

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO DE LESIÓN RENAL AGUDA EN  
PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN LA CLÍNICA  
SAN GABRIEL. 2019-2020**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE EMERGENCIA Y  
DESASTRES**

**PRESENTADO POR**

**MARÍA LILIANA SARMIENTO SILVA**

**ASESOR**

**FLORIAN TUTAYA LUIS SANDRO**

**LIMA - PERÚ**

**2024**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**FACTORES DE RIESGO DE LESIÓN RENAL AGUDA EN  
PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN LA CLÍNICA  
SAN GABRIEL. 2019-2020**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE  
EMERGENCIA Y DESASTRES**

**PRESENTADO POR**

**MARÍA LILIANA SARMIENTO SILVA**

**ASESOR**

**DR. FLORIAN TUTAYA LUIS SANDRO**

**LIMA, PERÚ**

**2024**

## Resumen

Este proyecto de investigación tiene como objetivo determinar los factores de riesgo epidemiológicos y clínicos asociados a la lesión renal aguda (LRA) en pacientes con cetoacidosis diabética (CAD) atendidos en la Clínica San Gabriel durante el período 2019-2020. La CAD es una complicación grave de la diabetes mellitus y su incidencia está aumentando. La LRA es una de sus complicaciones más frecuentes y está asociada con un aumento de la morbilidad y mortalidad. Sin embargo, en Perú no existen registros epidemiológicos confiables sobre la prevalencia de LRA en pacientes con CAD. Se realizará un estudio analítico de casos y controles anidado en una cohorte, retrospectivo. La muestra estará conformada por 86 pacientes con CAD, de los cuales 43 presentarán LRA (casos) y 43 no (controles). Se recopilarán datos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio de las historias clínicas. Se aplicarán análisis bivariados y multivariados para identificar los factores de riesgo asociados al desarrollo de LRA en esta población. Los resultados permitirán identificar a los pacientes vulnerables para una intervención oportuna, optimizar el manejo de recursos institucionales y mejorar las prácticas hospitalarias. En resumen, esta investigación busca generar conocimiento sobre los factores de riesgo de LRA en pacientes con CAD en un entorno local, lo cual es relevante dada la falta de información previa al respecto en el país.

**PALABRAS CLAVES:** Cetoacidosis diabética (CAD), lesión renal aguda (LRA), factores de riesgo, factores epidemiológicos, factores clínicos, estudio retrospectivo, estudio de casos y controles.

## **Abstract**

This research project aims to determine the epidemiological and clinical risk factors associated with acute kidney injury (AKI) in patients with diabetic ketoacidosis (DKA) treated at the San Gabriel Clinic during the period 2019-2020. DKA is a serious complication of diabetes mellitus, and its incidence is increasing. AKI is one of its most frequent complications and is associated with increased morbidity and mortality. However, in Peru there are no reliable epidemiological records on the prevalence of AKI in patients with DKA. An analytical case-control study nested in a cohort, with a retrospective approach, will be carried out. The sample will consist of 86 patients with DKA, of which 43 will present with AKI (cases) and 43 will not (controls). Epidemiological, clinical and laboratory data will be collected from medical records. Bivariate and multivariate analyses will be applied to identify the risk factors associated with the development of AKI in this population. The results will allow the identification of vulnerable patients for timely intervention, optimization of institutional resource management, and improvement of hospital practices. In abstract, this research aims to generate knowledge about the risk factors for AKI in patients with DKA in a local setting, which is relevant given the lack of previous information on this topic in the country.

**KEYWORDS:** Diabetic ketoacidosis (DKA), acute kidney injury (AKI), risk factors, epidemiological factors, clinical factors, retrospective study, case-control study.

# Índice

Págs.

Portada.....	1
Resumen.....	2
Abstract.....	3
Índice.....	4
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.1. Descripción del problema.....	6
1.2. Formulación del problema.....	7
1.3. Objetivos.....	7
1.4. Justificación.....	8
1.5. Viabilidad y factibilidad.....	8
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Bases teóricas.....	12
2.3. Definición de términos básicos.....	19
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES.....	20
3.1. Formulación de la hipótesis.....	20
3.2. Variables y su operacionalización.....	20
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....	23
4.1. Tipos y diseño.....	23
4.2. Diseño muestral.....	23
4.3. Técnicas y procedimientos de recolección de datos.....	25
4.4. Procesamiento y análisis de datos.....	27
4.5. Aspectos éticos.....	27
CRONOGRAMA.....	28
PRESUPESTO.....	29
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	30
ANEXOS.....	33
1. Matriz de consistencia.....	33
2. Instrumentos de recolección de datos.....	34
3. Información adicional.....	36

NOMBRE DEL TRABAJO

**FACTORES DE RIESGO DE LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES CON CETOACIDOSIS DIABÉTICA EN LA CLÍNICA SAN G**

AUTOR

**MARÍA LILIANA SARMIENTO SILVA**

RECUENTO DE PALABRAS

**6569 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**35064 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**33 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**322.4KB**

FECHA DE ENTREGA

**Apr 9, 2024 9:14 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Apr 9, 2024 9:15 AM GMT-5**

● **18% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del problema**

La cetoacidosis diabética (CAD) es una emergencia hiperglicémica más severa de la diabetes mellitus (DM) (1), debido a perturbaciones metabólicas generadas por la falta o resistencia a la insulina y por incremento concomitante de las hormonas contrarreguladoras (2).

En la actualidad esta complicación exterioriza una tendencia epidemiológica creciente, reflejada en las estadísticas del departamento de salud de Estados Unidos, que reporta un incremento de 30% para la frecuencia de CAD en la última década, 140 000 internamientos por año y una tasa de mortalidad que fluctúa entre 0.15 y 0.31% (2).

América Latina no es ajena, ya que el Hospital Universitario San Vicente Fundación de Medellín-Colombia y el Hospital Nacional Hipólito Unanue de Lima-Perú reportaron en el 2021 y 2018, 159 y 64 casos de CAD respectivamente (3,4), como resultado de crisis hiperglucémicas particularizadas por la presencia de acidosis metabólica, producción de cetoácidos, desbalance electrolítico y depleción del volumen (5).

Esta última responsable de la lesión renal aguda (LRA) (5), catalogada como un contribuyente significativo de resultados desfavorables en múltiples entornos clínicos y considerada un factor de mortalidad en hospederos de entidades clínicas, con un porcentaje de 7% para individuos que precisan de internamiento y de 36 a 67% para pacientes críticamente enfermos (6,7).

