los casos donde no se contó con un valor basal previo, se tomó como referencia el valor de creatinina más bajo registrado en los 90 días anteriores al ingreso o, en su defecto, los valores estándar propuestos por las guías KDIGO. La muestra fue seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo todos los casos que cumplieron con los criterios diagnósticos. De forma complementaria, se identificaron y seleccionaron controles entre los pacientes que no desarrollaron IRA, siempre que cumplieran con los siguientes criterios: ser mayores de 18 años, haber sido atendidos en el servicio de urgencias, contar con al menos dos determinaciones de creatinina sérica y haber permanecido en urgencias por un periodo superior a 24 horas. Se excluyeron aquellos pacientes

externos al servicio, con antecedentes documentados de enfermedad renal crónica, trasladados desde otras unidades hospitalarias, en tratamiento oncológico (radioterapia), con expedientes clínicos incompletos o que fallecieron antes de cumplir las primeras 24 horas de ingreso.

7.9. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se utilizó una lista estandarizada previamente diseñada para recopilar información clave sobre la prevalencia de la lesión renal aguda y sus factores de riesgo asociados. Este instrumento incluyó campos estructurados para el registro de datos sociodemográficos (edad, sexo), antecedentes clínicos (comorbilidades), diagnóstico de ingreso, grado de lesión renal conforme a la clasificación AKIN, así como los niveles de creatinina sérica y el gasto urinario documentados durante la estancia en urgencias.

7.10. ASPECTOS ETICOS:

Este estudio fue desarrollado con el objetivo de contribuir a la mejora de la atención médica en pacientes con lesión renal aguda, en alineación con lo establecido por la Ley General de Salud respecto a la promoción y realización de investigaciones con impacto en la salud pública. El protocolo fue elaborado bajo los principios éticos estipulados en la Declaración de Helsinki²¹, el Código de Nuremberg²² y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en México²³. A continuación, se describen las medidas adoptadas para garantizar el cumplimiento de estos lineamientos.

Si bien no se obtuvo consentimiento informado individual de los pacientes, se aseguró la protección de la privacidad y confidencialidad mediante la anonimización de los datos extraídos de los expedientes clínicos, eliminando cualquier elemento que pudiera permitir la identificación del paciente. Esta acción estuvo fundamentada en lo dispuesto por el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación²³, que permite el uso de datos retrospectivos sin

consentimiento informado siempre que se justifique su relevancia y se apliquen las debidas medidas de resguardo de la información.

También se consideraron los artículos pertinentes de la Declaración de Helsinki, incluyendo el artículo 15, en el cual se establece que las investigaciones deben ser conducidas por personal competente en la materia, y el artículo 13, que requiere la revisión y aprobación por parte de un comité de ética en investigación, lo cual fue cumplido en este estudio.

BENEFICENCIA: Se procuró maximizar los beneficios y minimizar los riesgos potenciales al evitar cualquier intervención directa sobre los pacientes, dado que el estudio se basó exclusivamente en el análisis de registros clínicos. La información obtenida tiene como finalidad fortalecer el conocimiento sobre la lesión renal aguda y favorecer la implementación de estrategias para mejorar su abordaje clínico.

NO MALEFICENCIA: Se garantizó que los datos utilizados no causaran daño alguno, resguardando la confidencialidad y eliminando identificadores personales antes del análisis. Los datos fueron utilizados estrictamente con fines académicos y no se compartieron con terceros no autorizados.

JUSTICIA: La selección de pacientes se realizó de manera equitativa, sin distinción por sexo, edad, etnia u otras características personales, y los resultados del estudio se orientaron a mejorar la atención médica de todos los pacientes con riesgo de lesión renal aguda.

AUTONOMÍA: Aunque no se solicitó el consentimiento informado individual, se respetó la autonomía de los pacientes mediante la confidencialidad y uso ético de su información. El protocolo fue sometido y aprobado por un comité de ética, el cual avaló la pertinencia y apego normativo del proyecto.

TIEMPO DE RESGUARDO DE INFORMACIÓN: La información obtenida de los expedientes clínicos será resguardada durante un periodo de tres años a partir de

la publicación de los resultados, conforme a las políticas institucionales y éticas establecidas para este tipo de estudios.

7.11. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

7.11.1. RECURSOS HUMANOS

El médico residente fue el responsable del análisis de los expedientes clínicos, del registro de la información en el instrumento de recolección, así como de la captura, análisis estadístico, interpretación de resultados y la redacción del informe final. Los asesores médicos se encargaron del registro del proyecto y sus anexos en la plataforma SIRELCIS, supervisaron la ejecución del estudio en sus distintas etapas y brindaron orientación para la resolución de dudas metodológicas y operativas durante todo el proceso.

7.11.2. RECURSOS MATERIALES

Se utilizó un equipo de cómputo portátil personal con sistema operativo Windows para el análisis y la redacción del presente estudio, con acceso a internet y programas de análisis de datos como Microsoft Excel. Se emplearon los expedientes clínicos electrónicos de los pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona No. 1, correspondientes al periodo comprendido entre el 1 de enero de 2023 y el 31 de diciembre de 2023. Asimismo, se dispuso de material de oficina básico, incluyendo papel y bolígrafos, necesarios para la documentación y organización del estudio, con un presupuesto estimado de \$1000 MXN. Dado que el acceso a los expedientes médicos requirió presencia física en el hospital y se realizó en horarios no laborables, se contempló un gasto de transporte adicional con un presupuesto aproximado de \$1500 MXN.

7.11.3. FINANCIAMIENTO

Este estudio no generó gasto adicional para el Instituto Mexicano del Seguro Social, ya que los estudios de laboratorio utilizados formaron parte del protocolo diagnóstico rutinario para los pacientes atendidos en el servicio de urgencias de esta unidad. Los gastos restantes relacionados con el desarrollo del estudio fueron cubiertos en su totalidad por el médico residente responsable del proyecto.

7.11.4. FACTIBILIDAD

El desarrollo del estudio fue completamente factible gracias a diversas condiciones favorables. La disponibilidad de la información necesaria en los Expedientes Clínicos Electrónicos (ECE) y en la plataforma de resultados de laboratorio del IMSS permitió una recolección de datos eficiente y sin barreras éticas relacionadas con el consentimiento informado, al tratarse de información previamente registrada con fines clínicos. Los recursos requeridos consistieron principalmente en el tiempo y compromiso del investigador para la revisión, organización, análisis estadístico y redacción de los resultados. El software utilizado fue de acceso común en entornos de investigación médica, lo que contribuyó a una ejecución técnica adecuada y sin complicaciones.

