



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“ASOCIACIÓN ENTRE LAS CAUSAS DE LESIÓN
RENAL AGUDA Y ESTADIOS EN BASE A LA
CLASIFICACIÓN DE KDIGO EN PACIENTES QUE
INGRESAN A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA ”**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO**

QUE PRESENTA EL MÉDICO ESPECIALISTA

JOSÉ JUAN ELIZALDE MELO

**M.C. ESP. JOSE JUAN MARTINEZ GARCIA
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

**M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL DE 2024.

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACION DE POSGRADO DEL AREA ACADÉMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"ASOCIACIÓN ENTRE LAS CAUSAS DE LESIÓN RENAL AGUDA Y ESTADIOS EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE KDIGO EN PACIENTES QUE INGRESEN A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA "

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO SUSTENTA EL ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA:

JOSÉ JUAN ELIZALDE MELO

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, ABRIL DE 2024.

POR LA UNIVERSIDAD DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA SOSA LOZADA
COORDINADORA DE POSGRADO
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. GABRIELA NAVIA TAPIA
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

M.C. ESP. SERGIO MORENO GARCÍA
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

M.C. ESP. JOSÉ JUAN MARTÍNEZ GARCÍA
ESPECIALISTA EN MEDICINA CRÍTICA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



SECRETARÍA DE SALUD
DE HIDALGO
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación



SALUD
SECRETARÍA DE SALUD

Hospital General Pachuca

Cuidar, proteger, amar: los pilares de una infancia feliz

Dependencia:	Secretaría de Salud
U. Administrativa:	Hospital General Pachuca
Área generadora:	Departamento de Investigación
No. de Oficio:	I/337/2024

Asunto: Autorización de Impresión de Trabajo Terminal

Pachuca, Hgo., a 29 de abril del 2024.

M.C. José Juan Elizalde Melo
Especialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio:

Asociación entre las causas de lesión renal aguda y estadios en base a la clasificación de KDIGO en pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Pachuca

El cual cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la Impresión de Trabajo Terminal.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.



Dra. Gabriela Navia Tapia
Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación **DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Dr. Sergio Moreno García-Profesor Titular de la Especialidad en Medicina del Enfermo en Estado Crítico.
Dr. José Juan Martínez García.- Especialista en Medicina del Enfermo del Estado Crítico y Director de Trabajo Terminal.

Agradecimientos

“La voluntad de poder es el mismo devenir de la vida. Podría decirse incluso que la vida es voluntad de poder porque es ella quien conquista lo que anhelamos, la que intenta obtener lo que deseamos y la que domina lo que poseemos” Nietzsche.

En la profesión médica y en especial en la Medicina Crítica siendo esta una especialidad que mantiene siempre una relación estrecha con el paciente y familiares, que están en convivencia diaria con la vida y muerte; acompañamos y nos ocupamos siempre por la vida de los pacientes, ya sea para que recuperen la salud, para que puedan regresar con los suyos, o para tener un poco más de tiempo a lado de su familia e incluso despedirse dignamente.

En este recorrido en mi vida profesional y personal a través de muchos años, desde su inicio hasta el presente y que sé que no termina aquí, sino que es parte del camino, he tenido la fortuna de haber contado con el soporte de mucha gente desde amigos y familia; a los cuales no existen palabras que puedan expresar el infinito agradecimiento que les guardo, de aquellos que ya no están como mi mamá que siempre creía en mí, a mi padrino por ser ejemplo de tenacidad; a los que tengo la fortuna de tener a mi lado: mi madrina Cata que me cuida y apoyo desde el inicio de la carrera, a mis tías y tíos: Yola, Horte, Mari Crispín, Juan Manuel y Eugenio que siempre estuvieron y están; a mis primos que son como mis hermanos Wuiss, Vir, Moni, Gaby, Gon, Marco, Abril, Fer; a mis sobrinos Mafer, Sebas, Andy.

En especial a mi cuñada – hermana Rubí por todo su apoyo en todo momento. Nada hubiese sido posible sin mi gran compañera de vida, Carmen que ha vivido, trabajado, acompañado y se ha esforzado conmigo, por todo lo compartido, por las enseñanzas y por seguir aquí en todos los tiempos difíciles o de felicidad y en todo aspecto de mi vida ¡infinitas gracias! A Dem que además de estar ahí siempre es el motor de mi vida para ser mejor cada día, gracias por las enseñanzas y siempre orgulloso de ti. Mi amor eterno.

Gracias a mis profesores y amigos porque son parte esencial del aprendizaje y compartirme no solo sobre conocimientos si no un estilo de vida, Gracias Dr. Pérez Mejía, Dra. Gutiérrez; Dra. Aranda, Dr. Moreno y a mis asesores de tesis a la Dra. Sosa Lozada y al Dr. Martínez JJ. A mis amigos y compañeros Dr. Dorantes y Dr. Montañó

Gracias

Índice

Índice de Figuras y Tablas	
Abreviaturas	
Resumen	
Abstract	
Marco teórico.....	1
Justificación.....	7
Planteamiento del problema.....	12
Pregunta de investigación	14
Objetivos	14
Hipótesis	15
Metodología.....	15
Diseño del estudio.....	15
Selección de la población.....	15
Criterios de inclusión	16
Criterios de exclusión	16
Criterios de eliminación	16
Marco muestral.....	17
Tamaño de la muestra	17
Muestreo	17
Definición operacional de variables.....	17
Instrumento de recolección	19
Aspectos éticos	20
Análisis estadístico.....	22
Resultados	23
Discusión.....	30
Conclusiones.....	31
Referencias	32
Anexos	37

Índice de Figuras y Tablas

Figura y Tabla	Descripción	Pág.
Tabla No. 1	Clasificación de KDIGO para estratificación de lesión renal aguda	5
Figura No. 1	Proceso de recolección de datos en el estudio	20
Gráfica No. 1	Género de los pacientes	23
Gráfica No. 2	Edad de los pacientes	24
Tabla No. 2	Clasificación KDIGO	
Tabla No. 3	Causas de lesión renal aguda	
Tabla No. 4	Factores de riesgo	

Abreviaturas

Abreviatura	Descripción
AKI	Lesión renal aguda
UCI	Unidad de cuidados intensivos
KDIGO	Kidney Disease Improving Global Outcomes
ACE	Enzima Convertidora de Angiotensina
AINE	Antiinflamatorios no esteroideos
TFGe	Tasa de filtración glomerular estimada
NAD+	Nicotinamida adenina dinucleótido

Resumen

Antecedentes: La lesión renal aguda (AKI por sus siglas en inglés) se define como una pérdida brusca de la función renal que puede ser causada por una amplia variedad de condiciones clínicas además de ser una complicación frecuente de hospitalización y asociada con un alto riesgo de mortalidad y deterioro progresivo de la función renal, que puede conducir a enfermedad renal crónica (ERC) con una consecuente disminución en la calidad de vida. La lesión renal aguda es una patología muy frecuente que afecta aproximadamente a 13.3 millones de personas en todo el mundo por año y causando hasta 1.7 millones de muertes anualmente. En el Hospital General Pachuca; específicamente en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos se atienden un promedio de 450 pacientes al año de los cuales el 100% ingresan críticamente enfermos por diferentes causas incluyendo sepsis, postquirúrgicos, complicaciones de embarazo, choque hipovolémico, trauma craneoencefálico, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades de origen metabólico como pancreatitis, cetoacidosis, estado hiperosmolar; enfermedades que son reanimadas de forma vigorosa en otros servicios; motivo por el cual se justifica la realización del presente estudio. **Objetivo:** Identificar y estadificar los pacientes que presenten lesión renal aguda de acuerdo a la clasificación KDIGO en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca de enero a marzo del 2024 **Metodología:** El diseño metodológico descriptivo cualitativo; se realizará a través de los registros médicos con expedientes y hojas diarias de registro desde el ingreso del paciente y durante su estancia hasta su egreso en la UCI en el Hospital General Pachuca estableciendo la presencia o ausencia de lesión renal aguda con la clasificación de KDIGO; mediante muestra probabilística. Se analizó mediante medias, desviación estándar y proporciones; además de Razón de momios con Chi cuadrada, siendo la significancia $p < 0.05$, con el paquete estadístico SPSS v23.0 criterios de selección. **Resultados:** Se revisaron 70 expedientes validos; el 63% fueron femeninas y el 37% masculino; de los pacientes que presentaron lesión renal aguda con la clasificación de KDIGO se identificó que en el estadio KDIGO I fue del 24%; para KDIGO II fue del 52% y para KDIGO III del 24%; se asociaron a estado de choque predominantemente séptico con 47% sepsis en un 23% y relación de 7 posquirúrgicos en un 41%, se identificó una mortalidad del 23.5%, de los cuales presentaron un total del 100% con clasificación de KDIGO III. Con una tasa de letalidad fue de un 0 % en el estadio I, 11 % en estadio II ($p < 0.05$, IC 95%) y 100 % en estadio III ($p < 0.05$, IC 95 %), lo cual es estadísticamente significativo **Conclusiones:** Se establece una asociación de lesión renal aguda con estado de choque, sepsis y pacientes postquirúrgicos; y una mortalidad elevada en estadios de KDIGO III algunos de ellos se identificaron con antecedentes de riesgo como: obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica.

Palabras clave: Lesión renal aguda; factores de riesgo; paciente

Abstract

Background: Acute kidney injury (AKI) is defined as a sudden loss of kidney function that can be caused by a wide variety of clinical conditions in addition to being a common complication of hospitalization and associated with a high risk of mortality and progressive deterioration of kidney function, which can lead to chronic kidney disease (CKD) with a consequent decrease in quality of life. Acute kidney injury is a very common pathology that affects approximately 13.3 million people worldwide per year and causes up to 1.7 million deaths annually. At the Pachuca General Hospital; Specifically, in the Adult Intensive Care Unit, an average of 450 patients are treated per year, of which 100% are admitted critically ill for different reasons, including sepsis, post-surgery, pregnancy complications, hypovolemic shock, craniocerebral trauma, cerebrovascular diseases, underlying diseases. metabolic such as pancreatitis, ketoacidosis, hyperosmolar state; diseases that are vigorously revived in other services; which is why carrying out this study is justified. **Objective:** Identify and stage patients who present acute kidney injury according to the KDIGO classification in patients admitted to the Adult Intensive Care Unit of the Pachuca General Hospital from January to March 2024 **Methodology:** The qualitative descriptive methodological design; It will be carried out through the medical records with files and daily registration sheets from the patient's admission and during his stay until his discharge from the ICU at the Pachuca General Hospital, establishing the presence or absence of acute kidney injury with the KDIGO classification; through probabilistic sampling. It was analyzed using means, standard deviation and proportions; in addition to Odds Ratio with Chi square, the significance being $p < 0.05$, with the SPSS v23.0 statistical package selection criteria. **Results:** 70 valid records were reviewed; 63% were female and 37% male; Of the patients who presented acute kidney injury with the KDIGO classification, KDIGO stage I was identified as 24%; for KDIGO II it was 52% and for KDIGO III it was 24%; were associated with a predominantly septic shock state with 47% sepsis in 23% and a post-surgical ratio of 7 in 41%, a mortality of 23.5% was identified, of which a total of 100% presented with KDIGO III classification. The fatality rate was 0% in stage I, 11% in stage II ($p < 0.05$, 95% CI) and 100% in stage III ($p < 0.05$, 95% CI), which is statistically significant. **Conclusions:** An association of acute kidney injury with shock, sepsis and post-surgical patients is established; and a high mortality in KDIGO III stages, some of them were identified with a risk history such as: obesity, diabetes mellitus and systemic arterial hypertension.