En el caso específico de la CAD, la base de datos multiparamétrica del Instituto Tecnológico de Massachusetts - Estados Unidos, registró un porcentaje de 41.3% para LRA en este tipo de pacientes, con una incidencia de 44.9% para estadio 1, de 36.6% para estado 2 y de 18.5% para estadio 3 (1); mientras que el Hospital de la Universidad Sun Yat-Sen de China reportó un total de 209 pacientes con CAD, entre los cuales el

54.8% desarrollo LRA (estadio 1: 67%, estadio 2: 22% y estadio 3: 10%), infradiagnosticada inesperadamente en el nosocomio según diagnóstico de alta y determinada por medio de la recuperación de las historias clínicas (5).

En el Perú lamentablemente no existe un registro epidemiológico que permita establecer con certeza cifras porcentuales de la LRA en pacientes con CAD, probablemente por el desafío que supone su diagnóstico y clasificación (5). Por ello, la comunidad médica en el afán de predecir la posible emersión de la injuria renal y reducir la tendencia epidemiológica de casos y los desenlaces funestos, decidió indagar en cada uno de los rasgos asociados a reducción de la función renal, siendo principalmente la edad avanzada, ser varón, mayor duración de la DM, antecedentes de enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica preexistente, estado inicial de deshidratación severo, coma, frecuencia cardíaca elevada, frecuencia respiratoria acelerada, reducción de la diuresis (1,5,8), incremento de la glucosa, ácido úrico sérico, anión gap y leucocitos, y disminución del pH (5,9).

Pero, los factores son modificables según el ámbito, medidas preventivo-promocionales y protocolos terapéuticos. Por tales razones, este estudio establecerá aquellos factores en el entorno local LRA en pacientes con CAD atendidos en la clínica San Gabriel.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuáles son los factores de riesgo de LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020?

## **1.3. Objetivos**

General

Determinar los factores epidemiológico-clínicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.

Específicos

Determinar factores epidemiológicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.

Determinar los factores clínicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.

#### **1.4. Justificación**

Se basa en identificar los factores para LRA en CAD, ya que su identificación permitirá identificar a la población vulnerable, para intervenir oportunamente y a favor del paciente.

Además, permitirá un manejo óptimo de los recursos institucionales y la reducción de los gastos sanitarios, tomando en consideración que la infraestructura institucional no es apropiada para estancias prolongadas.

Por otro lado, incrementará el conocimiento, para mejorar las prácticas hospitalarias y obtener la satisfacción del usuario externo.

Finalmente, los resultados serán insumo para posibles investigaciones del mismo enfoque investigativo.

#### **1.5. Viabilidad y factibilidad**

La viabilidad se centra en la obtención de permisos por las entidades correspondientes para el desarrollo del estudio y revisión de documento para identificación de datos para su análisis.

La factibilidad se basa en la obtención de recursos para la ejecución de todo el estudio, considerando que será autofinanciado en su totalidad.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### Antecedentes Internacionales

Fan T et al. (1), en el 2021, en China, publicaron: “Nomogram to predict the risk of acute kidney injury in patients with diabetic ketoacidosis: an analysis of the MIMIC-III database”, con el objeto de desarrollar y validar un nomograma para predecir la LRA en casos CAD internados en la unidad de cuidados intensivos (UCI).

Metodología analítica evaluando 760 casos. Encontraron un nomograma bien calibrado y clínicamente útil, con un AUC de 0.747 para datos de entrenamiento y de 0.72 para la validación. El modelo final incluyó los siguientes predictores: DM tipo 2 (OR: 2.62  $p<0.001$ ), microangiopatía (OR: 2.28  $p<0.001$ ), historia de insuficiencia cardiaca congestiva (OR: 2.83  $p<0.05$ ), antecedentes de hipertensión (OR: 2.48  $p<0.05$ ), reducción de la diuresis (OR: 1.00  $p<0.001$ ) y frecuencia respiratoria acelerada (OR: 1.05  $p<0.05$ ). Se concluyó que este modelo puede ayudar a identificar pacientes en riesgo e incluso a prevenir la emersión de la LRA por CAD.

Chen J et al. (5), en el 2020, en China, publicaron: “The incidence, risk factors, and long-term outcomes of acute kidney injury in hospitalized diabetic ketoacidosis patients”, con el objeto de establecer la incidencia, los factores y resultados a largo plazo de la LRA en casos CAD. Método analítico y retrospectiva analizando 179 casos.

La incidencia fue 54.75% para LRA en pacientes con CAD, una tasa de mortalidad a largo plazo de 23.2% (LRA en estadio 1: 19.3%, en estadio 2: 23.5% y en estado 3: 50%) y los factores fueron: edad avanzada (OR:1.026  $p:0.002$ ), antecedentes de enfermedad cardiovascular (OR:2.711  $p:0.033$ ), enfermedad renal crónica preexistente (OR:3.756  $p:0.023$ ), frecuencia cardiaca elevada (OR:1.022  $p:0.007$ ), coma (OR:10.128  $p:0.002$ ), aumento de la glucosa (OR:1.084  $p<0.001$ ), reducción del pH (OR:1.026  $p:0.002$ ) e incremento del ácido úrico sérico (OR:1.003  $p:0.004$ ) y de los leucocitos (OR:1.107  $p<0.001$ ). Se concluyó

que la LRA fue una complicación grave frecuente de la CAD, asociada a múltiples factores y a tasas significativas de mortalidad a largo plazo.

Sánchez C et al. (10), en el 2020, en México, publicaron: “Acute kidney injury and diabetic ketoacidosis in pediatric patients: Risk factors”, con el objeto de establecer los factores para LRA en niños con CAD. Método de cohorte retrospectivo analizando 70 casos. El único factor de riesgo al ácido úrico en suero  $> 6.5$  mg/dl (OR=6.910,  $p=0.027$ ). Concluyó que la hiperuricemia fue un factor para LRA en pacientes pediátricos con CAD.

Yang E et al. (9), en el 2020, en Corea, publicaron: “Acute kidney injury in pediatric diabetic ketoacidosis”, con el objeto de evaluar la incidencia y los factores para LRA en niños con CAD. Metodología analítica y retrospectiva analizando 58 casos. Hubo una incidencia de 20% para LRA en estadio 1, de 43.3% para estadio 2 y de 14.4% para estadio 3.

