



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA
DE SALUD



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN
EN MEDICINA DE URGENCIAS**

**“INCIDENCIA DE LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES CON PIE DIABÉTICO
EN LAS PRIMERAS 48 HORAS DE INGRESO A URGENCIAS MÉDICAS DEL
HOSPITAL GENERAL DR. RUBÉN LEÑERO DEL 01 ENERO DE 2022
AL 30 DE JUNIO DE 2022”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
EPIDEMIOLÓGICA**

**PRESENTADO POR
DRA. DIANA EDITH PÉREZ FLORES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE
URGENCIAS**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. ALBERTO MONTOYA ACUA**

Ciudad de México, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

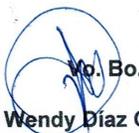


GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

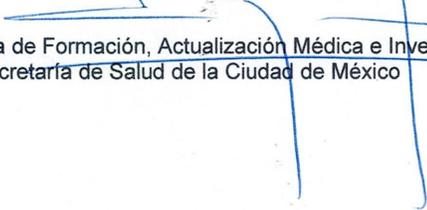


**“INCIDENCIA DE LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES CON PIE
DIABÉTICO EN LAS PRIMERAS 48 HORAS DE INGRESO A URGENCIAS
MÉDICAS DEL HOSPITAL GENERAL DR. RUBÉN LEÑERO
DE 01 ENERO DE 2022 AL 30 DE JUNIO DE 2022”**


Autor: **DRA. DIANA EDITH PÉREZ FLORES**


Vo. Bo.
Ivone Wendy Díaz Cruz

Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias


Vo. Bo.
Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano
Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación
Secretaría de Salud de la Ciudad de México





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



Vo.Bo

Director de tesis

DR. ALBERTO MONTOYA ACUA
HOSPITAL GENERAL "DR. RUBEN LEÑERO"

AGRADECIMIENTO

! GRACIAS, INFINITAS GRACIAS!

A Dios y la vida por permitirme seguir un día más...

A mis Padres Jaime y Victoria por su amor, comprensión y apoyo invaluable hemos llegado hasta este punto.

A mis hermanos los 7: Norma, Cuauhtémoc, Citlalli, Tonatiuh, Vladimir, Ana Yuridia y Valeria por su gran apoyo en las buenas y en las malas, en tiempos difíciles y sobre todo por darme la confianza de mi profesión pese a todo y hacia sus familias.

A mis cuñados por compartir este camino con una perspectiva diferente.

A mis suegros Yolanda y Juan Manuel por todo el apoyo brindado hacia nosotros y en particular a mi hijo.

A Juan Manuel que por el me di una nueva oportunidad en esta Aventura sin saberlo.

Y en especial a mi hijo Máximo por enseñarme el amor incondicional y ser literal el motor de mi vida, por darme la fuerza suficiente para lograr nuevas metas de vida.

A toda mi familiar y amigos que me han estado conmigo.

A mis maestros en toda la trayectoria que me han aportado aprendizaje y experiencia...

A mi gran y querida escuela UNAM mi Alma Mater, todo un placer y orgullo pertenecer.

! GRACIAS, GRACIAS, GRACIAS!

El tiempo tiene una manera de presentarnos lo que realmente importa

Anónimo.

INDICE

Resumen

I.	Título	8
II.	Introducción	8
III.	Marco Teórico y Antecedentes	8
IV.	Planteamiento del problema	13
4.1.	Pregunta de investigación	14
V.	Justificación	14
VI.	Hipótesis	15
VII.	Objetivo General	15
VIII.	Objetivos Especificos	15
IX.	Metodología	16
9.1.	<i>Área y Tipo de estudio</i>	16
9.3.	<i>Muestra</i>	17
9.4.	<i>Tipo de muestreo y estrategias de recolección</i>	17
9.6.	<i>Mediciones e Instrumentos de medición</i>	19
9.7.	<i>Análisis estadístico de los datos</i>	19
X.	Implicaciones Éticas	19
XI.	Resultados.....	20
XII.	Discusión y conclusiones	37
XIII.	Referencias Bibliográficas	38
Anexos	39

RESUMEN

La lesión renal aguda (IRA) es un síndrome con múltiples etiologías que puede caracterizarse por un deterioro de la función renal que se presenta en cuestión de horas a días; puede representar una serie de condiciones que afectan adversamente la estructura y/o función del riñón. Afecta la morbilidad y la mortalidad, sino también el pronóstico a largo plazo del paciente.

La LRA tiene una tasa de mortalidad del 20% al 25%, aumentando a 50% a 60% cuando se requiere diálisis, con aproximadamente 5% a 20% de los pacientes sobrevivientes que requieren diálisis urgente.

Hasta aproximadamente el 34 % de las personas con diabetes tipo 1 o 2 desarrollan una úlcera en el pie a lo largo de su vida.

El 20% de las personas con úlcera de pie diabético requieren hospitalización, y entre el 15% y el 20% de los pacientes hospitalizados sufren una amputación de una extremidad inferior.

Estas úlceras preceden al 80 % de las amputaciones de las extremidades inferiores entre las personas diagnosticadas con diabetes y se asocian con un mayor riesgo de muerte.

Aproximadamente del 50% al 60% de las úlceras se infectan y alrededor del 20% de las infecciones moderadas a graves conducen a la amputación de las extremidades inferior

I. Título

“Incidencia de lesión renal aguda en pacientes con pie diabético en las primeras 48 horas de ingreso a urgencias médicas del Hospital General Dr. Rubén Leñero, en el período enero-junio 2022.”

II. Introducción

La lesión renal aguda (IRA) ahora se reconoce como un síndrome heterogéneo no solo con respecto a la exposición (bajo gasto cardíaco, sepsis, cirugía mayor, toxicidad, etc.) y la fisiopatología (hipoperfusión, inflamación, etc.) sino también con respecto a la presentación clínica (gravedad y evolución).

No solo afecta la morbilidad y la mortalidad, sino también el pronóstico a largo plazo del paciente. La sepsis continuó siendo la etología más común y, en el contexto del embarazo, la preeclampsia representó la mayoría de los casos. A pesar de ello, un sector de la población como lo es el paciente con diabetes y daño microvascular en el cual se engloba lesión por pie diabético cabe mencionar que no se le ha dado la importancia necesaria para limitar más daño a otros órganos como lo es el riñón una vez que ingresa a las unidades hospitalarias.

III. Marco Teórico y Antecedentes

La lesión renal aguda (IRA) es un síndrome con múltiples etiologías que puede caracterizarse por un deterioro de la función renal que se presenta en cuestión de horas a días; puede representar una serie de condiciones que afectan adversamente la estructura y/o función del riñón.

Según Verma & Kellum la lesión renal aguda (IRA) a menudo ocurre en pacientes con múltiples comorbilidades y se asocia con un aumento de la mortalidad y el pronóstico tanto a corto como a largo plazo, mostrado una alta incidencia, así como con un aumento de los costos. (Verma & Kellum, 2021)

Definición

La Lesión Renal Aguda (AKI) se define principalmente como una disminución de la tasa de filtración glomerular (TFG). El grupo de trabajo KDIGO propuso una definición de consenso y un sistema de estadificación para la práctica clínica (la definición KDIGO) que se basa en el aumento de la creatinina sérica (Scr) dentro de los 7 días y/o la presencia de oliguria, ambos marcadores sustitutos de la Tasa de Filtración Glomerular. (Figura 1)

Epidemiología

La disponibilidad de una definición consensuada de lesión renal aguda (LRA) ha sido un paso importante para establecer su epidemiología. La LRA afecta al 30-60% de los pacientes en estado crítico y se asocia con morbilidad y mortalidad agudas.

También se está acumulando evidencia de que la carga de LRA se extiende más allá de la fase aguda con progresión a enfermedad renal crónica (ERC), mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, episodios recurrentes de LRA y mortalidad a largo plazo.

Es una de las causas más comunes de disfunción orgánica en pacientes hospitalizados, presentándose en más del 50% de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y tantos como 22.7% de pacientes hospitalizados. En el entorno de la UCI, la LRA tiene una tasa de mortalidad del 20% al 25%, aumentando a 50% a 60% cuando se requiere diálisis, con aproximadamente 5% a 20% de los pacientes sobrevivientes que requieren diálisis urgente.

La epidemiología de la LRA en México proviene en su mayoría de las unidades de cuidados intensivos (UCI). Antes de la pandemia, la mortalidad reportada previamente de pacientes con LRA en México era de 25%. Los resultados para la población pediátrica en LA son escasos. (Chávez-Iñiguez & Madero, 2022)

Chávez e Iñiguez estiman que alrededor del 40 % se encuentran en el estadio 3 de KDIGO. La mortalidad informada es del 23%, pero fue tres veces mayor en pacientes pediátricos. México no cuenta con un registro nacional de LRA, ERC o ERT, por lo que existe falta de precisión sobre la epidemiología de la enfermedad. (Chávez-Iñiguez & Madero, 2022)

El costo de las terapias de LRA se paga de acuerdo a la institución donde se realizan; el acceso a KRT es limitado o inexistente para la población no asegurada. Los beneficios de seguridad social, incluido el acceso universal a KRT, solo se ofrecen a derecho habientes de institución de seguridad social. (Chávez-Iñiguez & Madero, 2022)

Fisiología

Los riñones son órganos esenciales que, además de actuar a modo de filtro eliminando productos metabólicos y toxinas de la sangre, participan en el control integrado del líquido extracelular, del equilibrio electrolítico y del equilibrio ácido-básico.

Producen hormonas como el calcitriol o la eritropoyetina, y en ellos se activan metabolitos como la enzima renina. (Ver Tabla 1) (Carracedo, Ramírez, 2020)

Si bien el concepto de "función renal" incluye todas las actividades desarrolladas en el riñón para el mantenimiento de la homeostasis, si tuviésemos que elegir un concepto que refleje la función renal, este sería su capacidad para mantener la homeostasis líquida en nuestro organismo a través de la capacidad para depurar sustancias circulantes en el plasma sanguíneo. (Verma & Kellum, 2021)

Los mecanismos de autorregulación son muy eficaces para mantener la presión hidrostática glomerular, con independencia de las fluctuaciones que sufra la presión sistémica; en consecuencia, mantienen el flujo renal sin estar condicionados por mecanismos sistémicos cuando la presión arterial sistémica se maría, son incapaces de compensar grandes fluctuaciones de presión. Cuando la presión arterial cae por debajo de 80 mm Hg, cesa la autorregulación intrínseca, y se activan los mecanismos reguladores sistémicos que tienden a preservar la actividad de elementos fundamentales como el corazón o el sistema nervioso central. (Carracedo, Ramírez, 2020)

Fisiopatología

La fisiopatología de la LRA no se ha dilucidado lo suficiente, sobre todo porque los riñones son órganos complejos y bastante inaccesibles.