Keywords: Acute kidney injury; risk factor's; patient

I. Marco teórico

La lesión renal aguda (AKI por sus siglas en inglés) se define como una pérdida brusca de la función renal que puede ser causada por una amplia variedad de condiciones clínicas además de ser una complicación frecuente de hospitalización y asociada con un alto riesgo de mortalidad y deterioro progresivo de la función renal, que puede conducir a enfermedad renal crónica (ERC) con una consecuente disminución en la calidad de vida¹.

Estudios realizados han identificado poblaciones de alto riesgo como son aquellos pacientes que ingresan a urgencias, postoperados de cirugía cardíaca, accidentes cerebro vasculares, cáncer, hemorragia digestiva, sepsis y especialmente entre los que enfermos en las unidades de cuidados intensivos para presentar lesión renal aguda que además se relacionan con morbilidades y mortalidad elevadas². En las unidades de cuidados intensivos (UCI) la lesión renal aguda afecta hasta al 50% de los pacientes críticos siendo de las causas más frecuentes la sepsis, hipovolemia, seguidas de agentes nefrotóxicos, aunque suele ser multifactorial³.

Los factores de riesgo asociados con una mayor mortalidad en pacientes con AKI son el sexo masculino, la raza, la edad avanzada, la oliguria, eventos cardiovasculares y cerebrovasculares además del grado de la lesión renal aguda⁴.

Trabajos de estudios epidemiológicos que involucran a adultos han demostrado que la lesión renal aguda está asociada con aumento de la mortalidad, ventilación mecánica prolongada y estancia prolongada en unidades de cuidados intensivos^{5,6}

Existen diversas causas de lesión renal aguda que se clasifican en la relación anatómica donde se origina el daño, siendo estas prerrenales, renales intrínsecas y postrenales⁷.

Causas prerrenales: Son las debidas a una disminución de la perfusión renal y la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) causadas por depleción del volumen intravascular secundaria a hipovolemia, vasodilatación periférica, disminución de la presión arterial, deterioro de la función cardíaca que resulta en una disminución del gasto cardíaco siendo la sepsis una de las causas más comunes en las unidades de cuidados intensivos⁸.

Causas intrínsecas: Se clasifican por la ubicación de la lesión intrarrenal más comúnmente en el glomérulo o túbulo, e incluyen las porciones intersticiales o vasculares del riñón como son glomerulonefritis membrana-proliferativa, poliarteritis nodosa que causan inflamación aguda y cambios estructurales con daño a los glomérulos; a nivel tubular la necrosis tubular aguda con daño a las células tubulares del riñón por isquemia o causas nefrotóxicas como la nefritis intersticial relacionada con hipersensibilidad a fármacos como antibióticos y antiinflamatorios no esteroideos (AINES)⁹.

Causas postrenales: Estas son debidas a una obstrucción del flujo urinario como en la vejiga neurogénica, fibrosis retroperitoneal, neoplasias en vejiga, próstata o cáncer cérvico uterino⁹.

Existen factores de riesgo para la lesión renal aguda dependen de una gran variedad de entornos clínicos incluida la cirugía cardíaca inducida por contraste, pacientes en estado crítico, la edad que influye más en los ancianos que en pacientes jóvenes hasta 55 veces más probable de presentar lesión renal aguda debido a cambios estructurales y funcionales asociados con la edad que conducen a una disminución de reserva de nefronas y capacidad reducida de los riñones para la autorregulación^{10,11}.

La reducción preexistente en la tasa de filtración glomerular estimada también es un factor de riesgo, Hsu y sus colegas encontraron que las probabilidades de requerir terapia de reemplazo renal (TRR) aumentaron al doble en pacientes con

una TFGe de 45 a 60 ml/min/1,73 m² en relación pacientes con tasas normales, pero más de 40 veces para pacientes con TFGe inicial <15 ml/min/1,73 m² ^{11,12}.

La proteinuria también está fuertemente asociada con el riesgo de AKI. Un estudio de más de 600000, pacientes identificó a la proteinuria como un predictor independiente de lesión renal aguda¹³; otros trabajos mostraron que existen factores involucrados como antecedentes de cirugía, angiografía coronaria, infección por coronavirus 2019 (COVID-19), sobrecarga de líquidos, agentes farmacológicos como quimioterapéuticos y antiinflamatorios no esteroideos que se usan con frecuencia, pero son modificables^{14,15,16,17}.

Los mecanismos fisiopatológicos para AKI propuestos son diversos incluido el ciclo celular del epitelio tubular renal, cambios epigenéticos, falta de recuperación de los procesos inflamatorios después de la lesión renal aguda, disfunción mitocondrial, regeneración fallida de los túbulos proximales, disfunción endotelial, reprogramación metabólica y activación del sistema renina-angiotensina¹⁸. Por lo que conocer la fisiopatología es esencial para identificar nuevas dianas terapéuticas que tienen importancia en el contexto clínico como por ejemplo en el síndrome cardiorrenal que es debido a una descompensación aguda donde la congestión renal es el principal impulsor del deterioro cardiorrenal¹⁹.

Es así que la interacción de diferentes vías fisiopatológicas es más compleja en la sepsis que cabe mencionar es la causa más común de lesión renal aguda en el enfermo en estado crítico con un componente isquémico que no parece ser únicamente el resultado de una reducción global del flujo sanguíneo, sino que además existe una reducción del flujo sanguíneo glomerular e inflamación inducida por la disfunción endotelial que lleva a alteraciones microvasculares y formación de microtrombos²⁰.

En otros procesos inflamatorios secundarios a la sepsis existen patrones moleculares asociados a daño (DAMP) y patrones moleculares asociados a

patógenos (PAMP) que están presentes en los capilares peritubulares con alteración de la tasa de filtración glomerular y posteriormente interactúan con los receptores tipo Toll ubicados en el borde en cepillo membrana de células epiteliales en el túbulo proximal; considerando que el riñón es un órgano metabólicamente muy activo recientemente recibió atención significativa debido a la disfunción mitocondrial y el metabolismo energético alterado por la deficiencia de nicotina metilada adenina dinucleótido (NAD⁺) y reprogramación metabólica; otra vía es la fosforilación oxidativa con una producción de energía menos eficiente a través de la glucólisis en respuesta a la disminución del suministro de oxígeno y sustrato; existe otro mecanismo hipotético que es la liberación de CCL14 por las células tubulares en respuesta a mediadores inflamatorios desencadenando infiltraciones y diferenciación de monocitos y fibrosis mediada por células T con recuperación renal incompleta^{20,21}.

El diagnóstico de lesión renal aguda está relacionado con síntomas y signos que resultan directamente de la disminución de la función renal que incluyen edema, hipertensión, disminución de la producción de orina e incluso anuria. Sin embargo, muchos pacientes no presentan síntomas clínicos y se detecta mediante un aumento de la creatinina y la disminución de la uresis²².

Durante muchos años se desarrollaron diferentes clasificaciones para tratar de estandarizar el diagnóstico, pero es en el año 2012 que la KDIGO definió la lesión renal aguda con uno o más de tres criterios Clasificándola en 3 estadios²³.

Estadio 1: Aumento de la creatinina sérica de 1.5 a 1.9 veces el valor inicial, o aumento de la creatinina sérica de ≥ 0.3 mg/dl (≥ 26.5 micromol/l), o reducción de la producción de orina a < 0.5 ml/kg/hora durante 6 a 12 horas.

Estadio 2: Aumento de la creatinina sérica de 2.0 a 2.9 veces el valor inicial o reducción de la diuresis a < 0.5 ml/kg/hora durante ≥ 12 horas.

Estadio 3: Aumento de la creatinina sérica a 3,0 veces el valor inicial, o aumento de la creatinina sérica a ≥ 4.0 mg/dl (≥ 353.6 micromol/l), o reducción de la diuresis a < 0.3 ml/kg/hora durante ≥ 24 horas, o anuria durante ≥ 12 horas, o inicio de la terapia de reemplazo renal o disminución de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) a < 35 ml/min/1,73 m².

Tabla No. 1 Clasificación de KDIGO para estratificación de lesión renal aguda

KDIGO I	Creatinina Sérica: 1.5–1.9 veces mayor que el valor inicial o aumento $\geq 0,3$ mg/dl Uresis: < 0.5 ml/kg/h durante 6 a 12 h
KDIGO II	Creatinina Sérica: 2–2.9 veces mayor que el valor inicial Uresis: < 0.5 ml/kg/h durante ≥ 12 h
KDIGO III	Creatinina sérica: 3 veces superior al basal o aumento ≥ 4 mg/dl, o inicio de terapia de reemplazo renal Uresis: < 0.3 ml/kg/h durante ≥ 24 h o anuria durante ≥ 12 h

Fuente: KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. Kidney Int Suppl 2012; 2:8

Mientras tanto aún se continua en la búsqueda de mejores parámetros para el diagnóstico se ha generado interés en el desarrollo y validación de biomarcadores novedosos que reflejen mejor la lesión parenquimatosa y proporcionen información pronóstica como son lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos (NGAL), Molécula de lesión renal renal-1 (KIM-1), IL-18; proteína de unión ácido graso tipo L (L-FABP), y el último incluye inhibidor tisular de metaloproteinasas 2 (TIMP-2) además de otros biomarcadores; pero cabe señalar que continúan siendo un área de investigación en evolución⁹.

El manejo de los pacientes con lesión renal aguda es muy complejo pero como principio se debe tratar la causa precipitante y en aquellos que necesitan tratamiento urgente que pongan en peligro la vida se deberá comenzar una terapia de reemplazo renal de inmediato; dentro de las indicaciones encontramos edema pulmonar, hiperpotasemia > 6.5 mEq/L, hiperpotasemia asociada anomalías en la conducción cardíaca y debilidad muscular, o hiperpotasemia > 5.5 mEq/L si hay

degradación tisular por ejemplo rabdomiólisis; signos de uremia, como pericarditis o una disminución inexplicable del estado mental, Acidosis metabólica grave (pH <7.1) e hipervolemia e intoxicación aguda²⁴.