7.12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	2024				2025					
	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Elaboración de manuscrito	R									
Acopio de la literatura	R	R								
Revisión de la literatura	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Diseño del protocolo	R	R								
Planteamiento del problema	R	R								
Antecedentes		R								
Justificación		R								
Introducción		R								
Hipótesis			R							
Material y métodos			R							
Registro y aprobación ante comité de ética			R	R						
Registro y aprobación ante comité de investigación			R	R						
Acopio de la información				R	R	R				
Captura y tabulación de la información					R	R				
Análisis de la información						R				
Elaboración del informe de tesis final						R	R	R		
Discusión de resultados							R	R	R	R
Presentación de resultados									R	R

Realizado	R
Planeado	P

8. RESULTADOS

La **Tabla 1** revela una composición casi equitativa por sexo, con 77 hombres (49,4 %) y 79 mujeres (50,6 %), lo que minimiza posibles sesgos de género en el análisis. La edad media de 56,38 ± 19,94 años, abarcando un rango de 20 a 89 años, indica la inclusión de pacientes desde la adultez temprana hasta la vejez, reflejando así una heterogeneidad etaria notable en la población estudiada.

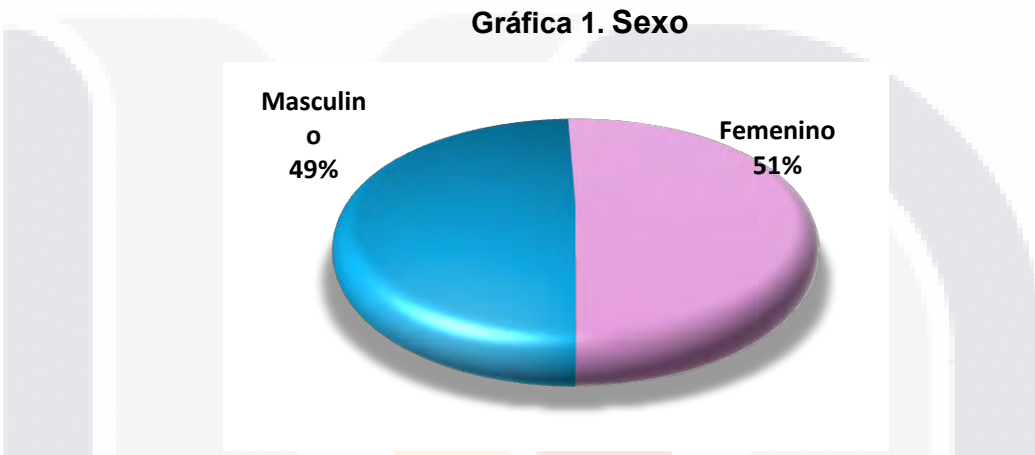


Tabla 1. Características sociodemográficas de la población

Característica	n	%	Media ± DE	Rango
Masculino	77	49.4	–	–
Femenino	79	50.6	–	–
Edad en años	156	–	56.38 ± 19.94	20–89

Fuente: Expediente clínico

En la **Tabla 2** se observa que la hipertensión arterial sistémica (48.1 %) y la diabetes mellitus (42.9 %) son las comorbilidades más frecuentes, seguidas de cáncer (15.4 %) y otros padecimientos (14.1 %), mientras que tabaquismo (10.9 %), enfermedad cardiovascular (7.1 %), antecedente de EVC (6.4 %), EPOC y alcoholismo (ambos con 5.8 %) y enfermedad del hígado (2.6 %) presentan frecuencias progresivamente menores.

Gráfica 2. Comorbilidades

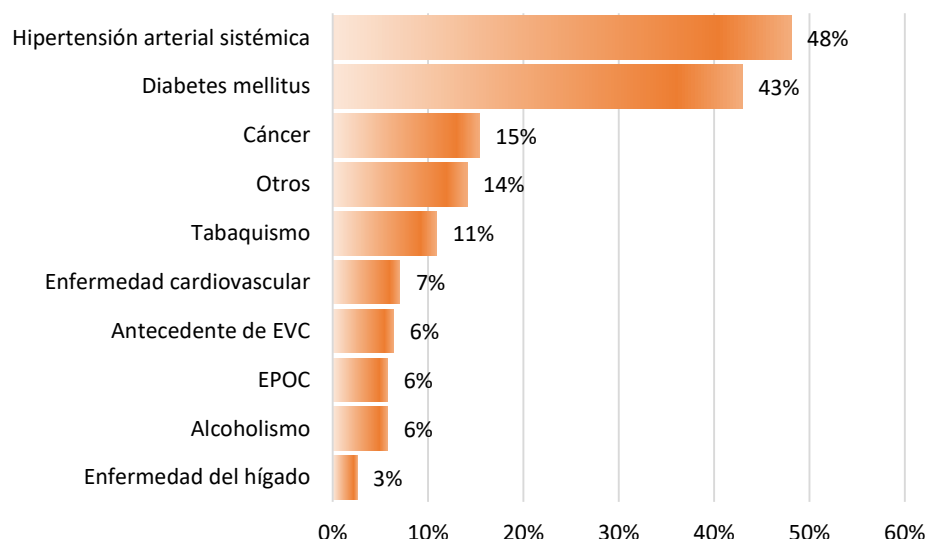


Tabla 2. Comorbilidades de los pacientes

Comorbilidad	n	%
Diabetes mellitus	67	42.9
Hipertensión arterial sistémica	75	48.1
Antecedente de EVC	10	6.4
Enfermedad cardiovascular	11	7.1
Enfermedad del hígado	4	2.6
Tabaquismo	17	10.9
Alcoholismo	9	5.8
Cáncer	24	15.4
EPOC	9	5.8
Otros	22	14.1

Fuente: Expediente clínico

La **Tabla 3** evidencia un marcado incremento en los marcadores de función renal al compararse los valores basales con los de ingreso y una tendencia a la normalización parcial a las 24/72 h: la creatinina, cuya medición basal (n = 71) osciló de 1 a 116 mg/dL ($35,61 \pm 39,09$), se elevó considerablemente al ingreso (n = 156) alcanzando un rango de 2–733 mg/dL ($100,40 \pm 157,18$) para luego descender a 7–354 mg/dL ($55,72 \pm 79,35$) en el seguimiento tardío (n = 150); de igual modo, la urea presentó valores de 20–492 mg/dL ($125,08 \pm 97,08$) en ingreso

y se redujo a 14–405 mg/dL ($97,85 \pm 74,81$) a las 24/72 h, lo cual refleja tanto la gravedad inicial de la disfunción renal como la respuesta parcial tras las intervenciones instauradas.