Entre los principales factores destacaron: diagnóstico previo de di DM tipo 1 (OR: 2.857  $p:0.021$ ), mayor duración de la DM (OR: 1.211  $p:0.008$ ), glóbulos blancos  $>25 \times 10^3/\text{mm}^3$  (OR: 3.368  $p:0.046$ ) y niveles altos de anión gap (OR:1.172  $p:0.002$ ). Se concluyó que la LRA se produjo con frecuencia en niños con CAD, especialmente en aquellos que exteriorizaron diagnóstico previo de DM tipo 1, mayor duración de la enfermedad y elevación de los glóbulos blancos y el anión gap.

Weissbach A et al. (11), en el 2018, en Israel, publicaron: “Acute kidney injury in critically ill children admitted to the PICU for diabetic ketoacidosis. A retrospective study”, con el objeto de evaluar la incidencia y los factores de LRA en niños con CAD. Método de cohorte retrospectivo analizando 82 niños. Hubo una incidencia de 30% para LRA en pacientes con CAD (LRA en estadio 1: 75%, estadio 2: 21% y en estadio 3: 4%) y como principal factor de riesgo al sodio corregido (OR: 1.22  $p:0.045$ ). Concluyeron que la LRA fue frecuente en niños con CAD y se asoció al sodio corregido.

Hursh B et al. (8), en el 2017, en Canadá, publicaron: “Acute kidney injury in children with type 1 diabetes hospitalized for diabetic ketoacidosis”, con el objeto de establecer la incidencia y factores para LRA en niños con CAD. Metodología analítica y transversal analizando 165 casos.

Hubo una incidencia de 64.2% para LRA en pacientes con CAD y entre los principales factores para LRA leve y severa: edad  $\geq 13$  años (OR: 1.20 y 1.59  $p < 0.05$ ), sexo masculino (OR: 2.97 y 1.57  $p < 0.05$ ), estado inicial de deshidratación severa (OR: 1.67 y 12.50  $p < 0.05$ ), administración de fluidos en bolo (OR: 2.91 y 2.86  $p < 0.05$ ), frecuencia cardíaca elevada (OR: 1.08 y 1.27  $p < 0.05$ ), bicarbonato  $< 10$  mEq/L (OR: 1.33 y 14.68  $p < 0.05$ ), nivel de sodio sérico corregido  $\leq 134$  mEq/L (OR: 5.66 y 10.19  $p < 0.05$ ) y nivel de hematocrito  $\geq 45\%$  (OR: 1.53 y 4.45  $p < 0.05$ ). Se concluyó que la incidencia de LRA por CAD fue alta y se asoció a un conjunto de factores epidemiológicos y marcadores de depleción de volumen y acidosis severa.

Orban J et al. (12), en el 2014, en Francia, publicaron: “Incidence and characteristics of acute kidney injury in severe diabetic ketoacidosis”, con el objeto de establecer la incidencia y las características asociadas a la LRA en pacientes con CAD grave. Fue una investigación analítica y retrospectiva analizando 94 casos. La incidencia fue 50% para LRA al ingreso y entre las principales características asociadas a la edad (OR: 1.060  $p: 0.003$ ) y a la glucosa en sangre (OR: 1.101  $p: 0.001$ ). Se concluyó que la LRA fue frecuente en pacientes con CAD y se asoció a la edad y a la glucosa en sangre.

### **Antecedentes Nacionales**

Se ejecutó una búsqueda exhaustiva en la evidencia nacional de los últimos 5 años; sin embargo, no se hallaron investigaciones estructuradas bajo el mismo enfoque temático.

## **2.2. Bases teóricas**

### **CAD**

Definida como una emergencia hiperglucémica o complicación aguda de la DM (2), que emerge como resultado del déficit o resistencia a la insulina y de la elevación concomitante de las hormonas contrarreguladoras, que suelen dar lugar a la triada: hiperglucemia, acidosis metabólica y cetosis (13).

Esta es más frecuente en pacientes con DM tipo 1; sin embargo, también se puede evidenciar en pacientes con DM tipo 2, específicamente en aquellos que se encuentren sometidos a condiciones estresantes, como patologías agudas médica-quirúrgicas o DM tipo 2 de nueva aparición en adolescentes (13).

### **Patogénesis**

La CAD es generada por un metabolismo anómalo en los carbohidratos, proteínas y grasas, y por perturbaciones en la homeostasis de líquidos y electrolitos (14).

Su patogenia se cimienta en la reducción de la acción efectiva de la insulina circulante y en la elevación de hormonas contrarreguladoras, como el glucagón, epinefrina, cortisol, norepinefrina y hormona de crecimiento (14).

- **Metabolismo de los carbohidratos:** La reducción de la acción efectiva de la insulina durante la CAD producirá hiperglucemia, a causa del incremento de la gluconeogénesis, glucogenólisis y del uso deficiente de la glucosa periférica (14).
- **Metabolismo de lípidos y cetonas:** La reducción de la acción eficaz de la insulina y el incremento de las hormonas contrarreguladoras, específicamente de la epinefrina, activará la lipasa y provocará el acrecentamiento en la producción de ácidos grasos no esterificados.

Este último oxidado a cuerpos cetónicos en el órgano hepático, con intervención del glucagón (14).

- Perturbaciones de agua y electrolitos: La hiperglucemia suscitará diuresis osmótica, responsable de la pérdida de un conjunto de minerales y electrolitos, como el sodio, magnesio, potasio, fosfato, calcio y cloruro. Así mismo, es necesario precisar que la deficiencia de insulina contribuye con las pérdidas renales de agua y electrolitos, por el déficit en el efecto de resorción de agua y sal a nivel del túbulo del riñón (14).

### **Etiología**

Principalmente son las infecciones, patologías intercurrentes, falta de adherencia y deficiencias en la tecnología, como el mal funcionamiento del dispositivo de inyección (15).

Además, una serie de informes sugieren que la falta de continuidad y la fragmentación de la atención, incentiva la recurrencia de los episodios de CAD e incrementa la mortalidad de este tipo de pacientes (15).