Se debe evaluar el estado del volumen en todos los pacientes con AKI mediante un examen físico; además, la ecografía de la vena cava inferior la corrección de la depleción de volumen o la sobrecarga de volumen especialmente cuando se asocia con un empeoramiento del gasto cardíaco ya que pequeños grados de sobrecarga de líquidos se asocian con un mayor riesgo de mortalidad²⁵; la combinación de Vein Pulsatility Index: Venous Excess Ultrasound Score (VExUS) con ecografía de la vena cava inferior, hepática y vena porta pueden demostrar de forma fiable la congestión venosa y ayudar en la decisión clínica en el manejo de sobrecarga de líquidos²⁶.

El tratamiento adicional implica la eliminación de posibles agresiones, incluida la hipotensión, los agentes de contraste yodados o medicamentos como los antiinflamatorios no esteroideos (AINE), los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ACE), bloqueadores de los receptores de angiotensina (ARB) y las nefrotoxinas; e cuanto al manejo de la nutrición los objetivos del apoyo nutricional para los pacientes en estado crítico con AKI son proporcionar cantidades adecuadas de energía, proteínas y nutrientes mientras las restricciones en la ingesta de potasio, fósforo y sodio son aplicables a la mayoría de los pacientes sin olvidar que las necesidades deben ser individualizadas²⁶.

En relación al pronóstico, podemos decir que la lesión renal aguda es una complicación frecuente en pacientes hospitalizados y se asocia con un mayor riesgo de enfermedad renal crónica, enfermedad renal terminal y mortalidad además de efectos adversos a corto plazo¹.

II. Justificación

La lesión renal aguda es una patología muy frecuente que afecta aproximadamente a 13.3 millones de personas en todo el mundo por año y causando hasta 1.7 millones de muertes anualmente.¹

Jonathan Samuel Chávez, en el 2018 refiere que la lesión renal aguda se encuentra sobreestimada en países de alto nivel económico; mientras que en Latinoamérica existe un vacío de información sobre su epidemiología; posterior a ello realizó una búsqueda donde se consideraron 61 estudios en los que encontró las diferencias entre adultos y niños²⁷.

En 52 estudios realizados en Latinoamérica que incluyeron 8,999 pacientes que desarrollaron lesión renal aguda se encontró una mortalidad del 58% durante su estancia; mientras que pacientes obstétricas se estimó mortalidad entre el 4 y el 26%, y que cuando estas pacientes ameritaron terapia de reemplazo renal, la mortalidad se elevó de un 20 a 80%²⁷

Paweena, en un metaanálisis del 2004 al 2012 de 312 estudios, que realizó en Norte América, Europa del norte y el este de Asia; observó hasta un 50.4% de pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias con el diagnóstico de AKI y pacientes que ingresaron sin lesión renal aguda que posteriormente un 18.7% desarrollaron lesión renal aguda dentro de los primeros 7 días. De estos pacientes dos terceras partes se clasificaron en estadio 2 o 3 siendo la causa más común sepsis o choque séptico y un 34% secundario a neumonía adquirida en la comunidad²⁸.

Estudios realizados en 154 unidades de cuidados intensivos que adoptaron la definición de lesión renal aguda basados la clasificación de Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) encontraron un 21.6 % en adultos y del 33.7 % en niños y tasas de mortalidad asociadas a AKI del 23.9 % en adultos y del

13.8% en niños ²⁸; en otro estudio de cohorte prospectivo que incluyó a 1177 pacientes con sepsis en 198 UCI en 24 países europeos informaron que el 51 % de lesión renal aguda con una tasa de mortalidad en la UCI del 41%²⁹; una investigación más retrospectiva en China que incluyó a 146,148 pacientes encontró lesión renal aguda en el 47.1 % en pacientes con sepsis; es así que la relación sepsis y AKI está fuertemente asociada con malos resultados clínicos y mayor riesgo de muerte hospitalaria³⁰.

Un metaanálisis estimó de forma global el AKI tomando en cuenta regiones y sus economías, fueron 312 grandes estudios de cohortes que representaron cerca de 50 millones de pacientes desde 2004 el año en que se publicaron por primera vez los criterios RIFLE; y que posteriormente se reclasificaron con KDIGO ajustándose a 154 estudios lo que permitió estimar que 1 de cada 5 adultos (21.6%) y 1 de cada 3 niños (33.7%) experimentó lesión renal aguda a nivel mundial; también observaron tasas más altas de lesión renal aguda en pacientes críticos y en pacientes postoperados de cirugía cardíaca identificando a estas poblaciones de alto riesgo con una mortalidad del 23.9% en adultos y del 13.8% en niños; los investigadores concluyen en que existe una necesidad de más estudios sobre AKI en países menos desarrollados y de bajos ingresos así como en entornos comunitarios y en la necesidad una mayor innovación en la prevención y tratamiento de AKI siendo una condición que afecta a 1 de cada 5 pacientes hospitalizados en todo el mundo⁹.

Semler et al. demostraron la viabilidad de utilizar la Inteligencia Artificial (IA) para predecir los principales eventos renales adversos a los 30 días, que pueden permitir la estratificación y seguimiento en pacientes posterior a cursar con IRA³¹.

En un análisis multivariable para tratar de determinar los factores de riesgo para AKI propios de los pacientes se encontró que la edad avanzada, la raza negra y la hispana se asociaron de forma independiente con AKI recurrente (definida como lesión renal aguda repetida que ocurre después de una recuperación parcial o

completa dentro de los 12 meses posteriores a un episodio inicial). Este estudio también encontró como factores de riesgo una Tasa de filtración Glomerular basal baja, niveles más altos de proteinuria, anemia, índice de masa corporal (IMC) menor asociándose con un mayor riesgo de recurrencia de lesión renal aguda ³².

Los pacientes en estado crítico son considerados de alto riesgo para AKI; un análisis retrospectivo cuantificó y comparó la asociación entre lesión renal aguda y el riesgo de muerte. Se realizó del año 2011 al 2017 se aplicaron los criterios KDIGO para establecer el estadio AKI; se estudiaron a 26052 pacientes con patología médica de los cuales 3,823 presentaron lesión renal aguda el 14.67% y 12560 que ingresaron para algún procedimiento quirúrgico de ellos 1520 presentaron lesión renal aguda 12.1%³³.

También encontraron que aquellos con lesión renal aguda y sepsis tenían un riesgo de muerte del 31.8%, AKI 3 más fractura de cabeza de fémur un 54.5%.; AKI 3 y síndrome coronario agudo un 12.8 %. Determinaron que el pronóstico difiere entre los diagnósticos médicos y quirúrgicos, pero es un factor significativo contribuyente para riesgo de muerte y admisión a cuidados intensivos³³.

Entre los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) que desarrollan lesión renal aguda que requiere diálisis, las tasas de mortalidad informadas oscilan entre el 40 y el 60 por ciento ^{5,34,35}.

Las tasas de mortalidad hospitalaria son más bajas entre los pacientes con AKI en la población hospitalaria general o que tienen LRA menos grave (15 a 30 por ciento versus 1 a <10 por ciento entre los pacientes sin lesión renal aguda ^{36,37}.

Existen determinantes pronósticas en los pacientes que cursaron con lesión renal aguda como son la duración de la propia lesión renal; la gravedad del episodio inicial con peor pronóstico AKI 2 y 3 que AKI 1; si continúan o no las lesiones recientes, comorbilidades, si el paciente es oligúrico o no oligúrico ³⁸.

La importancia de la duración de la AKI para el pronóstico general y cardiovascular se examinó en un metaanálisis de 18 estudios retrospectivos. En comparación con los que no tenían lesión renal aguda y los que tenían AKI de larga duración (definida como una duración de siete días o más); estos últimos presentaron mayor riesgo de mortalidad con un riesgo relativo (RR) 2.28 con un IC del 95 % mientras que el riesgo fue menor entre los que tenían AKI de corta duración (definida como la duración de dos días) ³⁸.

En 2015 Fortrie et al. realizaron un estudio de cohorte retrospectivo sobre las secuelas a largo plazo de AKI de aquellos pacientes que requirieron de terapia reemplazo renal en estado crítico sin condiciones comórbidas, los resultados demostraron que la mortalidad hospitalaria era igualmente alta entre aquellos con o sin condiciones comórbidas; sin embargo, el estudio también demostró que los pacientes sin comorbilidad que sobrevivieron a un episodio de AKI a largo plazo tuvieron un mejor pronóstico en comparación con los pacientes con comorbilidades³⁹.

Así también se identificó en un estudio en pacientes que se encontraban en las unidades de cuidados intensivos una asociación de sepsis y lesión renal de aproximadamente del 40% al 50%; en un estudio de cohorte prospectivo que incluyó a 1177 pacientes con sepsis en 198 UCI en 24 países europeos informaron una que el 51 % de AKI con una tasa de mortalidad del 41%; otro trabajo retrospectivo en China que incluyó a 146 148 pacientes con sepsis y lesión renal aguda reportó una mortalidad del 47.1 %; es así que la relación sepsis y lesión renal aguda está fuertemente asociada con malos resultados clínicos y mayor riesgo de muerte hospitalaria⁴⁰.

Mientras en aquellos pacientes que requirieron de terapia de reemplazo renal se asoció fuertemente con elevación de la mortalidad hospitalaria³³.

La mortalidad a largo plazo entre los pacientes con AKI también puede aumentar, como se demostró en un estudio de 843 pacientes que se sometieron a cirugía cardíaca y 8 años después del alta hospitalaria, la mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes con AKI postoperatoria en comparación con los que no tenían lesión renal aguda 36% frente al 22 % respectivamente con un IC del 95 %: El aumento del riesgo fue independiente de la recuperación o no de la función renal en el momento del alta hospitalaria. Sin embargo, el aumento de la mortalidad tardía no comenzó hasta más de cuatro o cinco años después de la cirugía, lo que también plantea dudas sobre la relación con la AKI postoperatoria⁴¹.

En una revisión sistemática de 47,017 pacientes que examinó el riesgo de morbilidad y mortalidad a largo plazo entre los sobrevivientes de AKI la tasa de mortalidad fue de 8.9 muertes por 100 años-persona en los que cursaron con AKI y 4.3 muertes por 100 años-paciente en sobrevivientes sin AKI con un IC del 95 %⁴².

La lesión renal aguda también se asoció con el desarrollo de infarto al miocardio (IM) con una tasa de 7.8 eventos por 100 años-paciente, además de una tasa de enfermedad renal en etapa terminal (ERC) de 4.9 eventos por 100 años-paciente⁴³.