Tabla 3. Variables de laboratorio (creatinina y urea)

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media $\pm$ DE
Creatinina basal (mg/dL)	71	1	116	35.61 ± 39.09
Creatinina al ingreso (mg/dL)	156	2	733	100.40 ± 157.18
Creatinina a las 24/72 h (mg/dL)	150	7	354	55.72 ± 79.35
Urea al ingreso (mg/dL)	156	20	492	125.08 ± 97.08
Urea a las 24/72 h (mg/dL)	150	14	405	97.85 ± 74.81

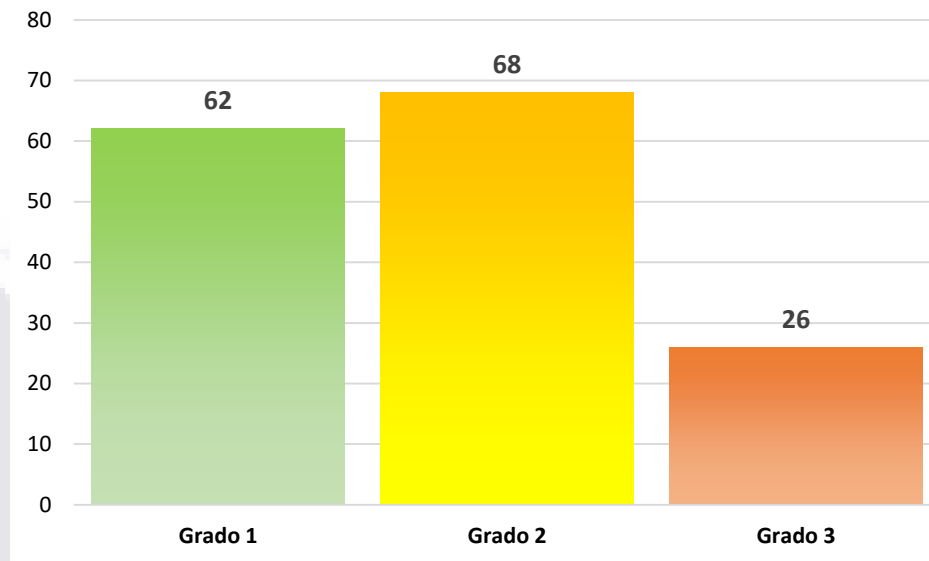
Fuente: Expediente clínico

La **Tabla 4** revela que el 30,1 % de los 156 pacientes precisó soporte vasopresor, frente al 69,9 % que no lo requirió, mientras que la administración de antibióticos fue aún más prevalente, registrándose en el 76,3 % de los casos y dejando únicamente al 23,7 % sin tratamiento antimicrobiano. En lo que respecta al grado de lesión renal aguda según los criterios AKIN, el 39,7 % de los pacientes se ubicó en Grado 1, el 43,6 % en Grado 2 y el 16,7 % en Grado 3, indicando una mayor concentración de la disfunción renal en estadios intermedios.

Tabla 4. Intervenciones y grado de lesión renal aguda

Variable	n	%
Uso de vasopresores		
– Sí	47	30.1
– No	109	69.9
Uso de antibióticos		
– Sí	119	76.3
– No	37	23.7
Grado de LRA (AKIN)		
– Grado 1	62	39.7
– Grado 2	68	43.6
– Grado 3	26	16.7

Gráfica 3. Grado LRA



En la **Tabla 5** se aprecia que no existen diferencias significativas por sexo (48,4 % vs. 50,0 %; $p = 0,844$), hipertensión arterial (41,9 % vs. 52,1 %; $p = 0,212$), tabaquismo (6,5 % vs. 13,8 %; $p = 0,148$), alcoholismo (6,5 % vs. 5,3 %; $p = 0,767$), cáncer (9,7 % vs. 19,1 %; $p = 0,109$) o EPOC (6,5 % vs. 5,3 %; $p = 0,767$) entre los pacientes con LRA Grado I y aquellos con Grados II–III. En cambio, la diabetes mellitus fue significativamente más frecuente en Grado I (58,1 % vs. 33,0 %; $p = 0,002$), mientras que el antecedente de EVC y la enfermedad cardiovascular solo se presentaron en los Grados II–III (10,6 % y 11,7 % frente a 0 %; $p = 0,008$ $p = 0,005$, respectivamente), al igual que la categoría “Otros”, que tuvo mayor proporción en Grados II–III (19,1 % vs. 6,5 %; $p = 0,026$), y la enfermedad hepática únicamente afectó a pacientes de Grado I (6,5 % vs. 0 %; $p = 0,013$).

Tabla 5. Asociación entre variables sociodemográficas y comorbilidades y grado de lesión renal aguda

Variable	Categoría	Grado I n (%) (n=62)	Grado II–III n (%) (n=94)	p
Sexo	Masculino	30 (48.4)	47 (50.0)	0.844
	Femenino	32 (51.6)	47 (50.0)	
Diabetes mellitus	Sí	36 (58.1)	31 (33.0)	0.002
	No	26 (41.9)	63 (67.0)	
HAS	Sí	26 (41.9)	49 (52.1)	0.212
	No	36 (58.1)	45 (47.9)	
Antecedente EVC	Sí	0 (0.0)	10 (10.6)	0.008
	No	62 (100.0)	84 (89.4)	
Enf. cardiovascular	Sí	0 (0.0)	11 (11.7)	0.005
	No	62 (100.0)	83 (88.3)	
Enf. del hígado	Sí	4 (6.5)	0 (0.0)	0.013
	No	58 (93.5)	94 (100.0)	
Tabaquismo	Sí	4 (6.5)	13 (13.8)	0.148
	No	58 (93.5)	81 (86.2)	
Alcoholismo	Sí	4 (6.5)	5 (5.3)	0.767
	No	58 (93.5)	89 (94.7)	
Cáncer	Sí	6 (9.7)	18 (19.1)	0.109
	No	56 (90.3)	76 (80.9)	
EPOC	Sí	4 (6.5)	5 (5.3)	0.767
	No	58 (93.5)	89 (94.7)	
Otros	Sí	4 (6.5)	18 (19.1)	0.026
	No	58 (93.5)	76 (80.9)	

Fuente: Expediente clínico

La **Tabla 6** revela que la necesidad de soporte hemodinámico con vasopresores se incrementa notablemente en los estadios más avanzados de LRA, dado que el 39,4 % de los pacientes con Grado II–III (37 de 94) requirió este tratamiento, en comparación con solo el 16,1 % de los de Grado I (10 de 62; $p = 0,002$). Del mismo modo, la utilización de antibióticos mostró un predominio en los grados superiores, alcanzando un 86,2 % en Grado II–III (81 de 94) frente a un 61,3 % en

Grado I (38 de 62; $p < 0,001$), lo que sugiere una mayor carga de intervenciones farmacológicas en los pacientes con mayor severidad renal.