Con la excepción de la enfermedad renal intrínseca específica, la patología de AKI puede variar desde una TFG disminuida, mediada puramente por alteraciones hemodinámicas sistémica o locales a través de estrés/lesión tubular reversible hasta necrosis tubular franca. Los cambios histológicos en la LRA de la enfermedad crítica son generalmente focales y modestos (Pickkers et al., 2021)

La importancia del contexto clínico se ilustra en el síndrome cardiorrenal debido a la descompensación aguda de la insuficiencia cardíaca crónica, donde la congestión renal es el factor predominante del empeoramiento de la función renal.

El componente isquémico no parece ser el resultado de una reducción del flujo sanguíneo renal global. En cambio, la derivación periglomerular puede reducir el flujo sanguíneo glomerular y la disfunción endotelial inducida por inflamación induce alteraciones microvasculares y formación de microtrombos. La vasoconstricción aferente debida a la retroalimentación túbulo-glomerular se considera una consecuencia más que una causa de la disfunción tubular.

El componente inflamatorio es el resultado de patrones moleculares asociados a daños (DAMP) y patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP) que están presentes en los capilares peritubulares y se someten a filtración glomerular y posteriormente interactúan con los receptores tipo Toll ubicados en la membrana del borde en cepillo de las células epiteliales en el túbulo proximal.

Siendo el riñón un órgano altamente metabólicamente activo, una de las vías que recientemente recibió una atención significativa es la disfunción mitocondrial y el metabolismo energético alterado debido a la deficiencia de nicotinamida adenina dinucleótido (NAD⁺) y la reprogramación metabólica. La reprogramación metabólica se refiere a un cambio de la fosforilación oxidativa a una producción de energía menos eficiente a través de la glucólisis en respuesta a la disminución del suministro de oxígeno y sustrato.

Una conferencia ADQI reciente definió la LRA transitoria y la LRA persistente en función de una duración de más o menos de 48 h. Predecir el curso de AKI podría

permitir definir diferentes fenotipos que requieren un manejo diferente. (Pickkers et al., 2021)

Prevención

La prevención del desarrollo y/o la progresión actualmente se limita a la optimización del estado hemodinámico y de líquidos y a la evitación de nefrotoxinas. La búsqueda de un tratamiento farmacológico específico se ve dificultada por el diagnóstico tardío y la fisiopatología compleja e incompletamente aclarada.

Recientemente se identificó un nuevo biomarcador, el ligando urinario de quimioquinas C-C motivo-14 (CCL14) como un predictor muy preciso (superando a todos los demás biomarcadores) de IRA persistente en estadio 3 en pacientes de la UCI con IRA grave (Pickkers et al., 2021)

Los pacientes con LRA tienen más probabilidades de morir por sepsis, sangrado, delirio e insuficiencia respiratoria.

La relación entre IRA persistente, AKD y ERC, así como las intervenciones que pueden interferir en esta evolución, requieren un mayor estudio

Más de 550 millones de personas en todo el mundo y 37 millones de personas en los Estados Unidos tienen diabetes.

En todo el mundo, aproximadamente 18,6 millones de personas con diabetes desarrollan una úlcera en el pie cada año.

Hasta aproximadamente el 34 % de las personas con diabetes tipo 1 o 2 desarrollan una úlcera en el pie a lo largo de su vida.

Alrededor del 20% de las personas con úlcera de pie diabético se someterán a una amputación de la extremidad inferior, ya sea menor (es decir, parte del pie) o mayor (es decir, arriba del pie).

La infección y la gangrena progresiva son las principales causas de amputación de las extremidades inferiores, aproximadamente el 50% de las úlceras del pie diabético se infectan.

El 20% de las personas con úlcera de pie diabético requieren hospitalización, y entre el 15% y el 20% de los pacientes hospitalizados sufren una amputación de una extremidad inferior.

Estas úlceras preceden al 80 % de las amputaciones de las extremidades inferiores entre las personas diagnosticadas con diabetes y se asocian con un mayor riesgo de muerte.

Aproximadamente del 50% al 60% de las úlceras se infectan y alrededor del 20% de las infecciones moderadas a graves conducen a la amputación de las extremidades inferiores.

La tasa de mortalidad a 5 años para las personas con una úlcera del pie diabético es de aproximadamente el 30 %, superando el 70 % para las personas con una amputación importante.

La tasa de mortalidad de las personas con úlceras del pie diabético es de 231 muertes por 1000 años-persona, en comparación con 182 muertes por 1000 años-persona en personas con diabetes sin úlceras en los pies.

Los factores neurológicos, vasculares y biomecánicos contribuyen a la ulceración del pie diabético (ver figura), así mismo las personas negras, hispanas o nativas americanas; las personas con un nivel socioeconómico bajo tienen tasas más altas de úlcera del pie diabético y posterior amputación en comparación con las personas blancas.

La ulceración del pie ocurre como resultado de un traumatismo (a menudo inadvertido) en presencia de neuropatía y/o enfermedad arterial periférica (EAP)

Contrariamente a la creencia popular, la infección no es una causa primaria de úlceras en los pies, sino un fenómeno secundario después de la ulceración de la epidermis protectora. La neuropatía somática avanzada da como resultado insensibilidad, lo que facilita el trauma, la propiocepción alterada y el desgaste de los músculos pequeños. Esto, en presencia de movilidad limitada en las articulaciones subastragalina y del medio-pié, puede conducir a una carga alterada debajo del pie al pararse y caminar.

Esta combinación de insensibilidad y altas presiones aplicadas al pie coloca al paciente en un gran riesgo de ulceración neuropática.

Clasificar las úlceras según el grado de pérdida de tejido, isquemia, y la infección puede ayudar a identificar el riesgo de una enfermedad que amenaza las extremidades. El desbridamiento quirúrgico, la reducción de la presión del peso sobre la úlcera y el tratamiento de la isquemia de las extremidades inferiores y la infección del pie son terapias de primera línea para las úlceras del pie diabético.

Aproximadamente del 30% al 40% de las úlceras del pie diabético se curan a las 12 semanas, y se estima que la recurrencia después de la curación es del 42% al año y del 65% a los 5 años.

Si no se tratan, las úlceras del pie pueden convertirse en una infección de los tejidos blandos, gangrena y pérdida de extremidades.

La evaluación de las úlceras del pie diabético debe incluir un examen completo de la de la úlcera (tamaño, profundidad, signos de infección), evaluación de la enfermedad arterial periférica con pruebas de laboratorio vasculares no invasivas y, si es necesario, medidas de laboratorio (tasa de sedimentación de eritrocitos) y estudios de imagen (radiografías simples seguidas de imágenes por resonancia magnética según sea necesario) por sospecha de osteomielitis.

La creatinina y la diuresis se utilizan tradicionalmente para controlar la función renal y la respuesta al tratamiento.

La Ratio Urea/Creatinina (RUC) es un marcador utilizado de forma rutinaria en nefrología para diferenciar y diagnosticar una injuria pre-renal y una injuria renal parenquimatosa intrínseca.

La creatinina es una sustancia orgánica que se produce a consecuencia de la degradación de la creatina, un compuesto de los músculos. Su presencia forma parte del metabolismo muscular y sus valores suelen permanecer estables, sin embargo, si los niveles incrementan por encima de lo que se considera normal, podría ser un signo de enfermedad renal, ya que los riñones son los encargados de filtrar la creatinina para que se excrete a través de la orina. Cabe señalar que la creatinina se filtra en los glomérulos, sin embargo, no es reabsorbida por el riñón.

La urea es un metabolito de bajo peso molecular que proviene del catabolismo de las proteínas, reflejando de esta forma la ingesta proteica y el estado nutricional.

Constituye la fracción de nitrógeno no proteico más importante en la mayoría de los líquidos biológicos y representa el 85% del nitrógeno urinario. Al igual que la creatinina un aumento en la concentración sérica, se interpreta como una posible disfunción renal. La reabsorción renal de urea es mayor cuando el flujo es lento y menor cuando aumenta la diuresis.

El incremento de la RUC puede deberse a deshidratación, falla pre-renal, uso de corticosteroides, hemorragia gastrointestinal, dieta rica en proteínas, estrés catabólico severo, mientras que la disminución de esta relación se debe a enfermedad hepática severa, daño renal intrínseco, desnutrición, embarazo, dieta baja en proteínas y rhabdomiólisis. Además de especialistas en el cuidado de heridas, enfermedades infecciosas y atención vascular, el equipo debe incluir médicos con experiencia en rehabilitación, nutrición y atención psicológica. Las úlceras del pie diabético tienen un efecto sustancial en la calidad de vida relacionada con la salud, y la depresión en pacientes con úlceras del pie diabético es común.

IV. Planteamiento del problema

Cada vez es más frecuente observar el desarrollo de Lesión Renal Aguda secundaria a comorbilidades o propias de enfermedad renal, la cual se pueda identificar oportunamente, así mismo esperando se logre más adelante desentrañar el síndrome clínico complejo y heterogéneo de la Lesión Renal Aguda e identificar a los pacientes que tienen mayor riesgo de desarrollarla y a los que probablemente respondan a una terapia particular.

Especialmente en todo paciente con estado de sepsis ya que posiblemente se tenga una alta frecuencia de dicho estado nosológico, incluso su identificación es inmediata de acorde a signos vitales, laboratorios o datos de respuesta sistémica inflamatoria, sin embargo, pese a que logremos identificarlo en muchas ocasiones no asociamos el hecho de que todos los sistemas orgánicos del ser humano están conectados y realmente son potenciales a desarrollar lesión renal aguda secundaria en un corto

tiempo de inicio de sintomatología o como consecuencia de daño a órgano blanco, ya que no consideramos que el presentar una lesión renal aguda sería como un símil a una insuficiencia respiratoria aguda; por lo cual considero de suma importancia iniciar este protocolo con la incidencia de la lesión renal aguda dentro de la unidad hospitalaria en el área de urgencias donde me encuentro realizando mi residencia médica.

El conocer indicadores de gravedad en pacientes con patologías graves como lo es el paciente con estado de sepsis, pueden permitir establecer un adecuado y oportuno diagnóstico y manejo en menor tiempo al actual, el cual puede impactar en la sobrevivencia, estancia hospitalaria y complicaciones generadas secundarias a la lesión renal aguda asociadas a los pacientes con pie diabético.

4.1. Pregunta de investigación

¿Cuál será la incidencia de la lesión renal aguda en los pacientes con pie diabético que ingresaron a la sala de Urgencias Médicas del Hospital General Rubén Leñero?

V. Justificación

La detección temprana y el tratamiento inmediato podrían prevenir los efectos en la salud a largo plazo de la lesión renal aguda. La LRA puede adquirirse en la comunidad, como una complicación de problemas de salud existentes, sin embargo, se considera una alta frecuencia en los hospitales como consecuencia de factores como la cirugía o la sepsis.

La incidencia estimada de LRA adquirida en el hospital varía de 600 casos por millón de personas a 2880 casos por millón de personas

Los estudios indican que la LRA surge en alrededor de una de cada cinco personas hospitalizadas.

Casi un tercio de adultos en Unidad de Cuidado Intensivos desarrolla lesión renal aguda.

Alrededor de una cuarta parte de los niños y bebés en cuidados intensivos desarrollan lesión renal aguda.