En base a toda la información expuesta de gran importancia; se pretende realizar un estudio prospectivo, evaluando la lesión renal aguda mediante la clasificación de KDIGO; así como sus causas, comorbilidades relacionadas, complicaciones y factores de riesgo en pacientes críticamente enfermos que ingresan al Hospital General Pachuca.

La lesión renal aguda (AKI) es una patología común en pacientes críticamente enfermos que depende de muchos factores de riesgo como la edad, género, función renal previa, etiología, patologías desencadenantes, así como comorbilidades. Esta se asocia a estancias prolongadas con un aumento de la morbilidad y mortalidad importantes.

En la búsqueda realizada para que nos proporcione información sobre este tema; ha sido nula ya que no se encontraron estudios que se relacionen con la lesión renal aguda en pacientes críticamente enfermos; en este proceso no se identifican las principales enfermedades precipitantes, la estratificación y la relación con otras patologías; por lo que es necesario realizar un diagnóstico apoyándose con la clasificación de KDIGO; esto, nos lleva a aplicar un tratamiento oportuno en pacientes con lesión renal aguda.

Se establecerá la lesión renal aguda, además se realizará diagnóstico y estadificación mediante una clasificación práctica como KDIGO que es sencilla de interpretar y fácilmente reproducible, que arroja resultados rápidos; apoyándose al cuantificar la uresis y determinación de la creatinina sérica de manera confiable; además de relacionar las principales causas de lesión renal aguda en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos.

En el Hospital General Pachuca; específicamente en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos se atienden un promedio de 450 pacientes al año de los cuales el 100% ingresan críticamente enfermos por diferentes causas incluyendo sepsis, postquirúrgicos, complicaciones de embarazo (preeclampsia, eclampsia, síndrome de HELLP), choque hipovolémico, trauma craneoencefálico, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades de origen metabólico como pancreatitis, cetoacidosis, estado hiperosmolar; enfermedades que son reanimadas de forma vigorosa en otros servicios; motivo por el cual se justifica la realización del presente estudio capaz de identificar la lesión renal aguda a través de la clasificación KDIGO.

III. Planteamiento del problema

La lesión renal aguda afecta del 30-60% en los pacientes críticos y se asocia con morbilidad aguda y mortalidad; que no sólo afectan a corto plazo si no también se extiende más allá con progresión a enfermedad renal crónica, mayor riesgo de complicaciones cardiovasculares, episodios recurrentes de AKI y mortalidad a largo

plazo⁴⁴. La mortalidad asociada con lesión renal aguda puede ser hasta de 50% en pacientes hospitalizados y hasta de 70% después de cinco años⁴⁵.

La lesión renal es una aguda una patología frecuente con comorbilidades y mortalidad elevadas en un estudio del 2001 al 2011 que enroló a 18,870,662 pacientes hospitalizados asociadas con AKI. Encontró comorbilidades como hipertensión arterial sistémica en un 61.2%, obesidad en 14.1% y anemias en 35.9%; en cuanto a género es similar; la edad influyo más frecuente en pacientes mayores de 75 años ⁴⁶.

El uso de la clasificación de KDIGO ha tenido gran impacto desde 2012 para realizar el diagnóstico de lesión renal aguda y además de estratificar hospitalizados y críticamente enfermos. Es así que KDIGO permite identificar objetivamente la lesión renal aguda, estableciendo un diagnóstico y criterios de valoración para tratamientos terapéuticos y profilácticos²⁸.

Por lo anterior descrito se hace evidente la necesidad de herramientas para un diagnóstico oportuno en pacientes con riesgo de lesión renal aguda que permita tomar las adecuadas medidas y el inicio de un plan de tratamiento a seguir.

En la práctica clínica actual los marcadores habituales son criterios clínicos y la exploración física pero se precisa de contar con criterios diagnósticos para valorar de forma viable y fiable en pacientes con riesgo de lesión renal aguda como la clasificación de KDIGO; la practicidad de esta clasificación nos facilita el realizar un diagnóstico oportuno además de su estadificación y la relación que existe con los diagnósticos de ingreso y comorbilidades en los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos; considerando que contamos con las herramientas necesarias para hacer las mediciones en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca.

III.1. Pregunta de investigación

Por lo que se expone:

¿Cuál es la asociación de causas de ingreso y estadios de lesión renal aguda en base a la clasificación de KDIGO en pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca?

III.2. Objetivos

Objetivo general.

Determinar la asociación de las causas de ingreso y estadios de lesión renal aguda en base a la clasificación de KDIGO en pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a marzo del 2024

Objetivos específicos.

1. Determinar el diagnóstico de lesión renal aguda con la clasificación KDIGO en los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a marzo del 2024.
2. Estadificar la lesión renal aguda con la clasificación de KDIGO en los pacientes que presenten lesión renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a abril marzo del 2024.
3. Determinar las causas de los pacientes que presenten lesión renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a marzo del 2024.
4. Identificar los principales factores de riesgo de los pacientes que presenten lesión renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a marzo del 2024.

III.3. Hipótesis

H1

El choque hipovolémico es la causa más frecuente asociada a Estadio III de lesión renal aguda en base a la clasificación de KDIGO en los pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca.

H0

El choque hipovolémico no es la causa más frecuente asociada a Estadio III de lesión renal aguda en base a la clasificación de KDIGO en los pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca.

IV. Metodología

IV.1. Diseño del estudio

El diseño metodológico es de enfoque cuantitativo, descriptivo con un diseño de estudio analítico no experimental ya que se realizará la intervención por medio de los expedientes médicos y la hoja diaria de registro; en cuanto ingrese el paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos en el Hospital General Pachuca; la relación entre uno o varios factores relacionados con la enfermedad se examina comparando la frecuencia de exposición a éste u otros factores entre los casos y los controles.

IV.2. Selección de la población

Población:

Paciente que ingrese al estudio que cumplan con los criterios de inclusión mayores de 18 años de edad que no presenten lesión renal aguda previamente al ingreso a la UCI.

Lugar:

Hospital General Pachuca, servicio unidad de Cuidados Intensivos Adultos, área de planta baja y primer piso.

Tiempo:

Se realizará en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a marzo del 2024.

IV.3. Criterios de selección la población de estudio**IV.3.1 Criterios de Inclusión**

- Paciente ingresado al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca sin lesión renal aguda.
- Mayores de 18 años.
- Sexo indistinto.
- Firma del consentimiento informado por parte del responsable legal del paciente.

IV.3.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes con lesión renal aguda o insuficiencia renal crónica previa (expresada por los familiares o paciente en los antecedentes).
- Pacientes que no cuenten con firma de autorización en consentimiento informado.
- Presentación de patologías que alteren indicadores clínicos como obstrucción de las vías urinarias

IV.3.3 Criterios de eliminación

- Paciente trasladado a otra unidad de atención médica.
- Pacientes con insuficiencia renal crónica o lesión renal aguda previa, trasplante o donantes de órganos.

IV.4 Marco muestral

IV.4.1. Tamaño de la muestra y muestreo

Se conto con un universo de 450 expedientes clínicos en el año 2022, a los cuales se les aplico la fórmula de población finita donde se obtuvo una muestra de 70 expedientes clínicos con un nivel de confianza del 95%, un límite de aceptación del 1.25 y un error confiable de 0.05. Estos expedientes cumplen con los criterios de selección de enero a marzo del 2024.

IV.5 Definición operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
Lesión renal aguda	Perdida súbita de la capacidad de los riñones para eliminar el exceso de líquidos y control de electrolitos	Se realizará diagnostico mediante la clasificación de KDIGO.	Nominal	Expediente Hoja de enfermería Examen de laboratorio
Clasificación de KDIGO AKI	Clasificación de AKI	Clasificación de AKI	Estadio 1: Aumento de la creatinina sérica de 1.5 a 1.9 veces el valor inicial, o aumento de la creatinina sérica de ≥ 0.3 mg/dl (≥ 26.5 micromol/l), o reducción de la producción de orina a < 0.5 ml/kg/hora durante 6 a 12 horas. Estadio 2: Aumento de la creatinina sérica de 2.0 a 2.9 veces el valor inicial o reducción de la diuresis a < 0.5 ml/kg/hora durante ≥ 12 horas. Estadio 3: Aumento de la creatinina sérica a 3,0 veces	Estudio de laboratorio y Hojas de enfermería

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
			<p>el valor inicial, o aumento de la creatinina sérica a ≥ 4.0 mg/dl (≥ 353.6 micromol/l), o reducción de la diuresis a < 0.3 ml/kg/hora durante ≥ 24 horas, o anuria durante ≥ 12 horas, o inicio de la terapia de reemplazo renal o disminución de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) a < 35 ml/min/1,73 m²</p> <p>Cuantitativa</p>	
Diagnósticos de ingreso a terapia intensiva	Es el proceso patológico o afección que tras el estudio pertinente y según criterio facultativo se considera motivo de ingreso a UCI	Al ingreso se revisará el diagnóstico asignado por el servicio tratante	<p>Sepsis, Postquirúrgicos, Enfermedad hipertensiva inducida por embarazo, choque hipovolémico, politraumas enfermedades cerebrovasculares, enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión arterial sistémica</p> <p>Cualitativa Categoría</p>	Expediente clínico
Comorbilidades	Es la presencia de enfermedades crónicas que presente el paciente	Se realizará interrogatorio directo o indirecto de enfermedades que padezca el paciente	<p>Diabetes mellitus Hipertensión arterial sistémica Cardiopatías Cáncer Sepsis Cirugía previa al ingreso Poli trauma</p> <p>Cualitativa Categoría</p>	Expediente clínico

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Escala de medición	Fuente
Días de estancia Hospitalaria en la UCI	Número de días que permanezca el paciente en la UCI	Días de hospitalización en el área de UCI	Cuantitativa discreta	Expediente clínico
Tratamiento	Conjunto de acciones médicas y sanitarias que se realizan con el objetivo de aliviar, prevenir o curar alguna enfermedad trastorno o lesión	Procedimientos higiénicos farmacológico, de rehabilitación Terapia de reemplazo renal	Función renal Cuantitativa discreta	Expediente clínico
Terapia de reemplazo renal	Recurso terapéutico de soporte renal en cualquiera de las modalidades como son diálisis o hemodiálisis	Colocación de catéter Tenckhoff para diálisis o Mahurkar para hemodiálisis	Hemodiálisis Diálisis Cualitativa dicotómica	Expediente clínico
Creatinina	Es un producto de desecho renal que refleja la función renal	Es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina. Diaria.	Cuantitativa continua	Examen de laboratorio
Uresis	Es la producción de orina de una persona	Es la producción de orina relacionada con peso de cada persona. Horaria.	Cuantitativa continua	Hoja de enfermería
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento al tiempo actual	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació	Cuantitativa discreta	Interrogatorio Expediente clínico
Sexo	Características biológicas de un individuo que lo clasifica como hombre o mujer	Percepción que tiene el entrevistado con respecto a su pertenencia a ser hombre o mujer	Cualitativa dicotómica Mujer Hombre	Interrogatorio Expediente clínico

IV.6 Instrumento de recolección

En este estudio se realizará mediante la clasificación de KDIGO que incluye los resultados de los laboratorios de creatinina y la uresis horaria, que se les cuantificará a los pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos durante los siguientes tres meses del año.