### **Manifestaciones clínicas**

- Síntomas
  - ✓ Síntomas asociados al sistema nervioso central: Polidipsia y polifagia. (13).
  - ✓ Síntomas asociados al sistema urinario: Poliuria (13).
  - ✓ Síntomas asociados a la visión; Visión borrosa (13).
  - ✓ Síntomas asociados al sistema gastrointestinal: Náuseas y dolor abdominal (13).
- Signos
  - ✓ Signos de deshidratación: Sequedad de las mucosas, taquicardia, hipotensión ortostática y turgencia cutánea defectuosa (16).

- ✓ Signos de acidosis metabólica: Somnolencia, letargo o coma, aliento metálico, respiración compensatoria profunda de Kussmaul, cetonuria y glucosuria (13,16).

### **Diagnóstico**

- Criterios para establecer el diagnóstico y severidad de la CAD (17):
  - ✓ CAD leve: Glucosa en plasma  $\geq 250$  mg/dl, pH arterial de 7.25 a 7.30, anión gap  $> 10$ , osmolaridad en sangre variable, bicarbonato en sangre de 15 a 18 mEq/L, cuerpos cetónicos en sangre y orina positivos y estado neurológico alerta (17).
  - ✓ CAD moderada: Glucosa en plasma  $\geq 250$  mg/dl, pH arterial de 7.00 a  $< 7.25$ , anión gap  $> 12$ , osmolaridad en sangre variable, bicarbonato en sangre de 10 a  $< 15$  mEq/L, cuerpos cetónicos en sangre y orina positivos y estado neurológico alerta/SOPOR (17).
  - ✓ CAD severa: Glucosa en plasma  $\geq 250$  mg/dl, pH arterial  $< 7.00$ , anión gap  $> 12$ , osmolaridad en sangre variable, bicarbonato en sangre  $< 10$  mEq/L, cuerpos cetónicos en sangre y orina positivos y estado neurológico estupor/coma (17).
- Diagnóstico diferencial: Incluye al estado hiperosmolar, insuficiencia renal, acidosis láctica, cetoacidosis alcohólica, intoxicación por metanol, paraldehído, salicilatos o etilenglicol, cetoacidosis por ayuno, acidosis urémica, coma hiperosmolar, abdomen agudo, coma hiperglucémico o hipoglucémico y sepsis (2).

### **Tratamiento**

Según la Sociedad Americana de Diabetes (ADA) el manejo de la CAD en adultos se cimienta en tres parámetros (18):

- Líquidos intravenosos:
  - ✓ Reposición inicial de líquidos con 1000 a 1500 ml de cloruro de sodio en la primera hora (18).
  - ✓ En pacientes con concentraciones de sodio corregida normal o elevadas se debe ajustar la tasa de administración de líquidos, cambiando a cloruro de sodio al 0.45% posterior a 1era hora de reposición (18).
  - ✓ Si la glucosa disminuye por debajo de los 11 mmol/L o 200 mg/dl se debe agregar dextrosa al 5% (18).
  
- Electrolitos
  - ✓ Si el potasio es  $< 5.2$  mmol/L o a 5.2 mEq/L se debe administrar de 20 a 30 mmol de potasio por cada litro de solución salina (18).
  - ✓ No se aconseja el reemplazo de rutina de fosfato o bicarbonato (18).
  
- Insulina
  - ✓ Posterior al inicio de la restitución de líquidos y a la corrección de cualquier deficiencia de potasio, se administrará insulina intravenosa y en dosis fijas de 0.14 unidades/kg/horas o en dosis de 0.1 unidades/kg/horas post bolo de 0.1 unidades/kg (18).
  - ✓ Si no disminuye la glucosa plasmática en 3 a 4 mmol/L/hora se debe incrementar cada hora la infusión de insulina, hasta que se logre una reducción significativa. Si la glucosa es  $< 11$  mmol/, se debe ajustar la tasa de dextrosa o insulina intravenosa para preservar la glucosa en un rango de 8 a 11 mmol/L hasta que se haya resuelto la CAD (18).

### **LRA y CAD**

La LRA esta conceptualizada como el deterioro raudo de la tasa de filtración glomerular (TFG), responsable de la retención de productos nitrogenados, de la perturbación electrolítica y de los desbalances en la relación acido-base. Todos ellos causantes de un amplio espectro de

procesos patológicos, que perturban la función del riñón y la perfusión, o que generan obstrucción e injuria glomerular, tubular, intersticial y vascular (19,20).

Esta se posiciona como una de las complicaciones más frecuentes de la CAD, y es responsable del incremento de las tasas de morbimortalidad. Su emersión está asociada a la poliuria osmótica, inducida por la glucosa o la emesis, particularidad que emplaza a la depleción del volumen como una de las principales causas de LRA en casos CAD (5).

Su clasificación es basada en TFG y gasto urinario, incluyendo 3 estadios (19):

- Estadio 1: Creatinina sérica  $\geq 0.3$  mg/dl o  $\leq 150$  o 200% del valor basal, con un gasto urinario  $< 0.5$  ml/kg/hora x 6 horas (19).
- Estadio 2: Creatinina sérica  $\geq 200$  o 300% del valor basal, con un gasto urinario  $< 0.5$  ml/kg/hora x 12 horas (19).
- Estadio 3: Creatinina sérica  $\geq 300\%$  del valor basal o  $> 4$  mg/dl, con un incremento súbito de por lo menos 0.5 mg/dl. El gasto urinario es  $< 0.3$  ml/kg/hora x 24 horas, con anuria por 12 horas (19).

Entre sus factores de riesgo asociados destacan:

- Edad: Según Chen y col., la edad avanzada es un factor de LRA en pacientes con CAD, con un OR= 1.026 y  $p=0.002$  (5).
- Sexo: Según Hursh y col., el sexo masculino es un factor para LRA leve y severa en pacientes pediátricos con CAD, con un OR=2.97 y 1.57, y  $p<0.05$  (8).
- Tipo de DM: Según Fan y col., la DM tipo 2 es un predictor de LRA en adultos con CAD, con un OR= 2.62 y  $p< 0.001$  (1).