La epidemiología de la LRA en México proviene en su mayoría de las unidades de cuidados intensivos (UCI). Los informes proceden de hospitales donde disponen de servicios de UCI, nefrología o medicina interna. Los resultados para la población pediátrica en LA son escasos. La mayoría de los casos reportados en hombres. La sepsis continuó siendo la etiología más común, en el contexto del embarazo, la preeclampsia representó la mayoría de los casos. Es difícil estimar la gravedad de la LRA con precisión porque la definición de LRA no está estandarizada, sin embargo, sobre la base de los datos publicados, estimamos que alrededor del 40 % se

encuentran en el estadio 3 de KDIGO. La mortalidad informada es del 23%, pero fue tres veces mayor en pacientes pediátricos.

Hasta aproximadamente el 34 % de las personas con diabetes tipo 1 o 2 desarrollan una úlcera en el pie a lo largo de su vida.

Alrededor del 20% de las personas con úlcera de pie diabético se someterán a una amputación de la extremidad inferior, ya sea menor (es decir, parte del pie) o mayor (es decir, arriba del pie). La infección y la gangrena progresiva son las principales causas de amputación de las extremidades inferiores, aproximadamente el 50% de las úlceras del pie diabético se infectan.

Hasta aproximadamente el 20% de las personas con úlcera de pie diabético requieren hospitalización, y entre el 15% y el 20% de los pacientes hospitalizados sufren una amputación de una extremidad inferior.

La tasa de mortalidad a 5 años para las personas con una úlcera del pie diabético es de aproximadamente el 30 %, superando el 70 % para las personas con una amputación importante.

Desafortunadamente, los sujetos que sobreviven al episodio de LRA rara vez reciben seguimiento, con datos limitados o nulos sobre los resultados. México no cuenta con un registro nacional de LRA, ERC o ERT, por lo que existe falta de precisión sobre la epidemiología de la enfermedad.

VI. Hipótesis

La incidencia de la lesión renal aguda en paciente con pie diabético en las primeras 48 horas es alta asociándose con mayor severidad del estado clínico del paciente, mayor grado de compromiso de acorde a la clasificación del pie diabético y mayor compromiso hemodinámico.

VII. Objetivo General

Determinar la Incidencia de lesión renal aguda en pacientes con pie diabético en las primeras 48 horas del ingreso a la sala de Urgencias Médicas del Hospital General Rubén Leñero de 01 de enero de 2022 al 30 de junio de 2022

VIII. Objetivos Específicos

- Identificar los tipos de incidencia de lesión renal aguda en pacientes con pie diabético en las primeras 48 horas al ingreso a la sala de Urgencias del Hospital General Dr. Rubén Leñero en un tiempo determinado del 01 de enero del 2022 al 30 de junio del 2022.
- Identificar la incidencia general y específica de lesión renal aguda en pacientes con pie diabético
 - Incidencia en grupos etarios
 - Incidencia en género

- Incidencia en clasificación de gravedad de pie diabético
- Incidencia en grado de lesión renal aguda
- Incidencia en tipos de comorbilidades
- Identificar la elevación de creatinina, determinando y clasificando la presencia de lesión renal aguda.
- Cuantificar la creatinina a su ingreso y a las 6 horas, incluso hasta las 48 horas de estancia en el servicio de Urgencias.
- Conocer el impacto de la lesión renal aguda en pacientes con pie diabético en las primeras 48 horas.
- Asociar el desarrollo de lesión renal aguda con la severidad y mortalidad
- Asociar el desarrollo de lesión renal aguda con las complicaciones y/o estado clínico del paciente.

IX. Metodología

9.1. Área y Tipo de estudio

Investigación Epidemiológica, observacional, descriptivo-analítica, transversal y retrospectiva

9.2. Población

Pacientes que ingresaron al Hospital Dr. Rubén Leñero en el período enero- junio 2022 con diagnóstico de pie diabético que cumplieran definición de lesión renal aguda en las primeras 48 horas de estancia hospitalaria.

Criterios de Inclusión:

Pacientes mayores de 18 años

Con diagnóstico de pie diabético

Que cuenten con creatinina y uresis a su ingreso, a las 6 horas, hasta las 48 hrs.

Criterios de Exclusión:

Menores de 18 años

Que no cumplan con criterios ni diagnóstico de pie diabético

Criterios de Eliminación:

Pacientes que fallecieron antes de ingresar a la unidad, se dieron de alta voluntaria a su ingreso no aceptando abordaje clínico, expedientes incompletos donde no se cuentan con signos vitales al ingreso y determinación de creatinina.

9.3. Muestra

Censo de todos los pacientes que cubren los criterios de inclusión

9.4. Tipo de muestreo y estrategias de recolección

No probabilístico (determinístico) Intencional o por conveniencia.

La investigadora realizará la revisión de archivos y expedientes clínicos para la recolección de la información y posterior análisis

9.5. Variables

Pacientes con pie diabético en los que se determinó lesión renal aguda en las primeras 48 horas del ingreso a la sala de Urgencias Médicas del Hospital General Rubén Leñero de 01 de enero de 2022 al 30 de junio de 2022.

Variables	Tipo de Variable	Definición operativa	Unidad de medida	Instrumento de medición
Sexo	Independiente Nominal Cualitativa Dicotómica	Características biológicas y fisiológicas que definen la condición de un organismo entre masculino y femenino	Hombre Mujer	Validar en expediente clínico
Edad	Independiente Ordinal Discontinua	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de la referencia	Años	Validar en expediente clínico
Pie Diabético (clasificación)	Independiente Cualitativa Nominal		WAGNER	Validar en expediente clínico / Censo
Mes	Independiente Cualitativa Nominal	Cada uno de los períodos de tiempo comprendidos entre 28-31 días, en que se divide el año.	Calendario	Validar en expediente clínico
Creatinina	Dependiente Cuantitativa Ordinaria Continua	Subproducto químico de la creatinina la cual brinda energía a los músculos.	mg/dl	Validar en expediente clínico
Gasto Urinario	Dependiente Ordinal Continua	Cantidad de orina secretada y su análisis cualitativo relacionado con el peso corporal por unidad de tiempo.	ml/Kg/hr mililitros por kilogramo de peso por hora	Validar en expediente clínico
Tiempo de especificación de LRA	Dependiente Ordinal Continua	Tiempo que pasa desde el ingreso a la	Horas	Validar en expediente clínico

(0-48hr)		unidad hospitalaria y detección de lesión renal aguda antes de las 48 horas.		
Comorbilidades	Independiente Cualitativa Nominal	Dos o más enfermedades o trastornos que ocurren en la misma persona al mismo tiempo o uno después del otro.	Enfermedades Crónicas: Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica Asma EPOC...	Validar en expediente clínico
Clasificación de Lesión Renal Aguda	Dependiente Nominal Cualitativa	Clasificación más reciente para Lesión renal aguda la cual requiere al menos dos valores de Creatinina en 48 horas, y/o disminución de la crisis.	Clasificación de AKIN	Validar en expediente clínico

9.6. Mediciones e Instrumentos de medición

Fuente: expediente médico electrónico y físico de cada paciente de la población en estudio

Técnicas y métodos de recolección: medición indirecta del tratamiento y respuesta para cada paciente de la muestra

Hoja de recolección de datos del expediente clínico.

Validez de contenido. - trata de garantizar que el instrumento cuente con información adecuada y representativa del contenido

9.7. Análisis estadístico de los datos

Plan de análisis. - parte de tres condiciones; tipo de investigación, objetivos y tipo de variables

Tasa de Incidencia general de lesión renal aguda en pacientes con pie diabético en las primeras 48 horas del ingreso a la sala de Urgencias Médicas del Hospital General Dr. Rubén Leñero del 01 de enero de 2022 al 30 de junio de 2022. XI.

X. IMPLICACIONES ÉTICAS

Conforme al Reglamento en materia de investigación para la salud de la Ley General de Salud se trata de un estudio sin riesgo.

Considera los siguientes aspectos:

- Valor social o científico. Validez científica.
- Selección de los sujetos de acuerdo a características establecidas
- Razón riesgo/beneficio favorable.
- Consentimiento informado de internamiento a su ingreso.
- Respeto por los sujetos inscritos
- Garantía de identidad y anonimato
- Reforzamiento del respeto por la vida
- Confidencialidad
- Conflicto de intereses ninguno
- Respeto por el marco legal

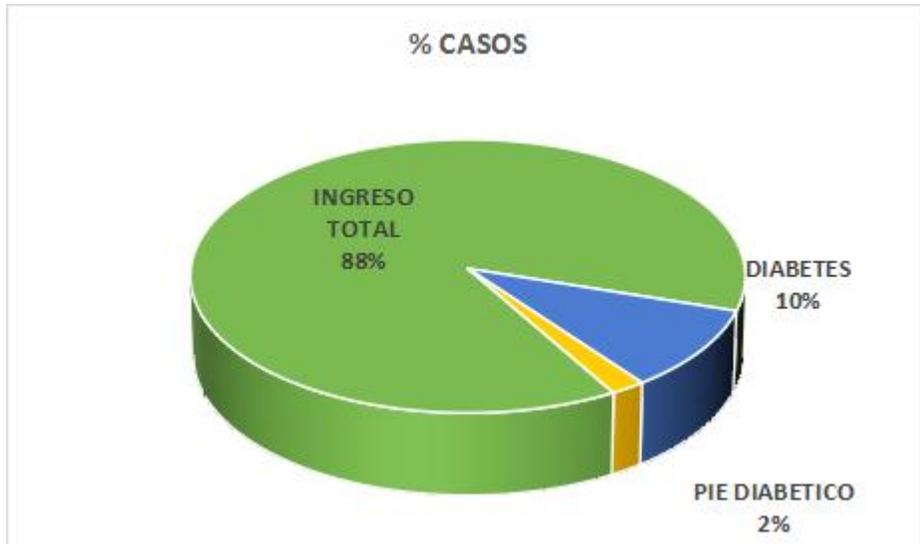
XI. Resultados

Gráfica No. 1 Total de consultas otorgadas en el período del estudio



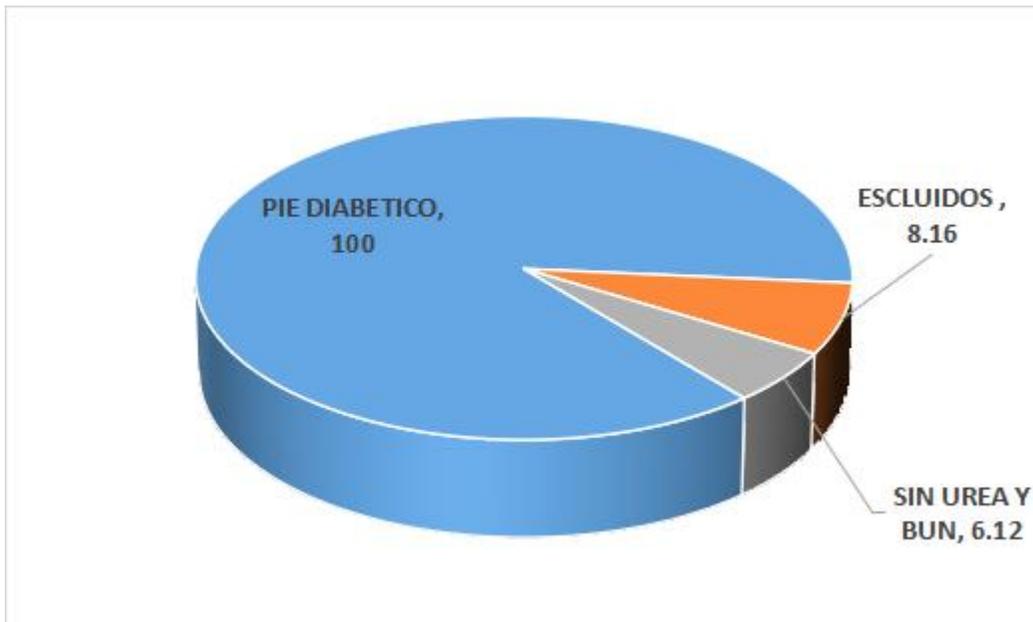
Dentro del período en estudio del 1 enero de 2022 al 30 junio de 2022 se otorgaron en total en la sala de Urgencias un total de 2,259 consultas siendo el 100% del total de consultas.