Se utilizará la hoja que se diseñó en el anexo 1; donde se registraran los datos de los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos sin lesión renal aguda.

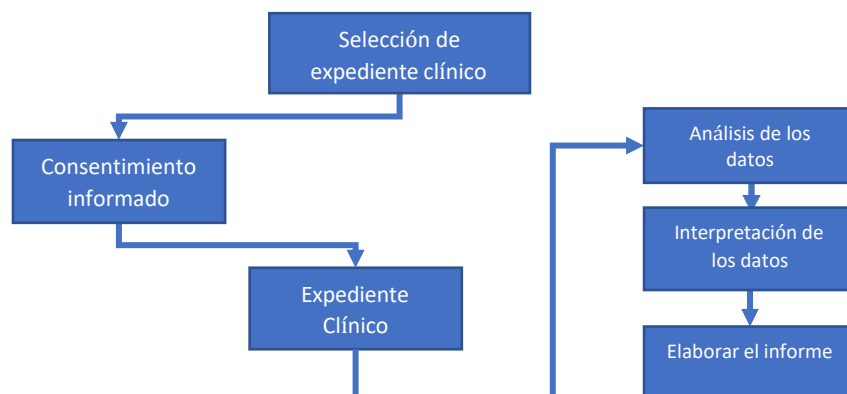
IV.7 Aspectos éticos

De acuerdo al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, ésta investigación se clasifica como investigación sin riesgo así mismo en la Declaración de Helsinki de la asociación Médica Mundial (ver Anexo 3 y 4), la cual considera como una investigación no experimental ya que los participantes no van a ser sometidos a algún procedimiento invasivo, y a través del Consentimiento Informado los pacientes y tutores serán previamente informados sobre los objetivos, métodos y beneficios del estudio. (ver Anexo 2).

Descripción general del estudio

Para contar con una visión sistemática de las actividades a realizar, se ha diseñado un proceso para la recolección de datos dentro de la investigación. A continuación, se muestra la siguiente figura:

Figura No. 1 Proceso de recolección de datos en el estudio



Fuente: Diseño propio, noviembre de 2023

A continuación, se realiza la descripción de cada uno de los puntos que se realizaron en la investigación:

1. Se solicitarán los expedientes clínicos que cumplen con los criterios de selección; previa autorización por el Comité de Ética e Investigación. Anexo 4
2. Al ingreso del paciente se realizará una evaluación del estado hemodinámico valorando sus signos vitales como son frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, así como exploración física completa por aparatos y sistemas, evaluando posteriormente uresis horaria para calcular según peso real y calcular la uresis/ kilogramo/ hora; además de la cuantificación de creatinina que son parámetros necesarios para el diagnóstico lesión renal aguda mediante la clasificación de KDIGO en pacientes del servicio de terapia intensiva del Hospital General Pachuca.
3. En caso de presentar lesión renal aguda se estadificará bajo los criterios ya descritos de KDIGO.
4. La información será recolectada por el investigador realizando el llenado de las tablas del anexo 1, esta información será de manera diaria a cada paciente que reúna los criterios de inclusión; los resultados de uresis y creatinina.
5. Se registrará la información en tablas y graficas en programa Excel durante el proceso de investigación durante su estancia en el servicio de Terapia Intensiva del Hospital General Pachuca.
6. Se determinará paciente con datos de lesión renal aguda bajo los criterios de clasificación de KDIGO.
7. Se realizará el análisis de datos y se presentará un informe final de los resultados.

V. Análisis estadístico

Se diseña una hoja en Excel para realizar el vaciado de la información registrada y recopilada por medio de los datos de los expedientes de los pacientes que ingresan

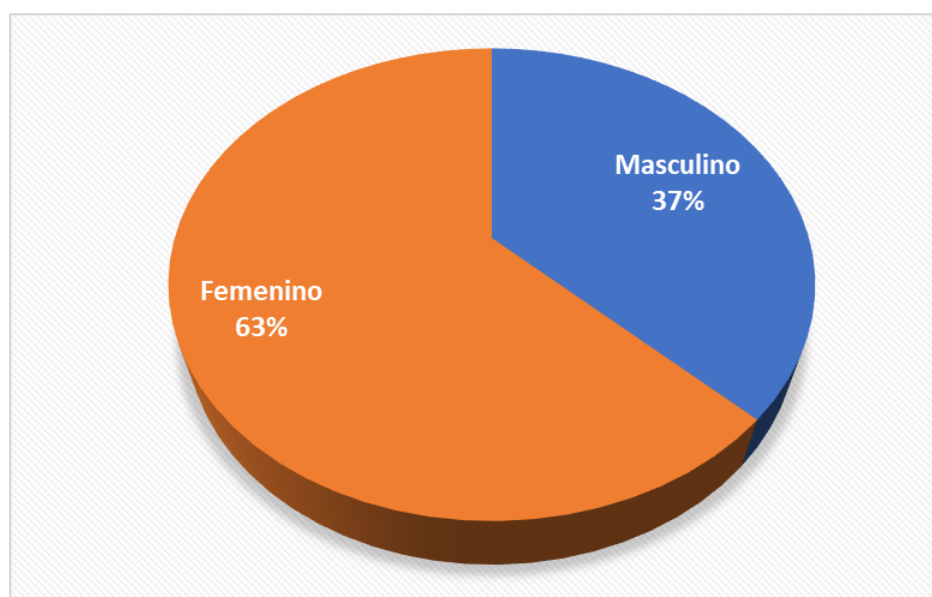
a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos excepto a los pacientes con lesión renal aguda durante los tres meses siguientes del año en curso, y se vaciaran los datos en una tabla de Excel posterior a eso se utilizará el SPSS versión 21; para la estadística de medidas de tendencia central y las variables cualitativas se resumirán por distribuciones de frecuencias con el cálculo del porcentaje. Se graficarán los datos de pacientes que presentaron lesión renal aguda, así como, datos de las variables seleccionadas del expediente clínico; determinando la utilidad de la clasificación KDIGO; utilizando el software específico.

VI. Resultados

Se revisaron 70 expedientes clínicos válidos que cumplieron con los criterios de selección, inclusión exclusión y eliminación.

Con esta información validada se realizó un análisis estadístico el cual nos mostró que de los 70 expedientes recabados en el momento del ingreso del paciente se encontró que el 63% eran de sexo femenino y el 37% de masculino. Grafica 1.

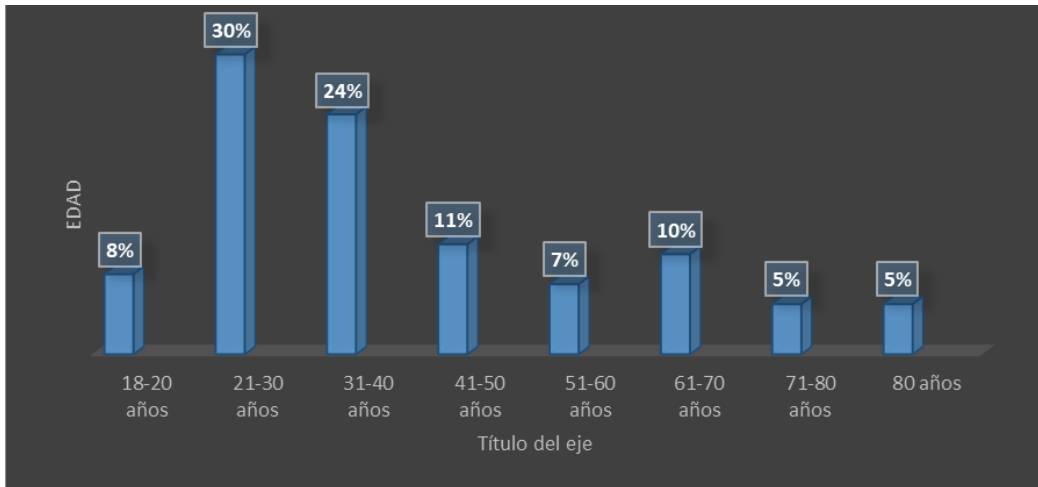
Gráfica 1. Sexo de los pacientes ingresados a la unidad cuidados intensivos



Fuente: Expediente clínico

Los pacientes que cumplieron con criterios en este estudio se clasificaron por edad con una media de 40, mediana 34.5, moda 26, rango 70; máxima 88, mínima 18, promedio 40 con una desviación estándar de 18.30419291. De los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos predominantemente fueron en un rango de 21 a 40 años con 30%, 31 a 40 años con 24%, 41 a 50 años con 11%, 61 a 70 años 10%, 18 a 20 años 18%, 51 a 50 años 7%, 71 a 80 años 5% y mayores de 80 años 5%. Grafica 2.

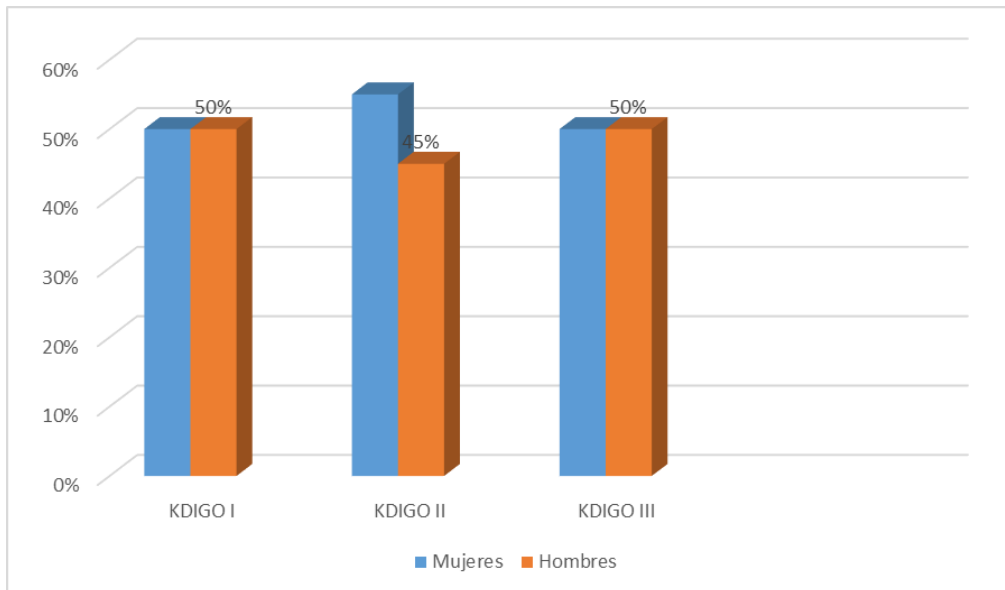
Gráfica 2. Edad de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos



Fuente: Expediente clínico

La relación de sexo y lesión renal aguda en cada estadio en base a KDIGO siendo similar para ambos sexos. Grafica 3.