Tabla 6. Asociación de intervenciones y grado de lesión renal aguda (AKIN)

Variable	Categoría	Grado I n (%) (n=62)	Grado II–III n (%) (n=94)	p
Uso de vasopresores	Sí	10 (16.1)	37 (39.4)	0.002
	No	52 (83.9)	57 (60.6)	
Uso de antibióticos	Sí	38 (61.3)	81 (86.2)	< 0.001
	No	24 (38.7)	13 (13.8)	

Fuente: Expediente clínico

En la **Tabla 7** se aprecia que, aunque la edad promedio no difirió significativamente entre los grupos ($53,65 \pm 22,48$ vs. $58,18 \pm 17,97$ años; $t = 1,332$; $p = 0,185$), las concentraciones de creatinina basal ($9,40 \pm 4,33$ vs. $45,88 \pm 41,83$ mg/dL; $t = 6,146$; $p < 0,001$) y de creatinina al ingreso ($39,39 \pm 52,79$ vs. $140,64 \pm 187,69$ mg/dL; $t = 4,942$; $p < 0,001$) fueron significativamente mayores en los pacientes con LRA Grados II–III. Asimismo, la creatinina a las 24/72 h mantuvo esta tendencia ($40,61 \pm 53,16$ vs. $64,72 \pm 90,54$ mg/dL; $t = 2,055$; $p = 0,042$), mientras que los niveles de urea al ingreso ($141,00 \pm 130,62$ vs. $114,57 \pm 65,07$ mg/dL; $t = -1,477$; $p = 0,144$) no mostraron diferencias, y la urea a las 24/72 h resultó significativamente mayor en el grupo con mayor severidad renal ($62,39 \pm 39,36$ vs. $118,97 \pm 82,72$ mg/dL; $t = 5,644$; $p < 0,001$).

Tabla 7. Comparación de variables continuas entre pacientes con LRA Grado I y Grados II–III

Variable	Grado I (n)	Grado II–III (n)	t-Student	p
Edad (años)	53.65 ± 22.48 (n=62)	58.18 ± 17.97 (n=94)	1.332	0.185
Cr creatinina basal	9.40 ± 4.33 (n=20)	45.88 ± 41.83 (n=51)	6.146	< 0.001

Cr ingreso (mg/dL)	39.39 ± 52.79 (n=62)	140.64 ± 187.69 (n=94)	4.942	< 0.001
Cr 24/72 h (mg/dL)	40.61 ± 53.16 (n=56)	64.72 ± 90.54 (n=94)	2.055	0.042
Urea ingreso (mg/dL)	141.00 ± 130.62 (n=62)	114.57 ± 65.07 (n=94)	-1.477	0.144
Urea 24/72 h (mg/dL)	62.39 ± 39.36 (n=56)	118.97 ± 82.72 (n=94)	5.644	< 0.001

Fuente: Expediente clínico

En la **Tabla 8** se observa que la creatinina de ingreso se asoció inversamente con la probabilidad de presentar LRA Grados II–III (OR = 0,860; IC 95 %: 0,763–0,970; $p = 0,014$), mientras que la presencia de enfermedad cardiovascular aumentó casi cuatro veces dicha probabilidad (OR = 3,935; IC 95 %: 1,809–8,561; $p = 0,001$) y el uso de antibióticos la cuadruplicó (OR = 4,398; IC 95 %: 2,006–9,641; $p < 0,001$).

Tabla 8. Regresión logística multivariada de predictores de LRA Grado II–III vs. Grado I

	Sig.	ORA	95% C.I. para EXP(B)	
			Inferior	Superior
Cr de ingreso	,0140	,860	,763	,970
Enf. cardiovascular	0.001	3.935	1.809	8.561
Uso de antibiótico	0.000	4.398	2.006	9.641

Fuente: Expediente clínico, Nivel de sig. 95%

9. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio muestran que la lesión renal aguda (LRA) en pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos del HGZ 1 Aguascalientes presenta una distribución predominantemente en estadios intermedios según la clasificación AKIN, con un 43,6 % de los pacientes en Grado 2 y un 39,7 % en Grado 1, mientras que sólo el 16,7 % desarrolló Grado 3. Esta distribución es consistente con lo reportado por Chen et al. en pacientes con quemaduras graves, donde la mayoría de los casos de LRA correspondieron al estadio 1 (69,4 %) y una menor proporción al estadio 3 (16,7 %)³. Sin embargo, difiere en parte de lo encontrado por Perkins et al. en un amplio grupo de pacientes con traumatismos, donde el 66,3 % se ubicó en estadio 1, pero el 23,6 % alcanzó el estadio 3¹, lo que podría explicarse por la naturaleza más agresiva de la injuria en pacientes politraumatizados y por una diferencia en los tiempos de seguimiento y criterios de inclusión.

En este estudio, el análisis multivariado identificó tres factores significativamente asociados con mayor severidad de LRA (Grados II–III): el uso de antibióticos, la presencia de enfermedad cardiovascular y, de forma inversa, la creatinina al ingreso. La asociación del uso de antibióticos con la progresión de LRA podría estar vinculada tanto a la carga infecciosa de base como al uso de antimicrobianos potencialmente nefrotóxicos, un hallazgo que coincide con la revisión sistemática de Kim et al., donde se identificó que la exposición prolongada a vancomicina y niveles séricos elevados incrementan el riesgo de LRA (OR hasta 2,84)⁷. Esta relación subraya la importancia de una prescripción racional y monitorización estricta de los niveles séricos en el tratamiento de infecciones graves.

La enfermedad cardiovascular se comportó como un factor de riesgo independiente con una razón de momios de 3,935, similar a lo reportado por Meza-Ayala et al., quienes en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda identificaron una fuerte asociación entre comorbilidad cardíaca y desarrollo de LRA⁴. Ambos estudios coinciden en que la disfunción hemodinámica y la

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

necesidad de apoyo inotrópico predisponen al deterioro renal, lo cual es congruente con los resultados del presente trabajo donde el uso de vasopresores también fue significativamente más frecuente en pacientes con mayor severidad de LRA (39,4 % vs. 16,1 %; $p = 0,002$).

El hallazgo de una asociación inversa entre los niveles de creatinina al ingreso y la gravedad de la LRA podría resultar contradictorio a primera vista, pero puede explicarse metodológicamente por el hecho de que aquellos pacientes con creatininas de ingreso elevadas ya cumplían criterios de LRA en estadio 1, y al no presentar una progresión significativa durante su estancia, permanecieron en estadios más bajos. En contraste, pacientes con valores de ingreso relativamente bajos que luego presentaron incrementos importantes habrían sido reclasificados como Grado II o III. Este comportamiento ha sido señalado en estudios como el de Perkins et al., donde los niveles de creatinina inicial se relacionaron con la incidencia, pero no necesariamente con la progresión de la LRA¹.

Al comparar con el estudio de Lluncor et al., se observa que variables clínicas como el proceso infeccioso al ingreso, la sepsis y el shock séptico fueron factores de riesgo relevantes para el desarrollo de LRA (OR hasta 6,77) (2), lo cual concuerda parcialmente con nuestros hallazgos, al considerar que el uso de antibióticos, aunque no distingue entre infección activa y profilaxis, representa indirectamente la presencia de un cuadro infeccioso severo que con frecuencia coexiste con estados de sepsis o choque séptico en el entorno de urgencias.