Gráfica No. 2 Total de casos para Diabetes en general



Dentro del 100% de consultas, se otorgaron 251 consultas a pacientes que acudieron por descompensación o descontrol glucémico, por lo que se considera el 12% del total de consultas otorgadas en el período de estudio, siendo el 2% equivalente a 49 consultas por pie diabético.

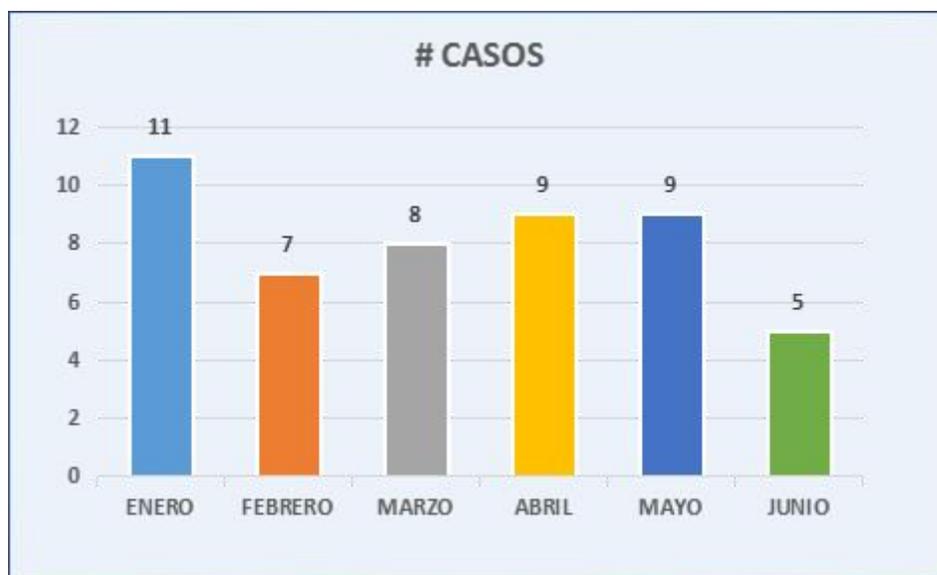
Gráfica No. 3 Total de casos de Pie diabético



Dentro del total de casos de casos para pie diabético (49 casos) 4 expedientes se excluyeron en su totalidad por no encontrarse completos lo que representa el 8.16% y

3 expedientes no presentaban estudios completos con Urea y BUN representando el 6.12%.

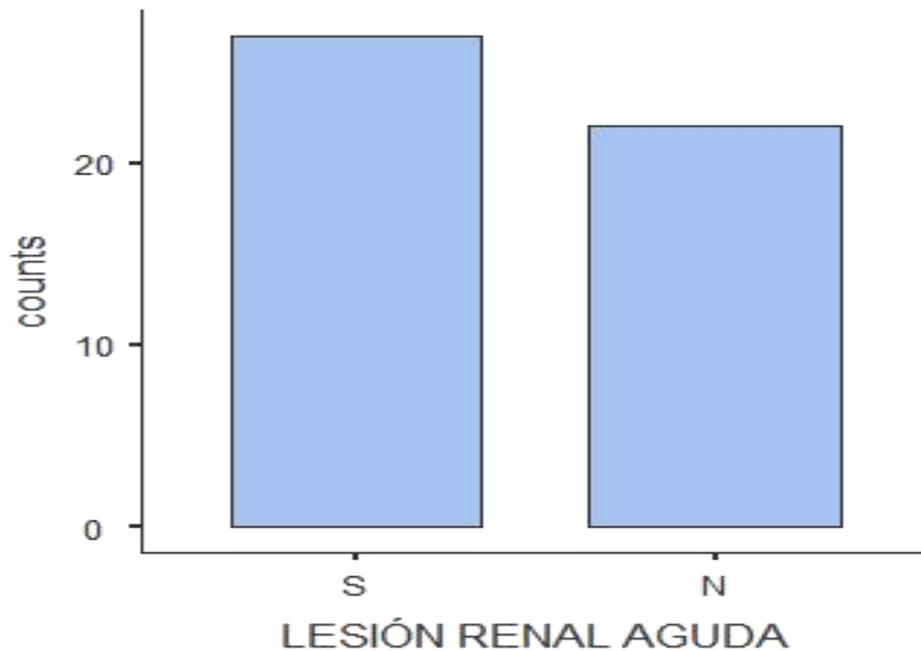
Gráfica No. 4 Tasa de incidencia por mes



Número de casos por mes: Enero: 11 casos (22%); Febrero 7 casos (14.2%); Marzo: 8 casos (16.3%); Abril: 9 casos (18.36%); Mayo: 9 casos (18.36%); Junio: 5 casos (10.20%)

Tabla y Gráfica No. 5 Lesión Renal Aguda

LESIÓN RENAL AGUDA	
SI PRESENTARON LRA	27



Representa el número de pacientes (27 casos en total) que presentaron lesión renal aguda dentro de las primeras 48 horas a su ingreso al servicio de urgencias con diagnóstico de pie diabético, el cual representa el 55.10% del total de la población; cumpliendo la hipótesis de presentar considerablemente lesión renal aguda en este tipo de pacientes. .

Tabla y Gráfica No. 6 Tasa por incidencia de lesión renal aguda de acorde a valor de Creatinina en relación a severidad mediante AKI

AKI	
N	16

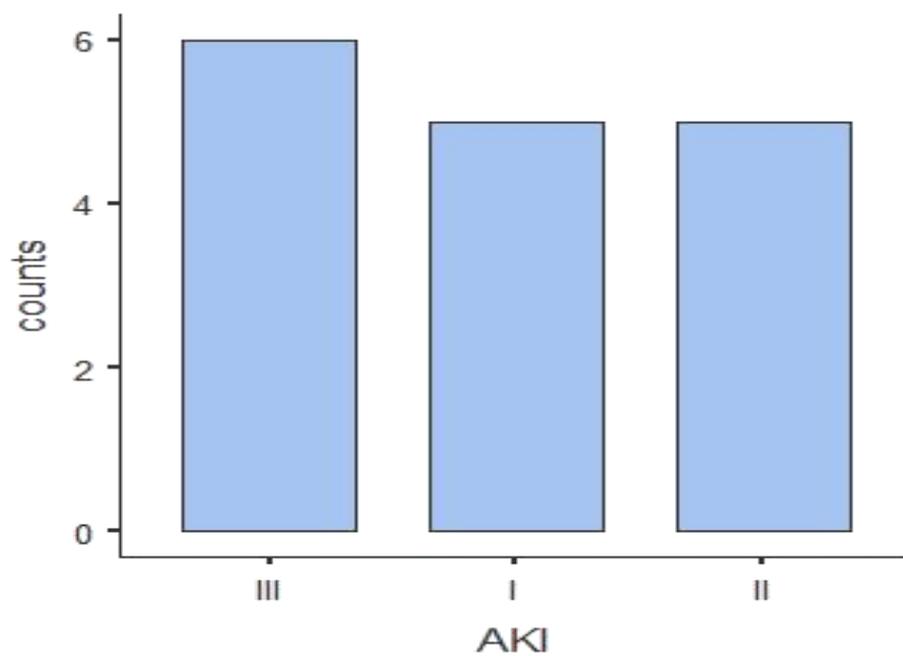
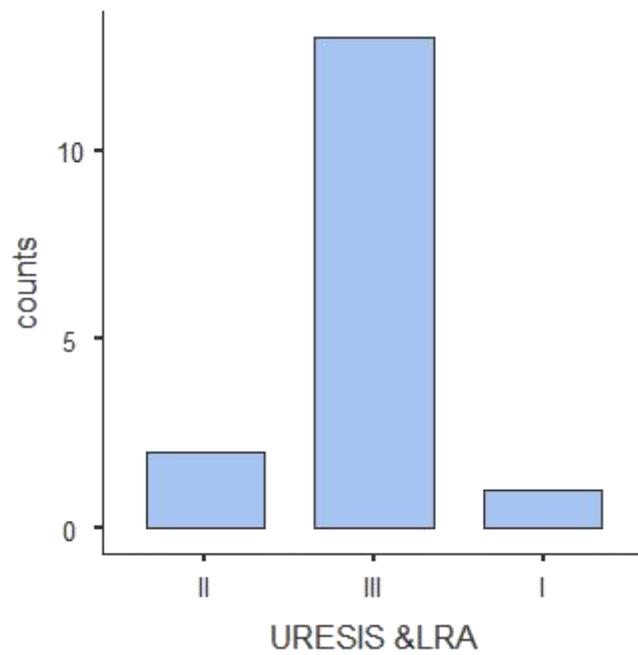


Tabla y Gráfica No. 7 AKI ASOCIADA A VALOR DE URESIS

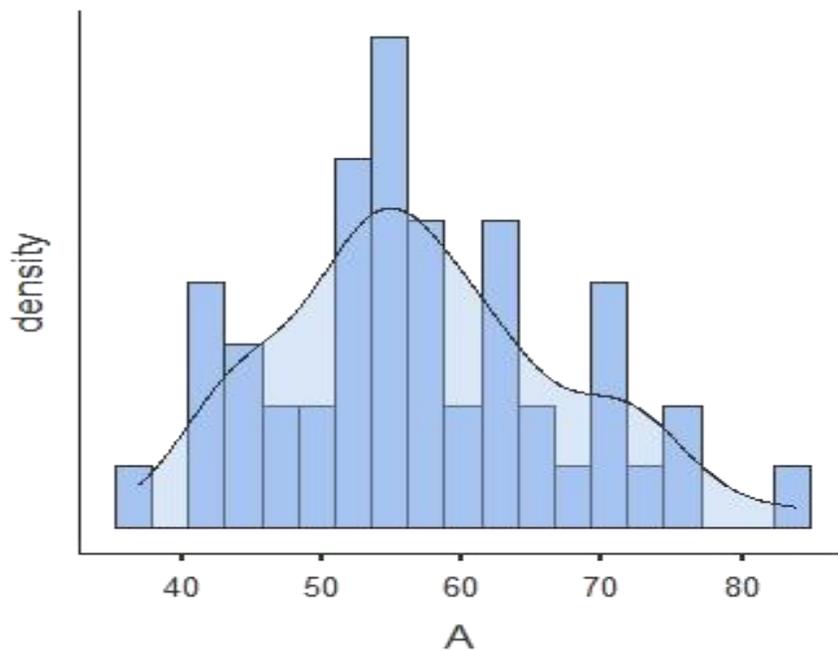
LESIÓN RENAL AGUDA	
N	19



Representa el número de casos de pacientes con pie diabético que presentaron lesión renal aguda de acorde a valor urinario por disminución de este en las primeras 48hrs a su ingreso hospitalario el cual presenta 19 casos siendo el 38.77%.