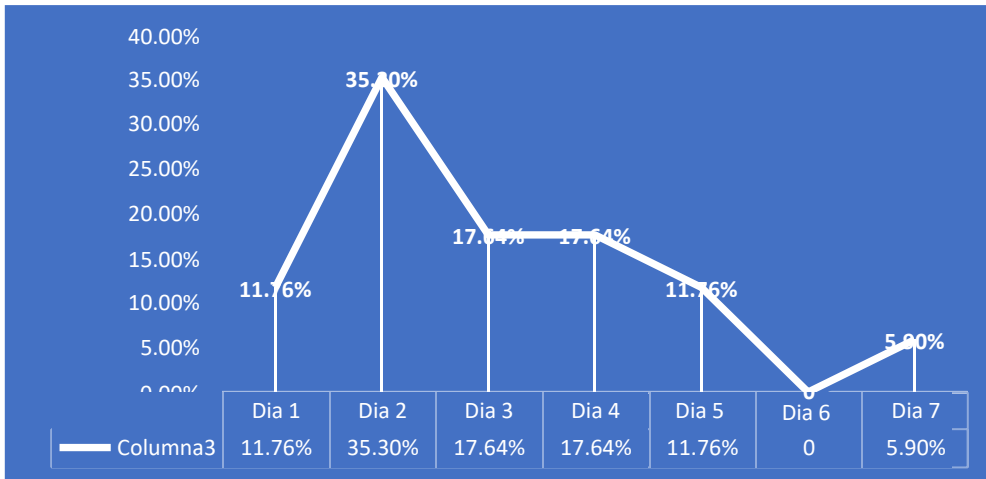
Grafica 3: Relación de Sexo y estadio KDIGO



Fuente: Expediente clínico

En cuanto al tiempo de presentación de lesión renal aguda posterior al ingreso a la unidad de cuidados intensivos, se observó que el segundo día fue el de mayor número de casos con 6; tercer día 3 casos, cuarto día 3 casos; siendo así el periodo del 2º al 4º día con el 70% de diagnóstico de lesión renal aguda. Grafica 4

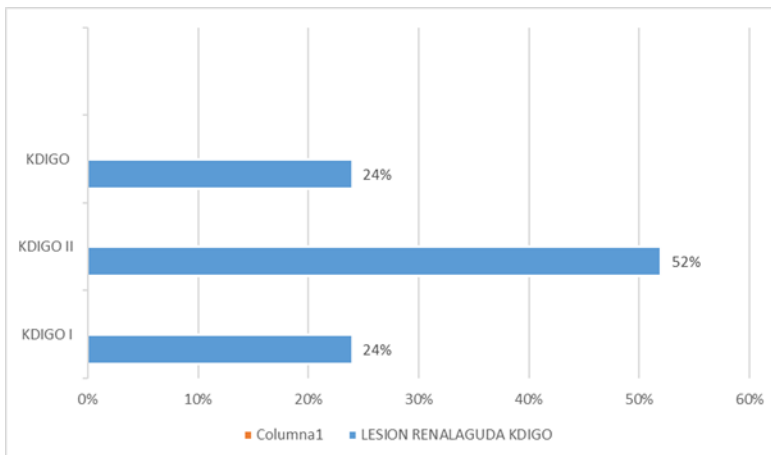
Grafica 4. Tiempo de diagnóstico de lesión renal aguda posterior al ingreso a la unidad de cuidados intensivos



Fuente: Expediente clínico

La relación de los casos en pacientes que cursaron con lesión renal aguda en base a la clasificación de KDIGO, en su estancia la Unidad de Cuidados Intensivos fue de 17 casos que representan el 24.3. De los pacientes que presentaron lesión renal aguda en base a la clasificación de KDIGO se identificó que en el estadio KDIGO I fue del 24%; para KDIGO II fue del 52% y para KDIGO III del 24%. Grafica 5.

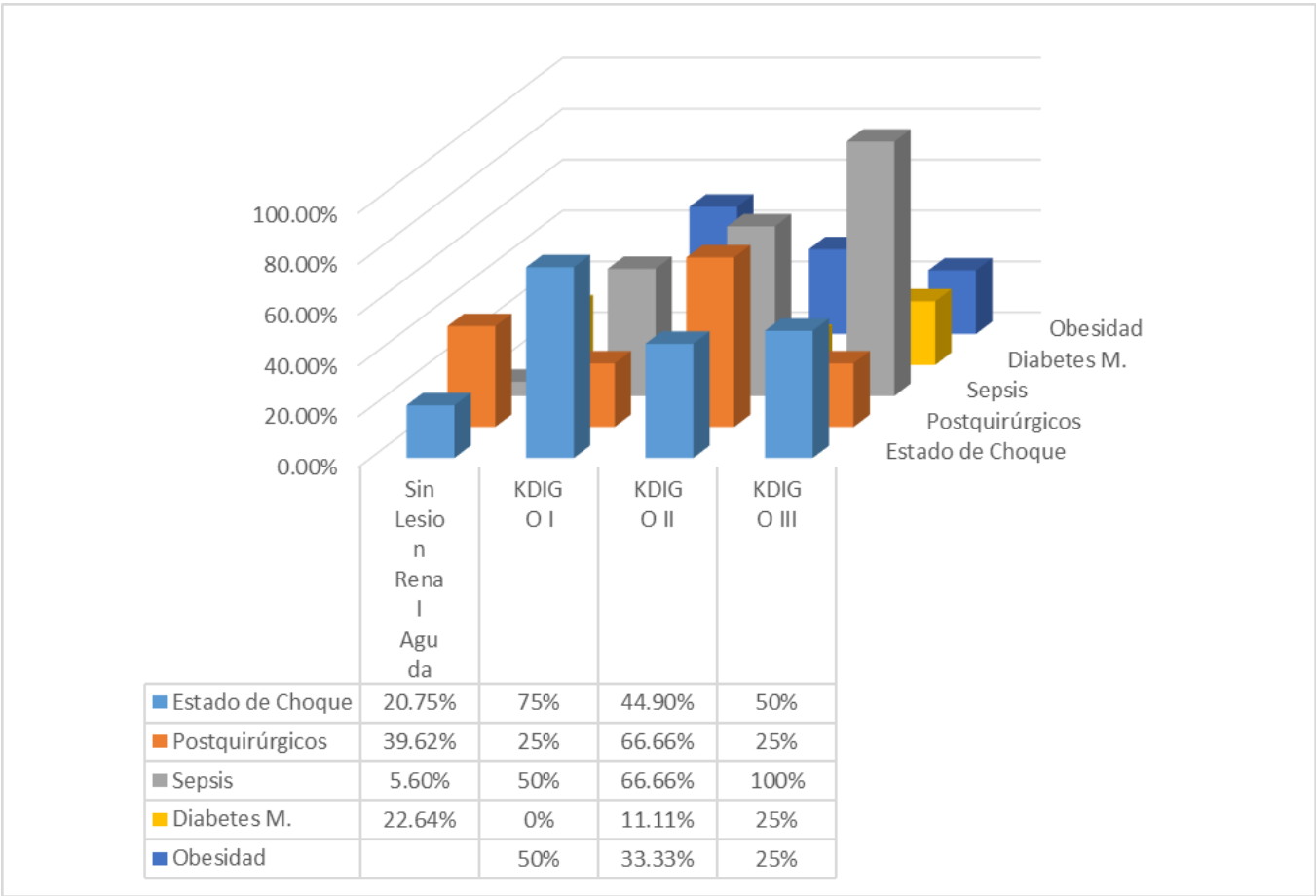
Gráfica 5. Estadios de Lesión Renal Aguda KDIGO



Fuente: Expediente clínico

La asociación de comorbilidades de los pacientes que presentaron lesión renal aguda y de los pacientes que no presentaron lesión renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca; se encontró una relación de lesión renal aguda con estado de choque en un 47%; sepsis el 23% y pacientes postquirúrgicos en un 41%; mientras que en pacientes sin lesión renal aguda el estado de choque fue de un 20.3%, sepsis 5.6% y postquirúrgicos un 39.62; y se desglosa en la siguiente grafica por estadio de lesión renal aguda en base a KDIGO. Grafica 6.

Grafica 6. Asociación de comorbilidades de los pacientes que presentaron lesión renal aguda y de los pacientes que no presentaron lesión renal aguda



Fuente: Expediente clínico

La mortalidad registrada en esta investigación nos permitió identificar que la edad promedio fue de 53.33 años con un mínimo de 26, máximo de 83 con una desviación estándar de 18.3041929. En los pacientes que cursaron con lesión renal aguda 3 fueron de sexo masculino que representan un 60% de las defunciones y 2 del sexo femenino que representan el 40%. Grafica 7.