En población crítica pediátrica, Lina María Serna-Higueta también reportó al uso de vasopresores como predictor significativo de LRA (OR 4,601), lo que refuerza la consistencia de este marcador como señal de compromiso hemodinámico independientemente de la edad del paciente⁶. Este dato, en conjunto con la evidencia aportada por Hernández Ruiz en pacientes postquirúrgicos, donde se identificó al puntaje APACHE II ≥ 15 como el factor con mayor poder predictivo (OR 46.0), demuestra la relevancia de la gravedad clínica general y la respuesta inflamatoria como elementos clave en la evolución de la función renal⁵.

La utilidad de la información generada por este estudio radica en identificar características clínicas accesibles desde el ingreso, como la comorbilidad cardiovascular, la necesidad de antibióticos y el valor inicial de creatinina, que permiten anticipar qué pacientes tienen mayor riesgo de desarrollar formas más severas de LRA. Esto proporciona una base objetiva para fortalecer las medidas de vigilancia, optimizar la carga terapéutica y tomar decisiones tempranas en el manejo hemodinámico y farmacológico, especialmente en el entorno de urgencias donde las decisiones clínicas deben ser rápidas y basadas en datos clínicos inmediatos.

9.1. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

El diseño retrospectivo y la dependencia de expedientes electrónicos limitan la calidad y completitud de los datos, y podrían haber introducido sesgos de selección al excluir pacientes con registros incompletos. La muestra se limitó a un solo hospital, lo que reduce la generalización de los hallazgos a otros contextos clínicos. Se recomienda que estudios futuros adopten un diseño prospectivo y multicéntrico, que incluyan un seguimiento clínico en tiempo real, mayor control de variables confusoras como nefrotóxicos adicionales y estado hemodinámico, y consideren el uso de biomarcadores tempranos de daño renal para mejorar la capacidad predictiva de los modelos de riesgo.

10. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio permiten establecer una interpretación integral de la frecuencia, distribución y factores clínicos asociados al desarrollo de lesión renal aguda (LRA) en pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias adultos del HGZ 1 del IMSS Aguascalientes, revelando patrones relevantes tanto en la caracterización de los pacientes como en la evolución de la función renal. Se evidenció que la LRA se presenta con mayor frecuencia en estadios intermedios, particularmente en el Grado 2 según la clasificación AKIN, lo que sugiere que una proporción considerable de los pacientes experimenta un deterioro renal significativo pero aun potencialmente reversible si se detecta y maneja oportunamente. La distribución de los casos por sexo y edad reflejó una población equilibrada y diversa en términos etarios, permitiendo inferir que la afectación no se restringe a un grupo demográfico específico, sino que puede presentarse en adultos jóvenes y mayores por igual, lo cual enfatiza la necesidad de una vigilancia renal universal en este contexto clínico.

En cuanto a las condiciones clínicas asociadas, se identificó que la hipertensión arterial y la diabetes mellitus fueron las comorbilidades más frecuentes en el total de la muestra, lo que es consistente con el perfil epidemiológico de pacientes que acuden a los servicios de urgencias hospitalarias. Sin embargo, fue la enfermedad cardiovascular la que, tras el análisis multivariado, se estableció como un factor de riesgo independiente para el desarrollo de LRA de mayor gravedad, implicando que el deterioro hemodinámico y la disfunción ventricular pueden actuar como elementos precipitantes del daño renal agudo. Del mismo modo, el uso de antibióticos mostró una asociación robusta con los estadios más avanzados de la lesión renal, lo cual puede interpretarse como un reflejo de cuadros infecciosos severos, posiblemente asociados a sepsis o bacteriemias, condiciones que comprometen de forma crítica la perfusión renal y agravan el pronóstico general del paciente. Este hallazgo cobra especial relevancia al considerar la alta proporción de pacientes con tratamiento antimicrobiano observado en esta

cohortes, lo que refuerza la importancia de una indicación juiciosa y una monitorización renal estrecha en estos escenarios clínicos.

Otro aspecto de interés fue la relación inversa observada entre los valores de creatinina al ingreso y la probabilidad de progresión hacia grados más severos de LRA. Si bien este resultado puede parecer contraintuitivo, puede explicarse por el hecho de que algunos pacientes ingresaron ya con valores elevados que cumplían criterios de LRA temprana, sin mostrar incrementos subsecuentes que los reclasificaran en grados superiores, mientras que otros con valores iniciales más bajos presentaron aumentos relativos importantes que los situaron en Grado II o III. Este comportamiento pone en evidencia la complejidad de utilizar la creatinina como único parámetro dinámico para definir la gravedad del daño renal y resalta la necesidad de valorar no solo los valores absolutos, sino también su evolución temporal y contexto clínico. Asimismo, la mayor necesidad de vasopresores observada en los pacientes con LRA de mayor gravedad confirma la implicación del compromiso circulatorio como mecanismo fisiopatológico clave en la instauración del daño renal agudo, lo que concuerda con la evidencia existente en otras poblaciones críticas. La evolución de los valores de laboratorio a lo largo del tiempo, particularmente el descenso parcial de la creatinina y la urea a las 24/72 horas, indica una respuesta favorable en parte de los pacientes, lo cual puede atribuirse a intervenciones oportunas, aunque también refleja la heterogeneidad de las trayectorias clínicas dentro del grupo afectado.

En conjunto, estos resultados permiten afirmar que la identificación temprana de ciertos perfiles clínicos, como la presencia de enfermedad cardiovascular, la administración de antibióticos y la evolución de los marcadores renales, puede ser de gran utilidad para anticipar el riesgo de progresión de la LRA en pacientes hospitalizados en urgencias. Implícitamente, se han cumplido los objetivos del estudio al caracterizar la frecuencia de los diferentes grados de LRA, identificar las comorbilidades y condiciones clínicas asociadas y establecer patrones de riesgo que podrían ser incorporados en protocolos de vigilancia temprana en el servicio de urgencias. La utilidad de estos hallazgos radica no solo en el enriquecimiento

del conocimiento epidemiológico local sobre la LRA, sino también en su aplicabilidad práctica para mejorar la toma de decisiones clínicas, optimizar el uso de recursos terapéuticos y priorizar el seguimiento estrecho de aquellos pacientes que, por su perfil clínico, se encuentran en mayor riesgo de progresar a estadios avanzados de disfunción renal.



11. GLOSARIO

Lesión Renal Aguda (LRA): Alteración súbita y generalmente reversible de la función renal, caracterizada por un aumento de la creatinina sérica y/o una disminución del volumen urinario, que puede clasificarse en distintos grados de severidad según criterios clínicos establecidos (AKIN, RIFLE o KDIGO).

Creatinina sérica: Sustancia de desecho del metabolismo muscular que se elimina principalmente por el riñón; su concentración en sangre es un marcador indirecto de la función renal.

AKIN (Acute Kidney Injury Network): Sistema de clasificación que define y estratifica la gravedad de la LRA en tres grados (AKIN 1, 2 y 3) según el incremento en la creatinina sérica o la disminución del gasto urinario en un tiempo determinado.