Tabla y Gráfica No. 8 Tasa de Incidencia por Edad

Población de la Muestra por Edad en años	
N	49
Perdidos	0
Media	57.1
Mediana	56
Desviación estándar	10.2
Mínimo	37
Máximo	84



Tasa de incidencia por edad

Representan los casos de acorde al grupo de edad de los casos con pie diabético, considerando una media de 57.1 años, en donde el paciente más joven es de 37 años

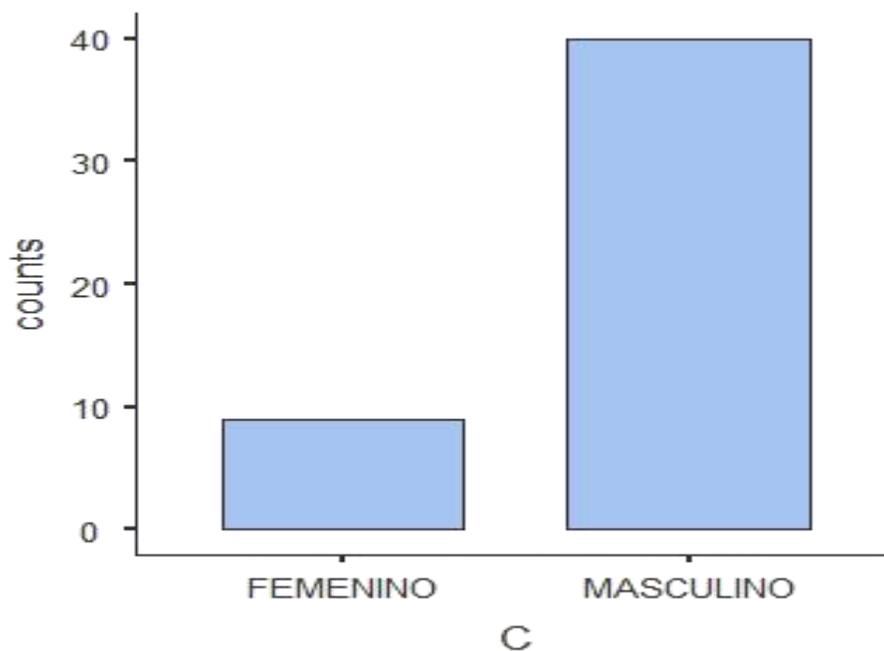
y el más grande de edad tenía 84 años, con una población mayor comprendida entre los 50 y 60 años

Tabla y Gráfica No. 9 Tasa de incidencia por sexo

Prueba Binomial por sexo de la población estudiada

	Nivel	Frecuencia	Total	Proporción	p
C	FEMENINO	9	49	0.184	< .001
	MASCULINO	40	49	0.816	< .001

Nota. H_a es proporción $\neq 0.5$



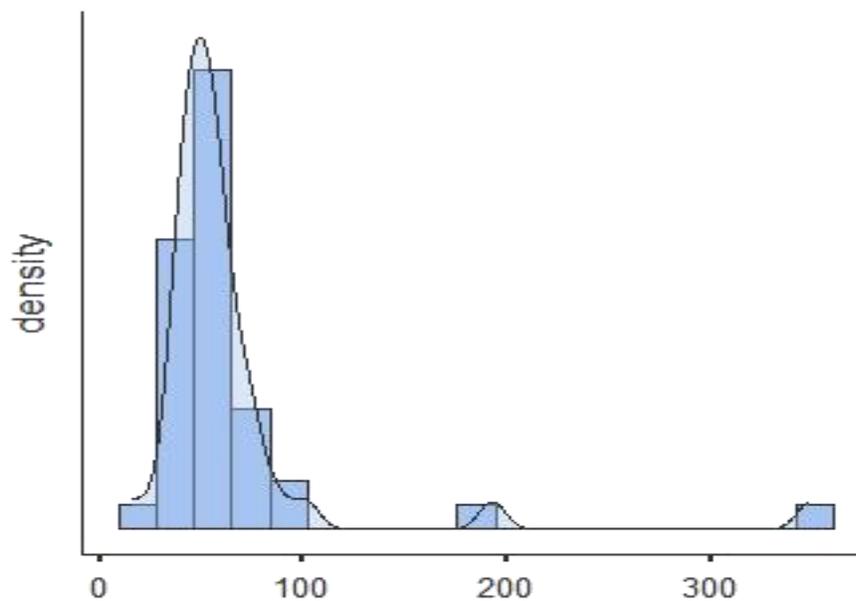
Representa el numero de casos por sexo del estudio, representando el 18.4% el sexo femenino con 9 casos y el 81.6% el sexo masculino con 40 casos, siendo este el mas común para pie diabético.

Tabla y Gráfica No. 10 Casos en relación a Índice Urea - Creatinina

INDICE UREA – CREATININA EN MG/DL	
N	41
Media	63.8
IC 95% de la media límite inferior	47.2
IC 95% de la media límite superior	80.5
Mediana	52.8
Moda	16.3 ^a
Desviación estándar	52.8
Varianza	2785
Mínimo	16.3
Máximo	349

Nota. El CI de la media supone que las medias muestrales siguen una distribución t con N - 1 grados de libertad

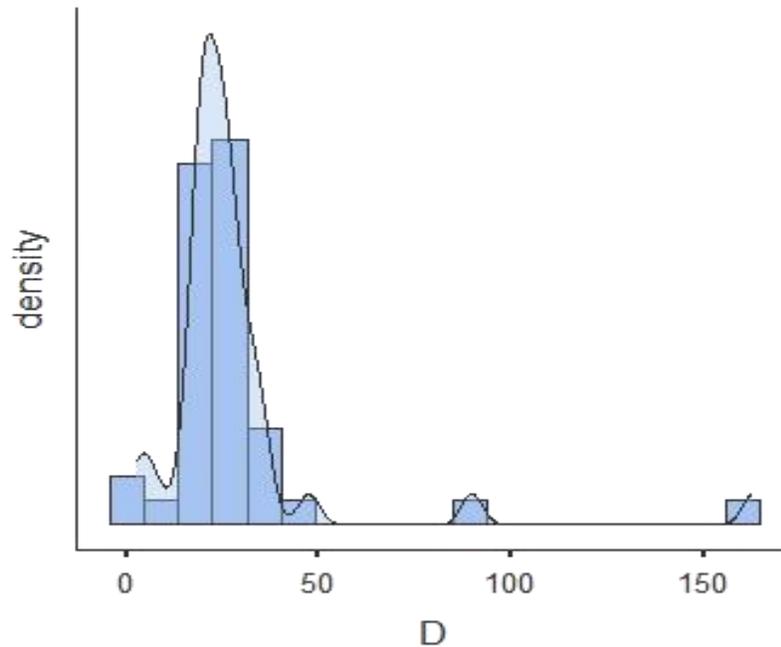
^a Existe más de una moda, solo se reporta la primera



Representa el valor del índice Urea- Creatinina en lospacientes el cual se encuentra en su mayoría dentro de rangos normales con tendencia menor a 100mg/dl

Tabla y Gráfica No.11 Incidencia de Lesión renal Aguda de acorde a Índice BUN-Creatinina

	INDICE BUN – CREATININA EN MG/DL
N	41
Media	28.2
Mediana	24.0
Desviación estándar	25.3
Mínimo	2.69
Máximo	163



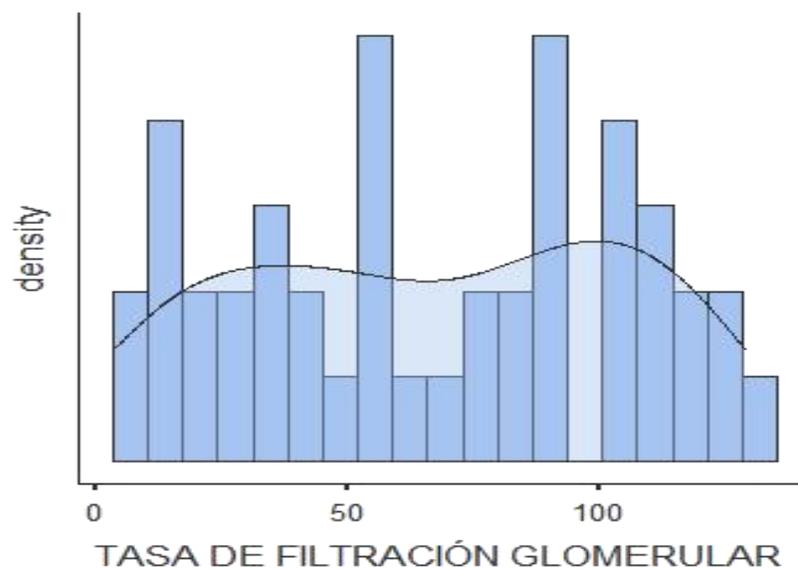
Representan los casos que presentaron lesión renal aguda mediante el índice BUN - Creatinina, considerando el corte de 40mg/dl para que en su totalidad se encontraron 27 casos representando el 55%

Tabla y Gráfica No. 12 Tasa de Filtración Glomerular ml/Kg/Hr

TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR	
N	44
Media	67.2
Mediana	68.0
Moda	16.0 ^a
Desviación estándar	37.8
Varianza	1432
Mínimo	4
Máximo	129

^a Existe más de una moda, solo se reporta la primera

TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR



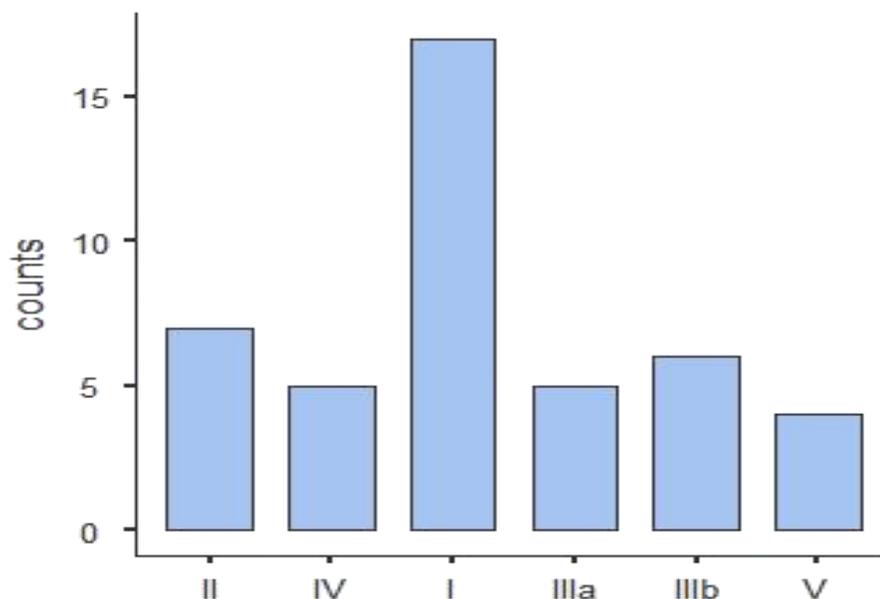
Representa los casos de la muestra de 44pacientes de acorde al indice urinario en las 48 horas (ml/ kg/hr). en donde se observa una media de 67.2ml/kg/hr y una moda de

16ml/kg/hr, cabe resaltar que se ha encontrado un porcentaje importante de pacientes con lesión renal crónica.