Grafica 7. Mortalidad relacionada sexo en pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos



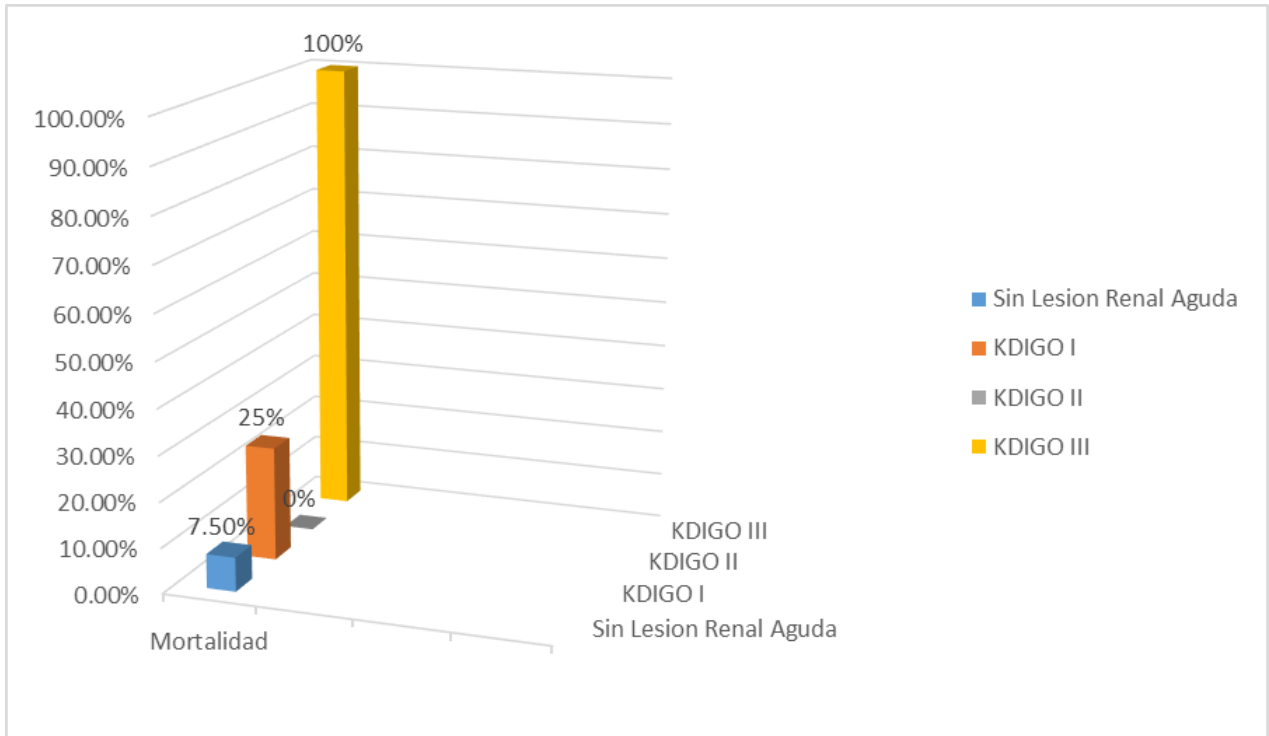
Fuente: Expediente clínico

De los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos se identificó una mortalidad total del 12.85% de los cuales 5.71% no contaron con el diagnóstico lesión renal aguda mientras que el 7.14% presentó un grado de lesión renal aguda. De los pacientes con algún grado de lesión renal aguda la mortalidad total fue del 29.41% de estos los que se estadificaron con KDIGO III fallecieron el 100%, mientras que en KDIGO II fue 11% y en KDIGO I no se registró ninguna defunción. Grafica 6.

De los pacientes que se estadificaron en KDIGO III; no se contó con el recurso económico para iniciar tratamiento de terapia de reemplazo renal; debido a que el

Hospital General Pachuca no cuenta con este servicio y el familiar del paciente debe costear el tratamiento. Grafica 8,

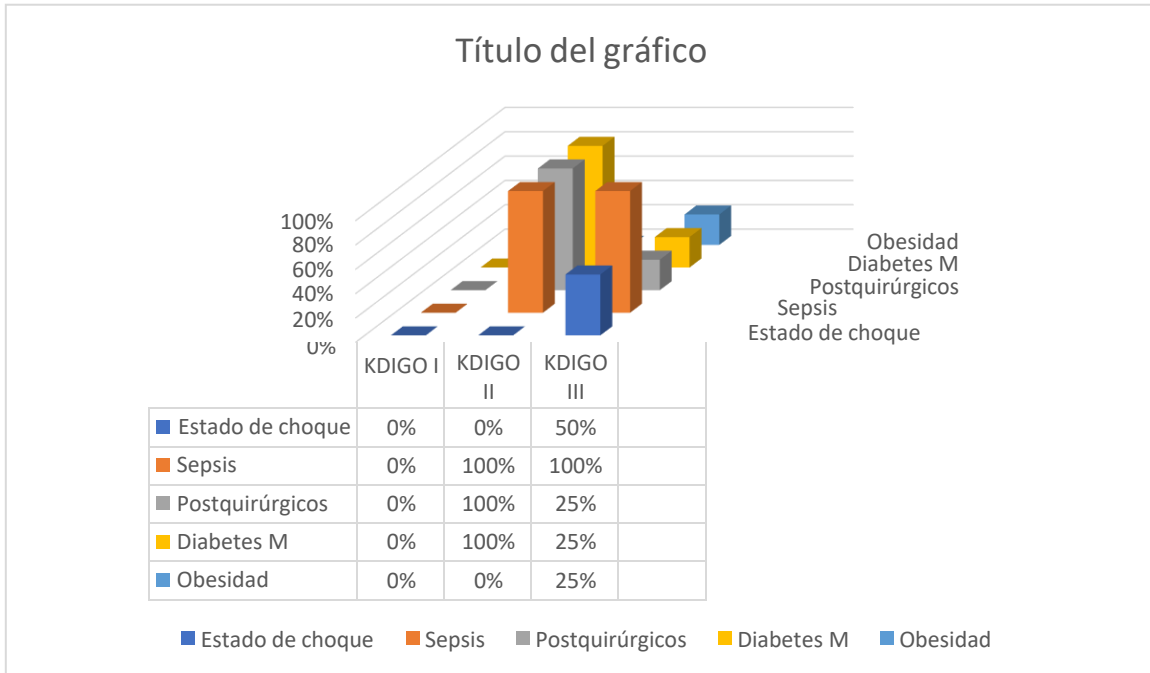
Grafica 8. Mortalidad en pacientes sin lesión renal aguda y con lesión renal aguda



Fuente: Expediente clínico

En el presente estudio de investigación en pacientes que fallecieron con algún estadio de lesión renal aguda las comorbilidades más frecuentes fueron estado de choque, sepsis, pacientes postquirúrgicos, diabetes mellitus y obesidad. KDIGO I no hubo mortalidad; KDIGO II sepsis 100%, posquirúrgicos 100%, diabetes mellitus 100% y KDIGO III estado de choque 50%, sepsis 100%, postquirúrgicos 25%, diabetes mellitus 25% y obesidad en 25%. Grafica 9.

Grafica 9. Relación de comorbilidades y mortalidad en pacientes que presentaron lesión renal aguda.



Fuente: Expediente clínico

En la investigación de identificación de factores de riesgo para lesión renal aguda; encontramos los ya descritos anteriormente en estudios previos; destacando en este estudio que los de mayor riesgo fueron estado de choque, sepsis, pacientes postquirúrgicos, diabetes mellitus y obesidad. Además, es importante señalar que la tasa de letalidad calculada con x2 fue de un 0 % en el estadio I, 11 % en estadio II ($p < 0.05$, IC 95 %) y 100 % en estadio III ($p < 0.05$, IC 95 %), lo cual es estadísticamente significativo y evidencia que a mayor estadio de la enfermedad mayor es la mortalidad.

VII. Discusión

Con respecto a los resultados obtenidos en esta investigación se puede realizar una comparación con los estudios realizados por Chávez-Iñiguez JS en el año 2018; donde en nuestro caso se identificó una mortalidad de 29.41%.

Chávez realizó un comparativo con pacientes obstétricas donde se estimó una mortalidad entre el 4 y el 26%, y que cuando estas pacientes ameritaron terapia de reemplazo renal, la mortalidad se elevó de un 20 a 80%; en nuestro estudio no se presentaron casos de lesión renal aguda en pacientes obstétricas.

Paweena, en un metaanálisis del 2004 al 2012 de 312 estudios, que realizó en Norte América, Europa del norte y el este de Asia; observó hasta un 50.4% de pacientes que ingresaron al servicio de Urgencias con el diagnóstico de KDIGO y pacientes que ingresaron sin lesión renal aguda que posteriormente un 18.7% desarrollaron lesión renal aguda dentro de los primeros 7 días; en nuestro caso se presentó la lesión renal aguda entre el segundo y quinto día.

En el estudio de Paweena, de sus pacientes que participaron dos terceras partes se clasificaron en estadio 2 o 3 siendo la causa más común sepsis o choque séptico y un 34% secundario a neumonía adquirida en la comunidad; en nuestro estudio el 75% fueron estadio 2 y 3; coincidiendo que las causas más frecuentes fueron choque séptico y sepsis en un 64.70%; identificando una diferencia de estudios del 10.3%; lo que nos lleva a una similitud de resultados.

VIII. Conclusiones

Al finalizar el estudio para la determinación de la asociación de las causas de ingreso y estadios de lesión renal aguda en base a la clasificación de KDIGO en pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a marzo del 2024; se identifica que la utilización de la clasificación de KDIGO es práctica y de fácil manejo; que permite realizar un diagnóstico oportuno para generar un tratamiento e identificar cuáles son las principales causas y factores de riesgo que inciden en la lesión renal aguda.

Los diagnósticos mayormente asociados a lesión renal aguda fueron: el estado de choque predominantemente séptico, sepsis, pacientes posquirúrgicos con diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos y patologías relacionadas con respuesta inflamatoria sistémica.

De 59 pacientes identificamos que 17 pacientes presentaron lesión renal aguda y fueron clasificados en los estadios de KDIGO I, II y III de estos el 29.41% fallecieron; algunos de ellos se identificaron con antecedentes de riesgo como: obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial sistémica.

El 25% de estos pacientes se clasificaron con KDIGO III y al no contar con el recurso económico para iniciar tratamiento de terapia de reemplazo renal; debido a que el Hospital General Pachuca no cuenta con este servicio y el familiar del paciente debe costear el tratamiento y al no realizarse; esto influye a su mal pronóstico de vida impactando en una alta mortalidad. Debido a que estos pacientes se consideran como inmunocomprometidos y con un estado fisiológico inflamatorio persistente; condicionando su proceso patológico a un pronóstico negativo.

IX. Referencias

1. Gijs Fortrie¹, Hilde R. H. de Geus and Michiel G. H. Betjes¹ The aftermath of acute kidney injury: a narrative review of long-term mortality and renal function Fortrie et al. *Critical Care* (2019) 23:24
2. Paweena Susantitaphong Dinna N. Cruz Jorge Cerda, Maher Abulfaraj, Fahad Alqahtani, Ioannis Koulouridis, and Bertrand L. Jaber, World Incidence of AKI: A Meta-Analysis Vol 8 September, 2013
3. M. Joannidis¹, W. Druml², L. G. Forni, A. B. J. Groeneveld, P. M. Honore, E. Hoste, M. Ostermann⁶, H. M. Oudemans-van Straaten and M. Schetz. Prevention of acute kidney injury and protection of renal function in the intensive care unit: update 2017. *Intensive Care Med* (2017) 43:730–749
4. Joyce VR, Smith MW, Johansen KL. Health-related quality of life as a predictor of mortality among survivors of AKI. *Clin J Am Soc Nephrol* 2012; 7:1063.
5. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA*. 2005; 294:813–818. PubMed: 16106006
6. Hoste EA, Bagshaw SM, Bellomo R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: the multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Med*. 2015; 41:1411–1423
7. Rahman M, Shad F, Smith MC. Acute kidney injury: a guide to diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2012;86(7):631-639.
8. Michael G. Mercado MD, Dustin K. Smith, DO, and Esther L. Guard, DO. Acute Kidney Injury: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician*. 2019;100(11):687-694
9. Bethany C. Birkelo, Neesh Pannu, and Edward D. Siew. Overview of Diagnostic Criteria and Epidemiology of Acute Kidney Injury and Acute Kidney Disease in the Critically Ill Patient Vol 17 May, 2022.
10. Thomas ME, Blaine C, Dawney A. The definition of acute kidney injury and its use in practice. *Kidney Int*. 2015;87(1):62-73.