- Duración de la DM: Según Yang y col., la mayor duración de la DM es un factor para LRA en pacientes pediátricos con CAD, con un OR= 1.211 y un  $p=0.008$  (9).
- Antecedentes de patologías: Según Fan y col., el antecedente de hipertensión es un predictor de LRA en adultos con CAD, con un OR=2.48 y  $p<0.05$  (1).
- Estado inicial de deshidratación: Según Hursh y col., el estado inicial de deshidratación severo es un factor para LRA leve y severa en pacientes pediátricos con CAD, con un OR=1.67 y 1.27, y  $p<0.05$  (8).
- Coma: Según Chen y col., el coma es un factor de LRA en pacientes con CAD, con un OR=10.128 y  $p=0.002$  (5).
- Frecuencia cardíaca: Según Chen y col., el incremento de la frecuencia cardíaca es un factor de LRA en pacientes con CAD, con un OR=1.022 y  $p=0.007$  (5).
- Frecuencia respiratoria: Según Fan y col., la aceleración de la frecuencia respiratoria es un predictor de LRA en adultos con CAD, con un OR=1.05 y  $p<0.05$  (1).
- Diuresis: Según Fan y col., la reducción de la diuresis es un predictor de LRA en adultos con CAD, con un OR=1.00 y  $p<0.001$  (1).
- Glucosa: Según Chen y col., el incremento de la glucosa es un factor de LRA en pacientes con CAD, con un OR de 1.084 y un  $p<0.001$  (5).
- Ácido úrico: Según Chen y col., el incremento del ácido úrico es un factor de LRA en pacientes con CAD, con un OR=1.003 y  $p=0.004$  (5).

- Anión gap: Según Yang y col., la elevación de los niveles de anión gap es un factor para LRA en pacientes pediátricos con CAD, con un OR=1.172 y p=0.002 (9).
- Leucocitos: Según Chen y col., el incremento de los leucocitos son un factor de LRA en pacientes con CAD, con un OR=1.107 y p<0.001 (5).
- pH: Según Chen y col., la reducción del pH es un factor de riesgo de LRA en pacientes con CAD, con un OR=1.026 y p=0.002 (5).

Por otro lado, es necesario mencionar los criterios diagnósticos de la LRA general, que según las guías KDIGO son (20):

- Incremento de la creatinina  $\geq 0.3$  mg sobre basal en 48 horas (20).
- Incremento de la creatinina  $\geq 1.5$  veces el valor basal en 7 días (20).
- Gasto urinario  $\leq 0.5$  ml/Kg/horas por más de 5 horas.
- Exclusión de las causas obstructivas (20).

Finalmente, el abordaje de esta injuria se cimienta en la resolución o control de la enfermedad que la originó, en este caso la CAD; no obstante, mientras que la causa se controla las guías KDIGO proponen las siguientes medidas (20):

- Suspender la administración de agentes nefrotóxicos (20).
- Garantizar un volumen sanguíneo y presión de perfusión óptima (20).
- Monitorizar la hemodinamia (20).
- Monitorizar el gasto urinario y la creatinina sérica (20).
- Evaluar posibles alternativas de los medios de contraste (20).
- Evaluar el requerimiento de ajuste en las dosificaciones de los fármacos (20).
- En los estadios 2 y 3 considerar el manejo en la unidad de cuidados intensivos y evaluar la necesidad de terapia de reemplazo renal (20).

### **2.3. Definición de términos básicos**

- Cetoacidosis diabética: Complicación aguda de la DM, que emerge como resultado del déficit o resistencia a la insulina y de la elevación concomitante de las hormonas contrarreguladoras (13).
- Hiperglucemia: Nivel de glucosa en sangre que sobrepasa los límites de normalidad (21).
- Cetosis: Perturbación patológica resultante del exceso de cetonas en sangre (22).
- Acidosis metabólica: Alteración particularizada por la disminución neta de ácidos y de bicarbonato en sangre (23).
- Lesión renal aguda: Deterioro raudo de la TFG (19).
- Electrolitos: Cualquier sustancia cargada de iones, que facilita la conducción eléctrica (24).
- Tasa de filtración glomerular: Índice que evalúa la función renal, mediante el cálculo aproximado de la cantidad de sangre que pasa a través de los glomérulos cada minuto (25).
- Factores asociados: Elementos o características de exposición asociadas a la emersión de un detrimento (26).

## **CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES**

### **3.1. Formulación de la hipótesis**

Hipótesis general

Existen factores de riesgo de LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.

Hipótesis específica

Existen factores epidemiológicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.

Existen factores clínicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.

### **3.2. Variables y su operacionalización**

Variable dependiente

Lesión renal aguda

Variable independiente

Factores epidemiológicos

Factores clínicos

Variable		Definición	Indicador	Tipo por su naturaleza	Escala de medición	Categorías y valores	Medio de verificación
Lesión renal aguda		Deterioro raudo de la TFG, el cual se clasificará según el KDIGO	Creatina sérica + gasto urinario alterados	Cualitativo	Nominal	Presente Ausente	Historia clínica (HC)
Factores epidemiológicos	Edad avanzada	Cantidad de años desde el nacimiento hasta el diagnóstico de CAD. Considerándose se como edad avanzada a edad de 60 años a más.	Años cumplidos	Cualitativo	Nominal	Si No	HC
	Sexo	Características biológicas que diferencias a varones de féminas	Genero	Cualitativo	Nominal	Femenino Masculino	
	Procedencia	Ubicación actual de la vivienda del sujeto en estudio, sea en zona urbana (es decir que la vivienda se encuentre en la ciudad) o zona rural (es decir que la vivienda se encuentra en el campo o alejado de la ciudad)	Procedencia	Cualitativo	Nominal	Urbano Rural	
	Consumo de alcohol	Pacientes que refirieron tomar 60 gramos o mas de alcohol en los últimos 30 días. (27)	Ingesta de alcohol	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Consumo de tabaco	Pacientes que refirieron fumar al menos 5 cigarrillos diarios (28)	Fumar	Cualitativo	Nominal	Si No	
Factores	Comorbilidades	Presencia de enfermedades coexistentes o adicionales en el sujeto en estudio, diagnosticados posterior al	Comorbilidades	Cualitativo	Nominal	Hipertensión arterial Enfermedad cardiovascular Enfermedad neoplásica Otros	HC

c l í n i c o s		diagnóstico de la DM.					
	Estado nutricional	Estado del cuerpo con relación al consumo y utilización de nutrientes	IMC	Cualitativo	Ordinal	Delgadez Normal Sobrepeso Obesidad	
	Dislipidemia	Alteraciones de los lípidos (CT o LDL o y/o TG altos y HDL bajo)	Dislipidemia	Cualitativo	Nominal	Si No	
	Diagnóstico de COVID-19	Detección del virus SARS-CoV-2 en el paciente mediante prueba de antígeno y/o molecular	Diagnóstico COVID-19	Cualitativo	Nominal	Positivo Negativo	

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipos y diseño**

#### **Tipo de estudio**

No experimental no se manipularán las variables. Cuantitativo, habrá cuantificación de la información (29).