Tabla y Gráfica No. 13 Clasificación de KDIGO de acorde a la Tasa de Filtración Glomerular por CKD EPI 2021 con Creatinina

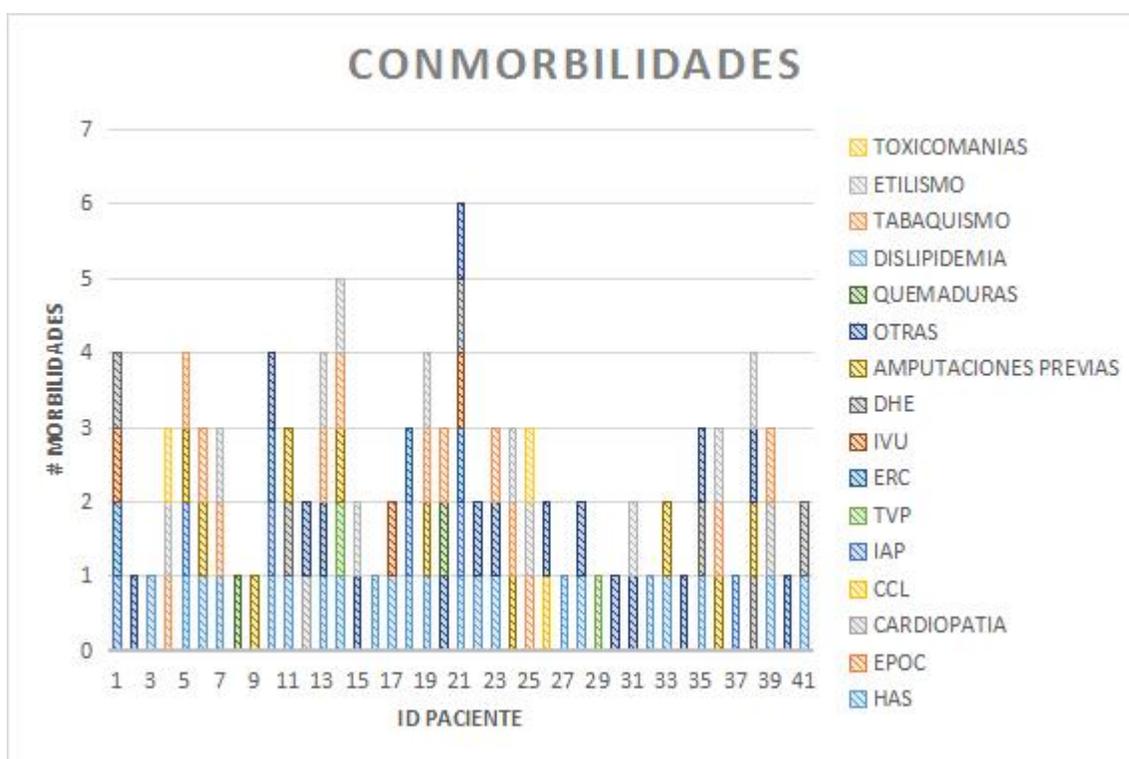
CLASIFICACIÓN KDIGO DE ACORDE A LA TFG POR CKD EPI	
N	44

CLASIFICACIÓN KDIGO DE ACORDE A LA TFG POR CKD EPI



Representa la clasificación de los pacientes de acorde a la Tasa de Filtración Glomerular mediante CKD EPI 2021 CON Creatinina, de 44 casos con laboratorios a su ingreso se considera a la mayoría en un estadio I arriba del 90ml/kg/hr, y en estadio V a la minoría con menor de 15ml/kg/hr.

Tabla y Gráfica No. 14 Tasa de incidencia por comorbilidades asociadas



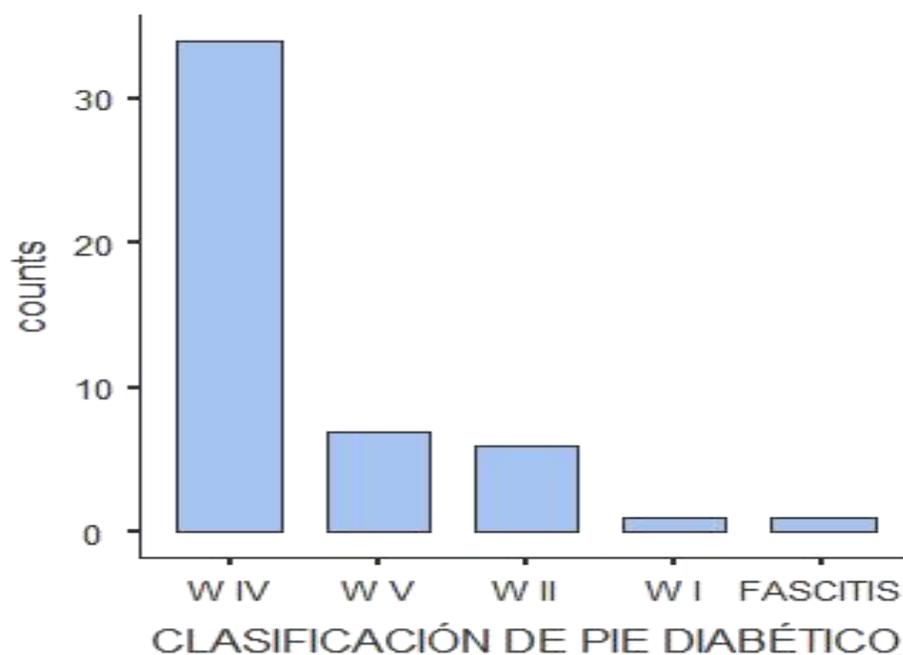
Representan las comorbilidades asociadas a los pacientes con pie diabético en donde se observan factores de riesgo como Hipertensión, tabaquismo, dislipidemia, alcohol así como pacientes con amputaciones previas a este estudio lo cual es de suma importancia para considerar que este tipo de pacientes pueden llegar a desarrollar enfermedad renal crónica en algún momento de su vida por evolución del daño microvascular.

Tabla y Gráfica No. 15 Tasa de incidencia por Severidad de pie diabético

CLASIFICACIÓN DE PIE DIABÉTICO

	Nivel	Frecuencia	Total	Proporción	p
A	WAGNER IV	34	49	0.694	0.009
	WAGNER V	7	49	0.143	< .001
	WAGNER II	6	49	0.122	< .001
	WAGNER I	1	49	0.020	< .001
	FASCITIS NECROTIZANTE	1	49	0.020	< .001

Nota. H_a es proporción ≠ 0.5



Representa la incidencia de los casos observados en los pacientes con pie diabético de acorde a la clasificación de Wagner donde se encontraba un pie lesionado importantemente en grado IV con 34 casos lo que representa el 64.9% del total de casos.

Tabla y Gráfica No. 16 Tipo de tratamiento otorgado

Prueba Binomial por Tipo de Tratamiento otorgado

	Nivel	Frecuencia	Total	Proporción	p	Intervalo de Confianza al 95%	
						Inferior	Superior
C	AMP SUPRACONDILE A	26	49	0.531	0.775	0.344	0.663
	NO QX CLINICA HX	4	49	0.082	< .001	0.03328	0.192
	USG/CG EXT	1	49	0.020	< .001	0.00488	0.106
	NO ACEPTO AMPUTACION	3	49	0.061	< .001	0.02223	0.165
	AMP PARCIAL PIE	5	49	0.102	< .001	0.04534	0.218
	DEBRIDACION Y SISTEMA VAC	1	49	0.020	< .001	0.00488	0.106
	ALTA VOLUNTARIA	5	49	0.102	< .001	0.04534	0.218
	ANGIOLOGIA	1	49	0.020	< .001	0.00488	0.106
	ANGIO/QX	1	49	0.020	< .001	0.00488	0.106
	DEBRIDACION Y CLINICA HX	1	49	0.020	< .001	0.00488	0.106

Prueba Binomial por Tipo de Tratamiento otorgado

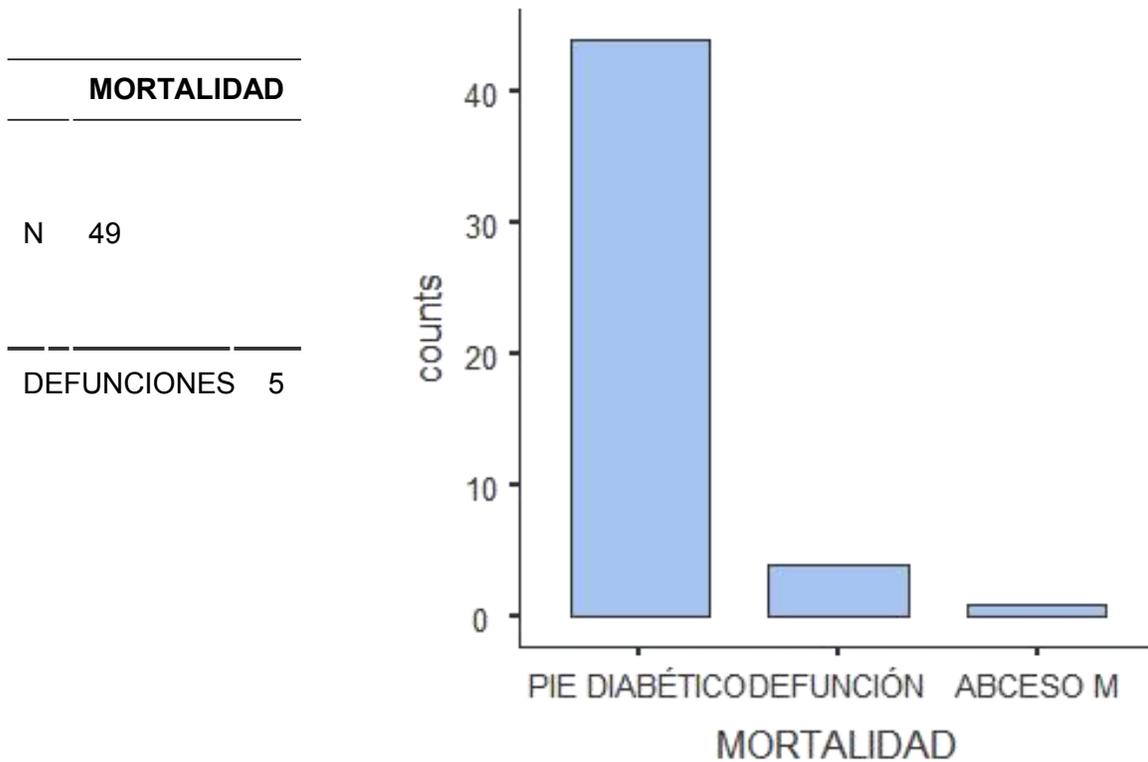
Nivel	Frecuencia	Total	Proporción	p	Intervalo de Confianza al 95%	
					Inferior	Superior
AMP TRASTIBIAL	1	49	0.020	< .001	0.00488	0.1068

Nota. H_a es proporción ≠ 0.5



Representa los tipos de tratamiento otorgados definitivos, realizados y no realizados por cuestiones de no aceptación o alta voluntaria, en donde se observa que en su mayoría tuvieron una amputación supracondílea seguida de una amputación parcial del pie.