Oliguria: Producción escasa de orina, definida como menos de 0,5 ml/kg/h durante un periodo mínimo de seis horas; es un criterio diagnóstico de LRA.

Anuria: Ausencia o casi total supresión de la producción de orina, generalmente definida como $<0,1-0,2$ ml/kg/h o menos de 100 ml por día.

Urea: Producto de desecho derivado del metabolismo de las proteínas, excretado por los riñones; niveles elevados pueden indicar alteración en la función renal.

Vasopresores: Fármacos utilizados para elevar la presión arterial y mantener la perfusión de órganos vitales en estados de choque; incluyen norepinefrina, dopamina, vasopresina y dobutamina.

Antibióticos: Medicamentos destinados al tratamiento de infecciones bacterianas. Algunos grupos, como aminoglucósidos o vancomicina, tienen potencial nefrotóxico.

Servicio de urgencias: Área hospitalaria especializada en la atención inmediata de pacientes en condición crítica o aguda, donde se inicia el diagnóstico y tratamiento de múltiples patologías.

Comorbilidades: Presencia de enfermedades crónicas o condiciones clínicas adicionales en un paciente además del diagnóstico principal, que pueden modificar el curso o el pronóstico de la enfermedad.

Análisis multivariado: Técnica estadística que permite estudiar el efecto simultáneo de múltiples variables independientes sobre una variable dependiente, ajustando por posibles factores de confusión.

Odds Ratio (OR): Medida de asociación utilizada en estudios clínicos que cuantifica la probabilidad de ocurrencia de un evento en presencia de un factor de exposición, en comparación con su ausencia.

Regresión logística: Método estadístico utilizado para estimar la relación entre una variable binaria dependiente (como la presencia o ausencia de LRA severa) y una o más variables independientes.

KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes): Organización internacional que emite guías clínicas sobre el diagnóstico, clasificación y tratamiento de enfermedades renales, incluyendo la LRA.

Expediente clínico electrónico: Registro digitalizado y sistematizado de la información médica de un paciente, que incluye antecedentes, diagnósticos, tratamientos, resultados de laboratorio y evolución clínica.

12. BIBLIOGRAFIA

1. Perkins ZB, Captur G, Bird R, Gleeson L, Singer B, O'Brien B. Trauma induced acute kidney injury. PLoS One [Internet]. 2019;14(1):e0211001. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0211001>
2. Lluncor J, Cruz-Encarnación MJ, Cieza J. Factores asociados a injuria renal aguda en pacientes incidentes de un hospital general de Lima-Perú. Rev Med Hered. 2015;26:24-30.
- 3 Chen B, Zhao J, Zhang Z, Li G, Jiang H, Huang Y, et al. Clinical characteristics and risk factors for severe burns complicated by early acute kidney injury. Burns [Internet]. 2020;46(5):1100–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2019.11.018>
4. Meza-Ayala CM, Edgar Dehesa-López E. Factores asociados con lesión renal aguda en pacientes hospitalizados con diagnóstico de insuficiencia cardiaca agudizada. Med Int Méx. 2018 ene;34(1):19-28. doi:10.24245/mim.v34i1.1515.
5. Hernández Ruiz A, Le'Clerc Nicolás J, González González M. Factores de riesgo para el desarrollo de lesión renal aguda en el posoperatorio inmediato. Rev Cubana Anesthesiol Reanim. 2021 May–Aug;20(2):e721.
6. Serna-Higuaita LM, Nieto-Ríos JF, Contreras-Saldarriaga JE, Escobar-Cataño JF, Gómez-Ramírez LA, Montoya-Giraldo JD, Parra-Rodas E, Parra-Rodas LM, Valderrama-Torres JC, Jaimes F. Factores de riesgo de lesión renal aguda en una unidad de cuidados intensivos pediátrica: cohorte retrospectiva. Medwave. 2017 Apr 27;17(3):e6940. doi:10.5867/medwave.2017.03.6940.
7. Kim JY, Yee J, Yoon HY, Han JM, Gwak HS. Risk factors for vancomycin-associated acute kidney injury: A systematic review and meta-analysis. Br J Clin Pharmacol [Internet]. 2022;88(9):3977–89. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/bcp.15429>

8. Verma S, Kellum JA. Defining acute kidney injury. Crit Care Clin [Internet]. 2021;37(2):251–66. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2020.11.001>
9. Sykes L. Assessment and management of acute kidney injury. Medicine (Abingdon) [Internet]. 2023;51(3):159–64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mpmed.2022.12.002>
10. Yoon S-Y, Kim J-S, Jeong K-H, Kim S-K. Acute kidney injury: Biomarker-guided diagnosis and management. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2022;58(3):340. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/medicina58030340>
11. Kellum JA, Romagnani P, Ashuntantang G, Ronco C, Zarbock A, Anders H-J. Acute kidney injury. Nat Rev Dis Primers [Internet]. 2021;7(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-021-00284-z>
12. Roy J-P, Devarajan P. Acute kidney injury: Diagnosis and management. Indian J Pediatr [Internet]. 2020;87(8):600–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12098-019-03096-y>
13. Matuszkiewicz-Rowińska J, Małyszko J. Acute kidney injury, its definition, and treatment in adults: guidelines and reality. Pol Arch Med Wewn [Internet]. 2020; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20452/pamw.15373>
14. Birkelo BC, Pannu N, Siew ED. Overview of diagnostic criteria and epidemiology of acute kidney injury and acute kidney disease in the critically ill patient. Clin J Am Soc Nephrol [Internet]. 2022;17(5):717–35. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2215/cjn.14181021>
15. Ostermann M, Bellomo R, Burdmann EA, Doi K, Endre ZH, Goldstein SL, et al. Controversies in acute kidney injury: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Conference. Kidney Int [Internet]. 2020;98(2):294–309. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.kint.2020.04.020>

16. Samoni, S., De Rosa, S., Ronco, C., & Castellano, G. (2023). Update on persistent acute kidney injury in critical illnesses. *Clinical kidney journal*, 16(11), 1813–1823. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfad107>
17. Joannidis M, Meersch-Dini M, Forni LG. Acute kidney injury. *Intensive Care Med* [Internet]. 2023;49(6):665–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-023-07061-4>
18. Registro Estatal Único De Enfermedad Renal Crónica Del Estado De Aguascalientes.
<https://www.issea.gob.mx/ercpub/es/repprevalenciaercpbipub.aspx>
19. Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado | 09 de marzo de 2017. Secretaría de salud
20. Enfermedad Renal Crónica en Aguascalientes Revisión Anual 2019.
https://www.issea.gob.mx/docs/ERC_Anual_2019.pdf
21. Guía: Principios ético para la investigación médica en seres humanos (Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial)
22. Comisión nacional de bioética. Código de Nuremberg, normas éticas sobre experimentación en seres humanos
23. Reglamento De La Ley General De Salud Materia De La Investigación Para La Salud, Comisión Nacional De Mejora Regulatoria

13. ANEXOS

ANEXO A. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Número de Seguro social:		Género	
Edad:		Femenino	
		Masculino	

Comorbilidades	
Diabetes Mellitus	
Hipertensión Arterial	
Antecedentes de EVC	
Enfermedades cardiovasculares	
Enfermedades del hígado	
Obesidad	
Tabaquismo	
Alcoholismo	
Drogas	

Motivo de ingreso:

Estudios de laboratorio:	
Creatinina Basal	
Creatinina de ingreso:	
Crt a las 24 y 72 horas	
Crt a los 5 días de estancia	
Urea Basal	
Urea de ingreso	
Urea a las 24 y 72 horas	

¿Requirió vasopresor?