#### **Diseño de estudio**

Analítico caso-control anidado a una cohorte, retrospectivo.

- Será analítico, ya que el propósito será conocer la asociación entre variables. Específicamente, de casos y controles anidado en una cohorte, debido a que la población a estudiar se encuentra expuesta a un riesgo (CAD) y en ellos se identificará a los pacientes que presentan la patología de estudio (LRA) y pacientes que no la presentan (30).
- Será retrospectiva, porque el estudio será posterior a los hechos (30).

### **4.2. Diseño muestral**

Población universo

Pacientes con CAD atendidos por emergencia en la Clínica San Gabriel.

Población de estudio

Todos los pacientes con CAD atendidos por emergencia en la Clínica San Gabriel entre enero 2019 a febrero 2020.

Según estadísticas institucionales la población aproximadamente de usuarios con cuadro de DM descompensada que ingresan a emergencias es de 80 pacientes por mes; sólo un 8 - 9% corresponden a CAD (6 a 7 pacientes por mes), tendiéndose así aproximadamente a 98 pacientes que ingresan a UCI.

## Muestra

Uso de fórmula de caso-control. Además, según el estudio de Hursh B et al. (8), se evidenciaría que el 62.2% de los pacientes con LRA en estadio I serían del sexo masculino.

$$n = \frac{[z_{1-\alpha/2}\sqrt{(r+1)P_M(1-P_M)} + z_{1-\beta}\sqrt{rP_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)}]^2}{r(P_1 - P_2)^2}$$

Donde:

$Z_{1-\alpha/2} = 1.645$	:	
$Z_{1-\beta/2} = 0.842$	:	
$P_1 = 0.622$	:	Proporción de pacientes varones con LRA.
$P_2 = 0.356$	:	Proporción de pacientes varones sin LRA.
$OR = 2.977$	:	$(P_1/(1-P_1)) / (P_2/(1-P_2))$
$r = 1$	:	Cantidad de controles para cada caso
$P_M = 0.561$	:	$(P_1 + rP_2) / (r+1)$
$n_1 = 43$	:	Tamaño grupo casos.
$n_2 = 43$	:	Tamaño grupo control.

Muestra, 86 pacientes con CAD, y de los cuales 43 pacientes presentarán LRA (casos) y otros 43 no presentarán LRA (controles). Se debe precisar que, los casos y controles serán pareados por el tiempo con la enfermedad base (DM) y con descompensación diabética no mayor de 45 minutos desde iniciada la sintomatología (nauseas, vómitos, deshidratación, aliento afrutado, dolor abdominal difuso, somnolencia, calambres) hasta su diagnóstico clínico y laboratorial.

## Tipo y técnica de muestreo

Probabilístico y aleatorio simple, para ello, se contará con un listado sobre la información total de la población que conformará el primer grupo caso ( $N_1$ : Con LRA) y otra correspondiente al segundo grupo control ( $N_2$ : Sin LRA), los cuales serán ingresados a una hoja de cálculo de Excel y aplicando de la función "aleatorio.entre" se comenzará a seleccionar

aleatoriamente a los  $n_1=43$  pacientes que se incluirán en el grupo caso y, respectivamente, a los  $n_2=43$  pacientes que integrarán el grupo control, obteniéndose así a los  $n=86$  paciente estimados como muestra total.

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

Grupo caso: Pacientes...

- > 18 años de ambos sexos
- Atendidos por emergencia en la Clínica San Gabriel
- Atendidos entre enero 2019 a febrero 2020
- Con CAD
- *Con lesión renal aguda*
- Con HC completa y legible

Grupo control: Pacientes...

- > 18 años de ambos sexos
- Atendidos por emergencia en la Clínica San Gabriel
- Atendidos entre enero 2019 a febrero 2020
- Con CAD
- *Sin lesión renal aguda*
- Con HC completa y legible

Criterios de exclusión: Pacientes...

- Con HC extraviadas
- Referidos a otras entidades

#### **4.3. Técnicas y procedimientos de recolección de datos**

Técnica, Documental.

Instrumento, Ficha de recolección (anexo 2):

- I. Factores epidemiológicos: edad, procedencia, consumo de alcohol, consumo de tabaco.

- II. Factores clínicos: comorbilidades, estado nutricional, dislipidemia y diagnóstico de COVID-19.

El estado nutricional, se calculará mediante el índice de masa corporal (IMC), considerando la clasificación descrita en la tabla 1 (anexo 3).

En relación con las dislipidemias valores altos se considera cuando: LDL >130mg/dl o Colesterol total > 200mg/dl o triglicéridos (TG) >150mg/dL o HDL bajo cuando en varones es <40 mg/dL o <50mg/dL en féminas.

- III. Lesión renal aguda: (presente / ausente). De acuerdo con las guías KDIGO, la LRA se define como uno de estos criterios:

- Elevación de la creatinina  $\geq 0.3$  mg sobre la basal en 48 horas
- Elevación de la creatinina  $\geq 1.5$  veces el valor basal en 1 semana
- Gasto urinario  $\leq 0.5$  ml/kg/hora por  $\geq 6$  horas

El estadio según la clasificación KDIGO se describen en la tabla 2 (anexo 3).

#### Procedimientos

- Presentación del plan a la USMP para su aprobación. Así mismo, a la Clínica San Gabriel, para su autorización de analizar la información relevante para la investigación.
- Se socializarán los documentos con el área de Estadística e Informática, para acceder a las HC de los pacientes.
- La información de interés será colocada en el instrumento (anexo 2).
- La información será analizada para luego obtener los resultados.

#### **4.4. Procesamiento y análisis de datos**

Uso del programa SPSS 25.

Análisis bivariado: Aplicación de prueba Chi cuadrado, evaluación del Odds Ratio simple (OR) para las variables cualitativas. Para variables cuantitativas se analizará el tipo de distribución con la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov; se utilizará la prueba T de Student para datos con normalidad o la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para datos sin normalidad. Consideración de significancia del 5%.

Análisis multivariado

Realización de modelo de regresión logística binaria, cálculo de Odds Ratio ajustado (ORa) mas intervalos de confianza del 95%, con significancia de 5%.

Presentación de resultados

Tablas y gráficas.