Tabla y Gráfica No. 17 MORTALIDAD



Representa el número de casos en la población de estudio que presento defunción secundaria a complicaciones de pie diabético como choque séptico, incluso por no aceptar tratamiento quirúrgico definitivo, donde tenemos 5 casos de la muestra representando el 10.20% de la población en estudio.

XII. Discusión y Conclusiones

La lesión renal Aguda se considera importante en pacientes con pie diabético ya que se puede presentar secundaria a la infección o hábitos y se debe considerar ya que por daño microvascular dentro de la evolución natural de la enfermedad representa un daño considerable a nivel renal, aunado al proceso infeccioso, inflamatorio continuo del pie diabético.

Por el actual estudio de la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con pie diabético se concluye que se presenta de manera importante al menos el 55% de los casos han desarrollado en este estudio dicha lesión, lo cual se debe considerar al abordar a un paciente con diabetes ya que este daño a nivel renal puede perpetuar y terminar en lesión renal crónica si no es tratado adecuadamente en el tiempo correcto y con esto puede disminuir la calidad de vida y representar mayor coste económico, social y emocional en su vida.

XIII. Referencias bibliográficas

Carracedo Julia, Ramírez Rafael (2020). *Fisiología Renal*

Chávez-Iñiguez, J. S., & Madero, M. (2022). Global Perspectives in Acute Kidney Injury: Mexico. *Kidney360*, 3(4), 737-739. <https://doi.org/10.34067/kid.0006592021>

David G. Armstrong, DPM, MD, PhD; Tze-Woei Tan, MBBS, MPH; Andrew JM Boulton, MD, DSc; Sicco A. Bus, (2023) Diabetic Foot Ulcers, A Review. *Clinical Review & Education, JAMA*. 2023;330(1): 62-75. doi:10.1001/jama.2023.10578

Ma. de los Ángeles Puga (2020). Ratio Urea/Creatinina en el monitoreo del metabolismo muscular del paciente crítico

Pickkers, P., Darmon, M., Hoste, E., Joannidis, M., Legrand, M., Ostermann, M., Prowle, J. R., Schneider, A. G., & Schetz, M. (2021). *Acute kidney injury in the critically ill: an updated review on pathophysiology and management. Intensive Care Medicine*, 47(8), 835-850. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06454-7>

Verma, S., & Kellum, J. A. (2021). *Defining Acute Kidney Injury. Critical Care Clinics*, 37(2), 251-266. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2020.11.001>

ANEXOS

Tabla 1. Funciones principales de los riñones

1. Eliminación de productos por la orina: Sistema de filtrado de productos y toxinas de la sangre	Desechos metabólicos	
	Sustancias extrañas, químicas y fármacos	
2. Regulación del agua, del equilibrio de iones inorgánicos, osmolaridad y del equilibrio ácido-base (en cooperación con los pulmones) en el medio interno.	Volemia: cantidad de líquido en la sangre	
	Composición iónica de la sangre: Los niveles plasmáticos de diversos iones, como sodio (Na ⁺), potasio (K ⁺), calcio (Ca ²⁺), cloruro (Cl ⁻) y fosfato (HPO ₄) son regulados a nivel renal	
	pH sanguíneo. La excreción de una cantidad variable de iones hidrogeno (H ⁺) hacia la orina y la conservación de los iones bicarbonato (HCO ₃ ⁻), intervienen para amortiguar los H ⁺ de la sangre y mantener constante el pH sanguíneo.	
3. Producción de hormonas y enzimas	Mantenimiento de la osmolaridad de la sangre. Mediante la regulación de la pérdida de agua y de la pérdida de solutos en la orina, se mantiene la osmolaridad sanguínea relativamente constante.	
	Regulación la tensión arterial. Los riñones secretan la enzima renina, que activa el sistema renina-angiotensina aldosterona. El aumento de la renina eleva la tensión arterial.	
	Regulación endocrina, mediante la producción de	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Calcitriol</i>, forma activa de la vitamina D que participa en la regulación de la homeostasis del calcio - <i>Eritropoyetina</i>, estimula la producción de eritrocitos
4. Gluconeogénesis	Mantenimiento de la glucemia. Los riñones pueden utilizar el aminoácido glutamina para la gluconeogénesis, síntesis de nuevas moléculas de glucosa, y luego liberar glucosa hacia la sangre para mantener la glucemia.	

(Pickkers et al., 2021)

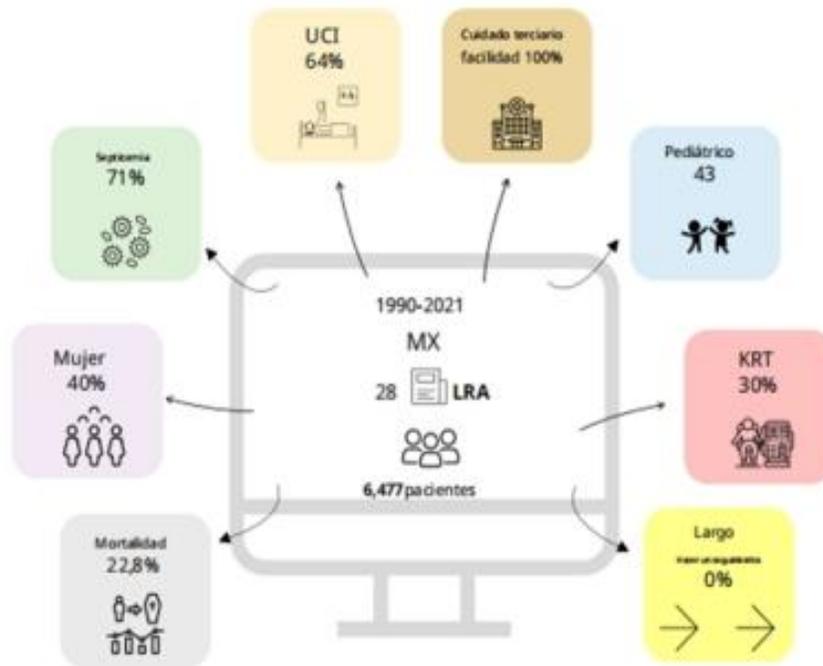


Figura 1. | Epidemiología de la IRA en México. Informe de los últimos 31 años, con información de centros de tercer nivel de atención y en su mayoría en pacientes en la unidad de cuidados intensivos (UCI) y pacientes con sepsis. MX, México.

Figura 1 *Incidencia de la Lesión Renal Aguda* (Chávez-Iñiguez & Madero, 2022)

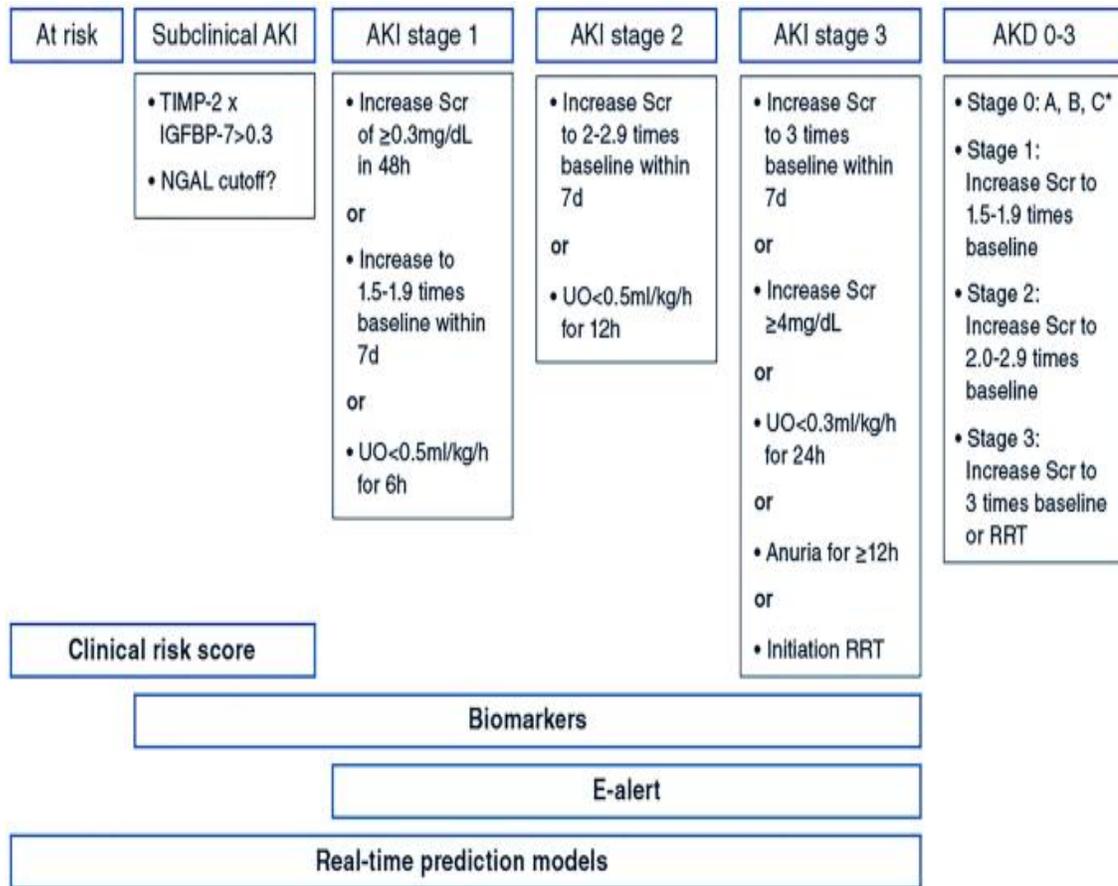


Figura 2. Clasificación de la Lesión Renal Aguda (Pickkers et al., 2021)