¿Requirió

Manejo

Manejo

SI	NO		
----	----	--	--

¿Cuál? _____

¿Cuál? _____

Antibiótico?

--	--	--	--

 _

¿Uso de

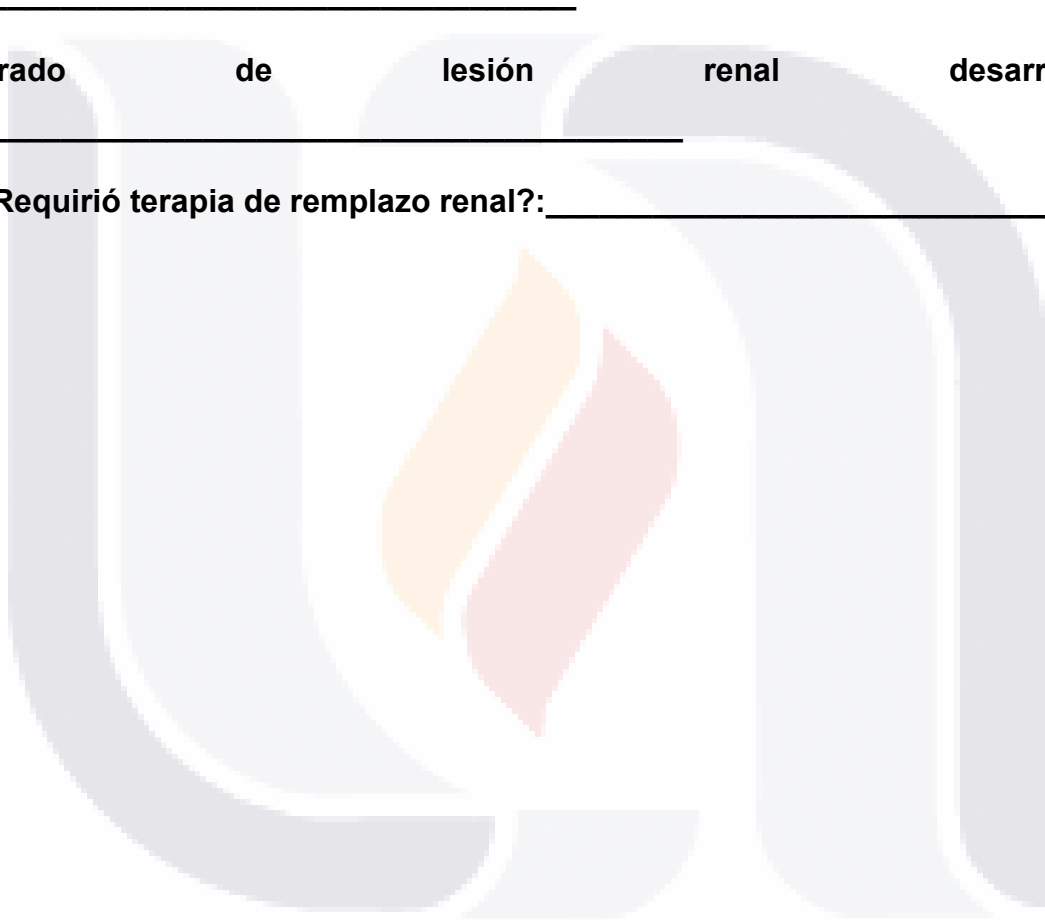
SI		NO	
----	--	----	--

 diurético?

Diagnostico integrado durante su estancia:

Grado de lesión renal desarrollada:

¿Requirió terapia de remplazo renal?: _____



ANEXO B. MANUAL OPERACIONAL

Para garantizar la estandarización del proceso de recolección de información en el estudio, se detallan a continuación las instrucciones precisas para la obtención de cada variable, indicando en qué apartado del expediente clínico se debe buscar primero, así como opciones en caso de no encontrar el dato en la primera fuente. Además, se proporcionará un ejemplo práctico de cómo debe registrarse la información en el instrumento de recolección de datos.

El **número de seguro social** y la **edad** del paciente deben obtenerse en la **nota de TRIAGE**, ya que es el primer documento en donde se registran estos datos al momento del ingreso. Si no se encuentra en TRIAGE, se puede buscar en la **nota de ingreso** o en la **nota de trabajo social**, en caso de que el paciente haya requerido intervención social. Por ejemplo, si el expediente del paciente indica "Número de Seguro Social: 123456789" y "Edad: 56 años", estos valores se registran tal cual en el formato.

El **género** del paciente generalmente está consignado en la **nota de TRIAGE** y en la **nota de ingreso**. Como opción alternativa, puede verificarse en la **nota de evolución médica** si en los apartados anteriores no está claro. En el instrumento, debe marcarse el cuadro correspondiente a "Femenino" o "Masculino". Por ejemplo, si en el expediente aparece "Paciente masculino de 45 años", se debe marcar la casilla "Masculino".

Las **comorbilidades** del paciente pueden encontrarse en la **nota de ingreso**, donde el médico tratante suele listar los antecedentes personales patológicos. Si no están allí, pueden encontrarse en la **nota de evolución médica**, en donde se detallan los factores de riesgo del paciente, o en la **nota de egreso**, si se especifican las patologías previas del paciente. Por ejemplo, si en la nota de ingreso se encuentra "Antecedentes de importancia: Diabetes Mellitus tipo 2, hipertensión arterial de 5 años de evolución y tabaquismo ocasional", en el instrumento se deben marcar las casillas de "Diabetes Mellitus", "Hipertensión Arterial" y "Tabaquismo".

El **motivo de ingreso** se obtiene de la **nota de TRIAGE**, ya que en este apartado se describe la razón principal por la que el paciente acudió al servicio de urgencias. Si no es claro, se debe revisar la **nota de ingreso**, en donde se describe el diagnóstico inicial del paciente. Como última opción, se puede consultar la **nota de evolución inicial**, en donde el médico puede detallar el

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

motivo de consulta. Si, por ejemplo, en el expediente clínico se encuentra "Paciente acude por disnea súbita y edema generalizado", se registrará en el instrumento como "Disnea y edema generalizado".