#### **4.5. Aspectos éticos**

Solicitud de aprobación del Comité de Ética de la USMP (CIEI-USMP).

No se contactará a los pacientes, los datos se extraerán de las HC, que se colocarán en el instrumento codificado, para su respectiva identificación y resguardo de identidad.

Toda la información se colocará en una base virtual, cuyo usuario y contraseña será exclusiva de la investigadora, y serán usados solo con fines investigativos y para proximas publicaciones.

Finalmente, se cumplirá con los principios bioéticos mencionados en la Declaración de Helsinki.

## CRONOGRAMA

PASOS	2024				
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Redacción final del py					
Aprobación del py					
Recolección de datos					
Procesamiento y análisis de datos					
Elaboración de tesis					
Correcciones de tesis					
Aprobación de tesis					
Publicación de artículo					

## PRESUPESTO

---

<b>Concepto</b>	<b>Monto estimado (soles)</b>
Material de escritorio	350.00
Adquisición de diversas publicaciones	250.00
Internet	600.00
Impresiones	250.00
Logística	400.00
Traslado y otros	600.00
<b>Total</b>	<b>2850.00</b>

---

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Fan T, Wang H, Wang J, Wang W, Guan H, Zhang C. Nomogram to predict the risk of acute kidney injury in patients with diabetic ketoacidosis: an analysis of the MIMIC-III database. *BMC Endocrine Disorders*. 2021; 21(37): 1-11. DOI: 10.1186/s12902-021-00696-8.
2. Méndez Y, Barrera M, Ruiz M, Masmela K, Parada Y, Peña C, et al. Complicaciones agudas de la Diabetes mellitus, visión práctica para el médico en urgencias: Revisión de tema. *Revista Cuarzo*. 2018; 24(2):27-43
3. Sierra-Vargas E, Muñoz-Mejía O, Zamudio-Burbano M, Gómez-Corrales J, Builes-Barrera C, Román-González A. Cetoacidosis diabética: características epidemiológicas y letalidad en adultos atendidos en un hospital universitario en Colombia. *IATREIA*. 2021; 34(1): 7-14. DOI 10.17533/udea.iatreia.63.
4. González J. Características clínicas y epidemiológicas de cetoacidosis diabética y coma hiperosmolar en el Hospital Nacional Hipólito Unanue. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Medicina Hipólito Unanue; 2018.
5. Chen J, Zeng H, Ouyang X, Zhu M, Huang Q, Yu W, et al. The incidence, risk factors, and long-term outcomes of acute kidney injury in hospitalized diabetic ketoacidosis patients. *BMC Nephrol*. 2020; 21(48): 1-9. DOI: 10.1186/s12882-020-1709-z.
6. Rahim M, Ananna M, Zaman S, Rouf R, Ahmed A, Hossain R, et al. Acute Kidney Injury among Adult Patients with Diabetic Ketoacidosis in a Referral Hospital of Bangladesh. *BIRDEM Med J*. 2018; 8(1): 26-39.
7. Bhattacharjee K, Sen A, Prakash C. A Critical Analysis of Acute Kidney Injury in the Setting of Type 2 Diabetes Mellitus. *Int J Nephrol Kidney Fail*. 2018; 4(2): 1-4. DOI: 10.16966/2380-5498.157.
8. Hursh B, Ronsley R, Islam N, Mammen C, Panagiotopoulos C. Acute kidney injury in children with type 1 diabetes hospitalized for diabetic ketoacidosis. *JANA*. 2017; 171(5). DOI: 10.101/janapediatrics.2017.e.

9. Yang E, Gyung H, Young K, Jong C. Acute kidney injury in pediatric diabetic ketoacidosis. *Indian J Pediatr.* 2020; 1-6. DOI: 10.1007/s12098-020-03549.
10. Sánchez C, Briones M, Velasco A. Acute kidney injury and diabetic ketoacidosis in pediatric patients: Risk factors. *Arch Argent Pediatr.* 2020; 118(2): 135-138. DOI: 10.5546/aap.2020.eng.135.
11. Weissbach A, Zur N, Kaplan E, Kadmon G, Gendler Y, Nahum E. Acute kidney injury in critically ill children admitted to the PICU for diabetic ketoacidosis. A retrospective study. *Pediatric Critical Care Medicine.* 2018; 20(1): e10-e14. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001758.
12. Orban J, Maizière E, Ghaddab A, Van Obberghen E, Ichai C. Incidence and characteristics of acute kidney injury in severe diabetic ketoacidosis. *Plos One.* 2014; 9(10). DOI: 10.1371/journal.pone.0110925.
13. Dhatariya K, Glaser N, Codner E, Umpierrez G. Diabetic ketoacidosis. *Nature Reviews.* 2020; 6(1): p. 1-20. DOI: 10.1038/s41572-020-0165-1.
14. Nyenwe E, Kitabchi A. The evolution of diabetic ketoacidosis: An update of its etiology, pathogenesis and management. *Metabolism.* 2016; 65(4): 207-521. DOI: 10.1016/j.metabol.2015.12.007.
15. Dhatariya K. Defining and characterising diabetic ketoacidosis in. *Diabetes Research and Clinical Practice.* 2019;(155): 1-8. DOI: 10.1016/j.doabres.2019.107797.
16. Hayes J. Cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento. *Rev Bol Ped.* 2016; 54(1): 18-23.
17. AUNA- Clínica Delgado. Crisis Glucémicas en Pacientes Adultos con Diabetes Mellitus. *Guía de Práctica Clínica.* Lima; 2019.
18. Karslioglu E, Donihi A, Korytkowski M. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. *BMJ.* 2019;(365): 1-15. DOI: 10.1136/bmj.l1114.
19. Serna J, Serrano D. *Nefrología Básica Arterial ACdNeH*, editor. Colombia; 2018.
20. Nieto-Ríos J, Bello D. Lesión renal aguda. In *Antioquia DdMIUd*, editor. *Memorias XVIII Curso de Actualización en Medicina Interna.* Colombia; 2018.