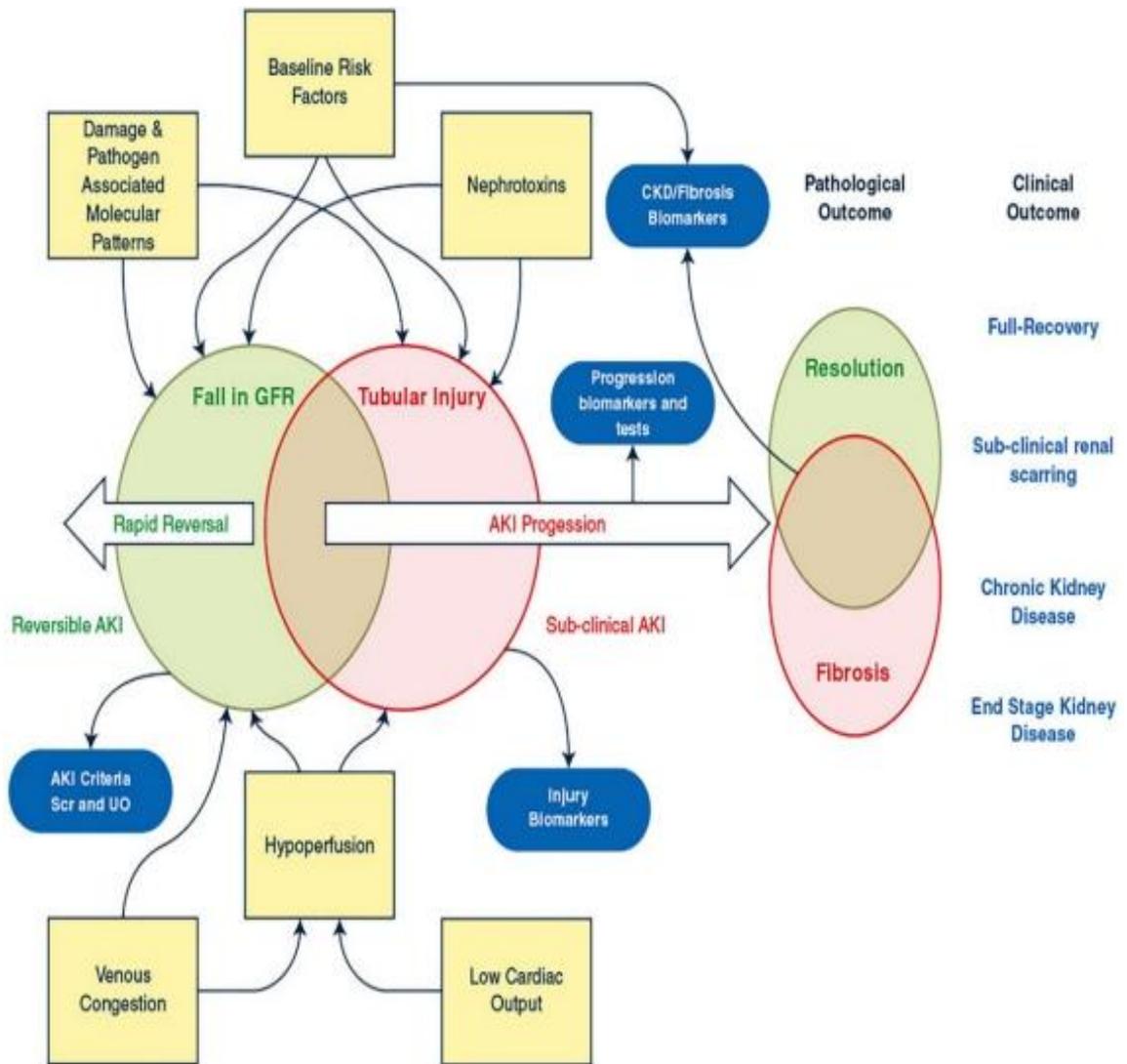


Figura 3. Fisiopatología de la Lesión Renal Aguda (Pickkers et al., 2021)

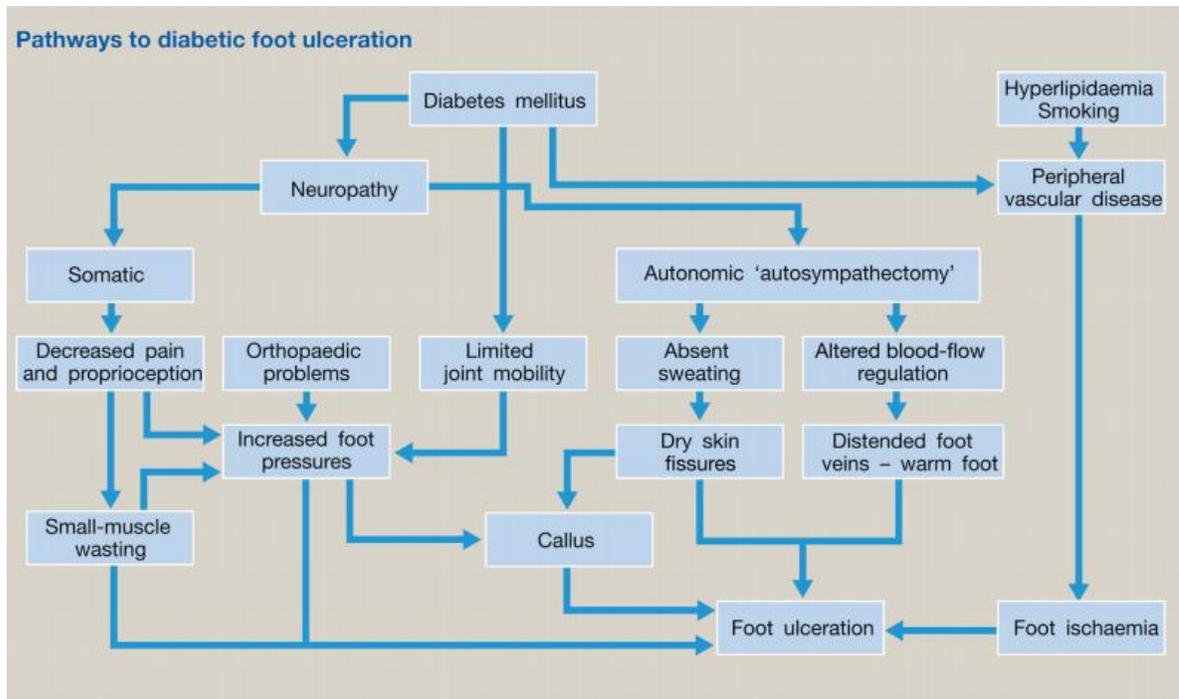


Figura 4. Fisiopatología del Pie Diabético (David G. Armstrong Et All, *JAMA*. 2023)

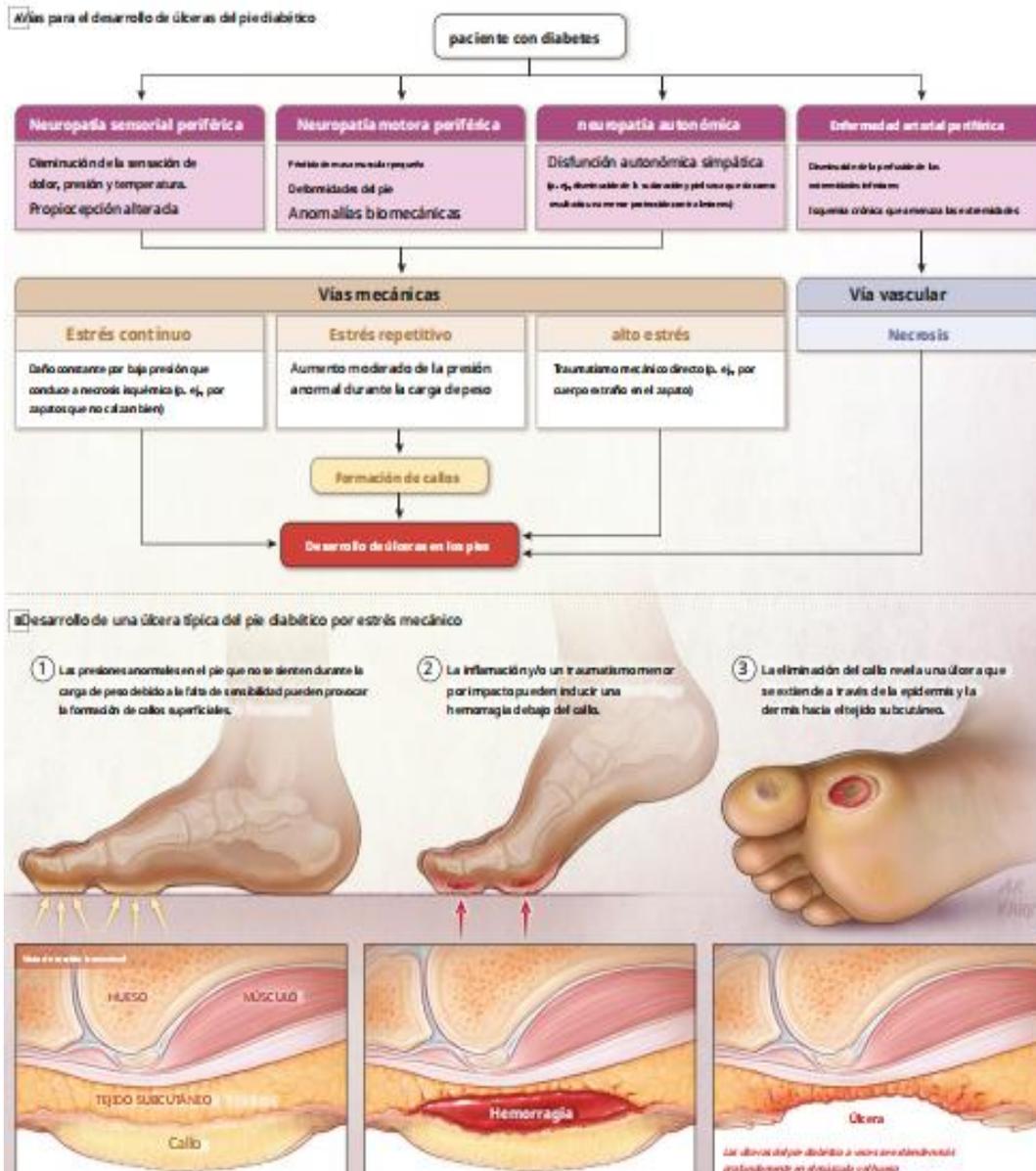


Figura 5. Vías a la ulceración del pie diabético (factores mecánicos e isquémicos)
 (David G. Armstrong Et All, JAMA. 2023)