Los **estudios de laboratorio** deben buscarse en la **página de laboratorio** del expediente electrónico, en donde se reportan los valores de creatinina y urea. Si no está disponible en esta sección, se puede verificar en las **notas de evolución médica**, donde el médico puede haber transcrito los valores más recientes. Una tercera opción es la **nota de egreso**, en donde pueden estar registrados los valores de laboratorio previos al alta. Por ejemplo, si en la página de laboratorio se observa "Creatinina basal: 0.8 mg/dl, creatinina de ingreso: 2.3 mg/dl, creatinina a las 24 h: 2.5 mg/dl", estos valores se anotarán en las casillas correspondientes.

El **uso de vasopresores** se registra en la **nota de evolución médica**, donde el médico anota los tratamientos administrados. Si no se encuentra allí, se puede buscar en la **nota de egreso**, ya que en ella se especifican los medicamentos administrados durante la hospitalización. Como tercera opción, se puede revisar la **hoja de indicaciones médicas**. Si en la nota de evolución aparece "Paciente manejado con norepinefrina por choque séptico", en el instrumento se marcará "Sí" y se escribirá "Norepinefrina" en la línea correspondiente.

El **uso de antibióticos** se documenta en la **nota de evolución médica**, en donde se especifican los tratamientos administrados. Si no se encuentra allí, se puede revisar la **hoja de indicaciones médicas**, donde se registran las órdenes de tratamiento. Una tercera opción es la **nota de egreso**, en la cual se suele incluir un resumen del tratamiento administrado. Si, por ejemplo, en la nota de evolución se encuentra "Paciente en tratamiento con ceftriaxona y metronidazol por infección abdominal", se marcará "Sí" y se anotarán los antibióticos administrados.

El **uso de diuréticos** se debe verificar en la **nota de evolución médica**, en la cual se describe la respuesta clínica del paciente y los tratamientos empleados. Si no se encuentra allí, se puede revisar la **hoja de indicaciones médicas** o la **nota de egreso**, en donde suelen reportarse los medicamentos usados. Si en la nota de evolución se encuentra "Se administra furosemida 20 mg IV por sobrecarga hídrica", se marcará "Sí" en el instrumento.

El **diagnóstico integrado durante su estancia** debe buscarse en la **nota de egreso**, ya que en este apartado se resume el diagnóstico final del paciente. Si no se encuentra en la nota de egreso, se puede revisar la **última nota de evolución médica**, donde el médico puede haber consignado el diagnóstico definitivo. Como

última opción, se puede revisar la **nota de interconsulta** si el paciente fue valorado por otro servicio. Si en la nota de egreso se encuentra "Diagnóstico final: Insuficiencia renal aguda secundaria a sepsis urinaria", se debe transcribir esta información en el instrumento.

El **grado de lesión renal desarrollada** debe buscarse en la **nota de evolución médica**, donde el médico evalúa la progresión del daño renal con base en los criterios AKIN. Si no se encuentra allí, se puede revisar la **nota de egreso**, donde se resumen los hallazgos clínicos más relevantes. Como tercera opción, se puede verificar en los **reportes de laboratorio**, si se puede calcular la progresión de la creatinina. Si en la nota de evolución se encuentra "IRA AKIN 2, con elevación de creatinina a 2.1 mg/dl", se anotará "AKIN 2" en el instrumento.

Finalmente, si el paciente **requirió terapia de reemplazo renal**, este dato debe buscarse en la **nota de evolución médica**, en donde el nefrólogo o el médico tratante debió haber indicado la necesidad de terapia sustitutiva. Si no está en esta nota, se debe revisar la **hoja de interconsultas**, donde se podría haber documentado la indicación de hemodiálisis. Como tercera opción, se puede verificar en la **nota de egreso**, en donde se registra si el paciente fue dado de alta con requerimientos de diálisis. Si en la nota de evolución se encuentra "Paciente inició terapia de reemplazo renal con hemodiálisis el día 3 de hospitalización", se marcará "Sí" en el instrumento.

Estas instrucciones garantizarán que la recolección de datos sea uniforme y precisa, minimizando errores y asegurando que los datos obtenidos sean comparables y confiables para el análisis del estudio.

ANEXO C. TABLA DE CAMBIOS REALIZADOS

Apartado a corregir	Recomendación	Acción realizada	Página
Título	Se sugiere que el título sea más claro y sencillo.	Se simplificó el título manteniendo su precisión y especificidad.	1
Antecedentes científicos	Algunos antecedentes son pertinentes, pero se recomienda replantear y analizarlos en lugar de solo reportar resultados.	Se reorganizaron los antecedentes, eliminando los menos relevantes y analizando los resultados de los artículos incluidos.	6--8
Marco teórico	Correcto, pero se recomienda resumir.	Se sintetizó el marco teórico manteniendo la información esencial.	10--12
Planteamiento del problema	Se recomienda presentar similitudes y diferencias en la literatura sobre factores de riesgo de IRA.	Se presentaron comparaciones de los factores de riesgo reportados en la literatura, resaltando similitudes y diferencias.	15
Pregunta de investigación	Debe reformularse tras la modificación del título.	Se reformuló la pregunta de investigación con base en el nuevo título.	15
Objetivos	Mismo caso que en la pregunta de investigación.	Se ajustaron los objetivos conforme a la pregunta de investigación reformulada.	16
Hipótesis	Dado que se trata de un estudio analítico, la hipótesis sí procede y debe ser incluida.	Se incluyó la hipótesis correspondiente al enfoque analítico del estudio.	16
Metodología	Debe haber congruencia entre pregunta, antecedentes, marco teórico y diseño del estudio. Se recomienda un diseño transversal comparativo.	Se ajustó el diseño metodológico a un estudio transversal comparativo.	17
Definición de IRA aguda	Debe establecerse un criterio para diferenciar IRA aguda de IRA crónica, ya que algunos pacientes podrían no tener creatinina previa.	Se estableció un criterio de referencia para la creatinina basal, utilizando el valor más bajo en los últimos 90 días o valores de referencia de KDIGO.	21--22

Muestreo	El muestreo se describe como probabilístico por conveniencia, pero metodológicamente esto es incorrecto. Debe especificarse si es probabilístico o no probabilístico y definir la técnica.	Se definió el muestreo como no probabilístico por conveniencia y se justificó metodológicamente.	19
Tamaño de muestra	Debe establecerse el tamaño de la muestra y justificar si es suficiente.	Se determinó el tamaño de la muestra basándose en la incidencia de IRA en estudios previos y la capacidad del hospital.	20
Análisis estadístico	Especificar qué prueba estadística se usará para obtener OR.	Se especificó que se empleará regresión logística multivariada para la obtención de OR.	22
Control de calidad	Se recomienda elaborar un manual operacional para la estandarización de variables.	Se elaboró un manual operacional para garantizar la estandarización de las variables y minimizar sesgos.	29--31