21. Real Academia de la Lengua Española. Hiperglucemia. RAE. [Online].; 2021. [Revisado el 12 de Agosto del 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/hiperglucemia>.
22. Real Academia de la Lengua Española. Cetosis. RAE. [Online].; 2021. [Revisado el 12 de Agosto del 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/cetosis>.
23. Caravaca-Fontán F, Díaz-Campillejo R, Valladares J, López C, Barroso S, Luna E, et al. Acidosis metabólica en la enfermedad renal crónica: dificultades para una corrección adecuada. Nefrología. 2020; 40(3): p. 213-370. DOI: 10.1016/j.nefro.2019.09.006.
24. Real Academia de la Lengua Española. Electrolito. RAE. [Online].; 2021. [Revisado el 12 de Agosto del 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/electrolito>.
25. Bandera Y, Ge P, Pérez Y. Estimación de la tasa de filtración glomerular en adultos mayores mediante las ecuaciones CKD-EPI. MEDISAN. 2019; 23(5): p. 791-803.
26. Real Academia de la Lengua Española. Factor. RAE. [Online].; 2021. [Revisado el 12 de Agosto del 2021]. Disponible en: <https://dle.rae.es/factor>.
27. Ministerio de Salud y Protección Social y Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito –UNODC. Prevención del consumo nocivo de alcohol. Estados Unidos: UNODC; 2015
28. Pérez C, Rodríguez I, Díaz C. Cuestionario para la clasificación de consumidores de cigarrillo (C4) para jóvenes. Divers.: Perspect. Psicol. 2011; 7(2)
29. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación México D.F.: Interamericana Editores, S.A.; 2014.
30. Argimon J, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4th ed. Barcelona-España: Elsevier; 2013.
31. Ministerio de Salud del Perú. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. Lima; 2012.
32. Khwaja A. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Nephron Clin Pract, 2012; 120(1): 179-184

## ANEXOS

### 1. Matriz de consistencia

Titulo	Pregunta de investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Factores de riesgo de LRA en pacientes con CAD en la Clínica San Gabriel. 2019-2020	¿Cuáles son los factores de riesgo de LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020?	<p><b>General</b> Determinar los factores de riesgo de LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.</p> <p><b>Específicos</b> Determinar factores epidemiológicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.</p> <p>Determinar los factores clínicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.</p>	<p><b>General</b> Existen factores de riesgo de LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.</p> <p><b>Específicas</b> Existen factores epidemiológicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.</p> <p>Existen factores clínicos de riesgo para LRA en pacientes con CAD atendidos en la Clínica San Gabriel, periodo 2019-2020.</p>	El tipo es No experimental y cuantitativo El diseño analítico de caso y control anidado en una cohorte, transversal, retrospectivo	<p><b>Población</b> Todos los pacientes con CAD atendidos por emergencia en la Clínica San Gabriel en el periodo de enero 2019 a febrero 2020</p> <p><b>Muestra</b> 86 pacientes</p> <p><b>Análisis</b> Chi cuadrado, OR, T de Student o U Mann Whitney, regresión logística y ORa.</p>	Ficha de recolección de datos

## 2. Instrumentos de recolección de datos

### Factores de riesgo de lesión renal aguda en pacientes con cetoacidosis diabética en la Clínica San Gabriel. 2019-2020

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nº de ficha: \_\_\_\_\_

---

#### I. Factores epidemiológicos

Edad  $\geq 60$  años: ( ) Si ( ) No  
\_\_\_\_\_ años

Sexo: ( ) Masculino ( ) Femenino

Procedencia: ( ) Rural ( ) Urbano

Consumo de alcohol: ( ) Si ( ) No  
Nº de vasos al día: \_\_\_\_\_

Consumo de tabaco: ( ) Si ( ) No  
Nº de cigarrillos al día: \_\_\_\_\_

#### II. Factores clínicos

Comorbilidades:

Si  No

( ) Hipertensión arterial

( ) Enfermedad Cardiovascular Especificar: \_\_\_\_\_

( ) Enfermedad Neoplásica Especificar: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ kg

Talla: \_\_\_\_\_ metros

IMC: \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Estado nutricional: ( ) Delgadez grado III ( $< 16.0$  kg/m<sup>2</sup>)  
( ) Delgadez grado II ( $16.0$  a  $<17.0$  kg/m<sup>2</sup>)  
( ) Delgadez grado I ( $17.0$  a  $<18.5$  kg/m<sup>2</sup>)  
( ) Sobrepeso ( $25.0$  a  $< 30.0$  kg/m<sup>2</sup>)  
( ) Obesidad grado I ( $30.0$  a  $<35.0$  kg/m<sup>2</sup>)  
( ) Obesidad grado II ( $35$  a  $<40.0$  kg/m<sup>2</sup>)

Obesidad grado III ( $\geq 40.0$  kg/m<sup>2</sup>)

Dislipidemia:  Si  No

Nivel de triglicéridos: \_\_\_\_\_ mg/dL

Nivel de colesterol total: \_\_\_\_\_ mg/dL

Nivel de colesterol LDL: \_\_\_\_\_ mg/dL

Nivel de colesterol HDL: \_\_\_\_\_ mg/Dl

Diagnóstico de COVID-19

Prueba molecular: Resultado:  Positivo  Negativo

Prueba de antígeno: Resultado:  Positivo  Negativo

III. **Lesión renal aguda:**  Presente  Ausente

Nivel de creatinina sérica: \_\_\_\_\_ mg/dl

Gasto urinario: \_\_\_\_\_ ml/kg/h

Estadio según clasificación KDIGO:  Estadio I

Estadio II

Estadio III

### 3. Información adicional

Tabla 1. Estado nutrición según la OMS

Estado nutricional		IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Delgadez	Grado III	< 16.0
	Grado II	16.0 a <17.0
	Grado I	17.0 a <18.5
Normal		18.5 a < 25.0
Sobrepeso		25.0 a < 30.0
Obesidad	Grado I	30.0 a <35.0
	Grado II	35 a <40.0
	Grado III	≥40.0

Fuente: Ministerio de Salud del Perú (31).

Tabla 2. Clasificación KDIGO de la LRA

Estadio	Creatinina sérica	Gasto urinario
1	1.5 – 1.9 veces o aumento ≥ 0.3 mg/dl	<0.5 ml /kg/h por 6 a 12 horas
2	2.0 - 2.9 veces	<0.5 ml/kg/h ≥ 12 horas
3	≥ 3 veces o Incremento a ≥ 4 mg/dl (siempre y cuando aumente ≥ 0.3 mg/dl) o Inicio de terapia de reemplazo renal	<0.3 ml/kg/h ≥ 24 horas o Anuria ≥ 12 horas

Fuente: KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury (32)