11. Coca SG. Acute kidney injury in elderly persons. *Am J Kidney Dis.* 2010;56(1):122-131
12. Hsu CY, Ordonez JD, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Go AS. The risk of acute renal failure in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int.* 2008;74(1):101-107.
13. James MT, Grams ME, Woodward M, et al. A meta-analysis of the association of estimated GFR, albuminuria, diabetes mellitus, and hypertension with acute kidney injury. *Am J Kidney Dis.* 2015;66(4):602-612.
14. Bouchard J, Soroko SB, Chertow GM. Fluid accumulation, survival and recovery of kidney function in critically ill patients with acute kidney injury. *Kidney Int* 2009;76:422–427.
15. Dixit M, Doan T, Kirschner R, Dixit N. Significant acute kidney injury due to non-steroidal anti-inflammatory drugs: inpatient setting. *Pharmaceuticals* 2010; 3: 1279–1285.
16. Malyszko J, Tesarova P, Capasso G, Capasso A. The link between kidney disease and cancer: complications and treatment. *Lancet* 2020; 396:277–287.
17. Hadadi A, Farrokhpour H, Rashedi S. Long-term impact of the COVID-19 associated AKI: the relationship between kidney recovery and mortality in a 10-month follow-up cohort study. *Kidney Blood Press Res* 2022; 47: 486–4
18. Chin-Wei Kung, Yu-Hsiang Chou Acute kidney disease: an overview of the epidemiology, pathophysiology, and management *Kidney Research and Clinical Practice* 2023; krcp.23.001.
19. Ahmad T, Jackson K, Rao VS, Tang WHW, Brisco-Bacik MA, Chen HH et al (2018) Worsening renal function in patients with acute heart failure undergoing aggressive diuresis is not associated with tubular injury. *Circulation* 137(19):2016–2028
20. Peerapornratana S, Manrique-Caballero CL, Gómez H, Kellum JA (2019) Acute kidney injury from sepsis: current concepts, 848 epidemiology, pathophysiology, prevention and treatment. *Kidney Int* 96(5):1083–1099
21. Gomez H, Ince C, De Backer D, Pickkers P, Payen D, Hotchkiss J et al (2014) A unified theory of sepsis-induced acute kidney injury: inflammation,

microcirculatory dysfunction, bioenergetics, and the tubular cell adaptation to injury. *Shock* (Augusta, Ga) 41(1):3

22. Paul M Palevsky, MD Section Editor: Gary C Curhan, MD, Eric N Taylor, MD, MSc, FASN Definition and staging criteria of acute kidney injury in adults last updated: Jan 31, 2023
23. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney Int Suppl* 2012; 2:8
24. Mark D Okusa, MD Mitchell H Rosner, MD section Editor: Paul M Palevsky, MD Editor: Eric N Taylor, MD, MSc, FASN Overview of the management of acute kidney injury (AKI) in adults This topic last updated: May 12, 2022.
25. Bellomo, Alan Cass, Louise Cole, Simon Finfer, Martin Gallagher, Joanne Lee, Serigne Lo, Colin McArthur, Shay McGuinness, Robyn Norton, John Myburgh, Carlos Scheinkestel, Steve Su An observational study fluid balance and patient outcomes in the Randomized Evaluation of Normal vs. Augmented Level of Replacement Therapy trial *Crit Care Med.* 2012 Jun;40(6):1753-60.
26. Vimal Bhardwaj, Gunaseelan Vikneswaran, Philippe Rola, Siddharth Raju, Rammohan S Bhat, Arunkumar Jayakumar, Arjun Alva Combination of Inferior Vena Cava Diameter, Hepatic Venous Flow, and Portal Vein Pulsatility Index: Venous Excess Ultrasound Score (VEXUS Score) in Predicting Acute Kidney Injury in Patients with Cardiorenal Syndrome: A Prospective Cohort Study *Indian Journal of Critical Care Medicine*, Volume 24 Issue 9 (September 2020)
27. Chávez-Iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. [Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en Latinoamérica]. *Gac Med Mex.* 2018;154(Supp 1):S6-S14. Spanish. doi: 10.24875/GMM.M18000067. PMID: 30074021.
28. Paweena Susantitaphong. Dinna N. Cruz, Jorge Cerda, Maher Abulfaraj, Fahad Alqahtani, Ioannis Koulouridis, and Bertrand L. Jaber, World Incidence of AKI: A Meta-Analysis Vol 8 September, 2013
29. Sadudee Peerapornratana, Carlos L. Manrique-Caballero, Hernando Gómez, John A. Kellum Acute kidney injury from sepsis: current concepts, epidemiology, pathophysiology, prevention and treatment *Kidney Int.* 2019 November; 96(5): 1083–1099. doi:10.1016/j.kint.2019.05.026

30. Kellum JA, Chawla LS, Keener C, et al. The effects of alternative resuscitation strategies on acute kidney injury in patients with septic shock. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016;193:281–287
31. Semler MW, Rice TW, Shaw AD, Siew ED, Self WH, Kumar AB, Byrne DW, Ehrenfeld JM, Wanderer JP: Identification of major adverse kidney events within the electronic health record. *J Med Syst* 40: 167, 2016
32. Paul M Palevsky, MD Section Editor: Gary C Curhan, MD, Eric N Taylor, MD, MSc, FASN Definition and staging criteria of acute kidney injury in adults last updated: Jan 31, 2023
33. Lynne SykesID, Philip A. Kalr2, Darren Green. Comparison of impact on death and critical care admission of acute kidney injury between common medical and surgical diagnoses PLOS ONE <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215105> April 11, 2019
34. Schiffl H. Renal recovery from acute tubular necrosis requiring renal replacement therapy: a prospective study in critically ill patients. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21:1248.
35. Metnitz PG, Krenn CG, Steltzer H. Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. *Crit Care Med* 2002; 30:2051.
36. Waikar SS, Curhan GC, Wald R. Declining mortality in patients with acute renal failure, 1988 to 2002. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17:1143.
37. Xue JL, Daniels F, Star RA. Incidence and mortality of acute renal failure in Medicare beneficiaries, 1992 to 2001. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17:1135.
38. Orfeas Liangos, MD, FASN Bertrand L Jaber, MD, MS, section Editor: Paul M Palevsky: Eric N Taylor, MD, MSc, FASN Kidney and patient outcomes after acute kidney injury in adults This topic last updated: Dec 03, 2021.
39. Fortrie G, Stads S, Aarnoudse AJ, Zietse R, Betjes MG. Long-term sequelae of severe acute kidney injury in the critically ill patient without comorbidity: a retrospective cohort study. *PLoS One*. 2015;10(3):e0121482
40. Fiaccadori E, Cremaschi E Curr Nutritional assessment and support in acute kidney injury. *AU Opin Crit Care*. 2009;15(6):474

41. Loeffel BG, Epema AH, Smilde TD. Immediate postoperative renal function deterioration in cardiac surgical patients predicts in-hospital mortality and long-term survival. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16:195.
42. Coca SG, Yusuf B, Shlipak MG, et al. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2009; 53:961.
43. Koyner JL, Cerdá J, Goldstein SL, et al. The daily burden of acute kidney injury: a survey of U.S. nephrologists on World Kidney Day. *Am J Kidney Dis* 2014; 64:394.
44. Peter Pickkers, Michael Darmon, Eric Hoste, Michael Joannidis, Matthieu Legrand, Marlies Ostermann, John R. Prowle, Antoine Schneider and Miet Schetz Acute kidney injury in the critically ill: an updated review on pathophysiology and management *Intensive Care Med* (2021) 47:835–85
45. Ahlström A, Tallgren M, Peltonen S, Räsänen P, Pettilä V. Survival and quality of life of patients requiring acute renal replacement therapy. *Intensive Care Med*. 2005; 31: 1222-8
46. Jeremiah R. Brown, Michael E. Rezaee, Emily J. Marshall, and Michael E. Matheny Review Article Hospital Mortality in the United States following Acute Kidney Injury *BioMed Research International* Volume 2016, Article ID 4278579 The Dartmouth Institute for Health Policy and Clinical Practice, Geisel School of Medicine, Lebanon, NH 03756, USA

Anexos

Anexo 1. Hoja de Recolección de Datos



Secretaría de Salud de Hidalgo Hospital
General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



Lesión renal aguda utilizando la clasificación de KDIGO en pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Pachuca HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Fecha:

DATOS DEL PACIENTE

Edad:

Sexo:

Mujer

Hombre

Diagnósticos de Ingreso

Diabetes Mellitus	Si	No
Hipertensión Arterial Sistémica	Si	No
Cardiopatías	Si	No
Politrauma	Si	No
Sepsis	Si	No
Cáncer	Si	No
Otros:		

Monitorización de Creatinina y Uresis

Fecha																
Creatinina cada 24 horas																
Uresis ml/kg/hora																

Presenta criterios de lesión renal aguda: Si No

En caso de presentar criterios de lesión renal Aguda se clasifica como:

KDIGO I

KDIGO II

KDIGO III

Anexo 2. Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO

Secretaría de Salud de Hidalgo Hospital
General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



Lesión renal aguda utilizando la clasificación de KDIGO en pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Pachuca

Pachuca, _____ Hidalgo

Yo, _____ de _____ años de edad; en mi
carácter de _____ del paciente _____
de _____ años de edad, quien se encuentra en la cama _____, con el diagnóstico de _____

informo que he leído y se me ha explicado el presente consentimiento y declaro libre y voluntariamente que acepto la participación del paciente mencionado en el estudio denominado: Determinar lesión renal aguda utilizando la clasificación de KDIGO en pacientes que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Pachuca.

Con el siguiente objetivo, Determinar la lesión renal aguda, clasificando el grado utilizando KDIGO en pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Pachuca durante el periodo de enero a abril del 2024

Los procedimientos, pruebas y tratamientos para lograr los objetivos mencionados consisten en: toma de datos de uresis horaria y cuantificación de creatinina al menos cada 24 horas, se continuará estas mediciones durante su estancia hasta que el paciente egrese de la terapia intensiva con la finalidad de detectar y diagnosticar dichas complicaciones de lesión renal aguda y los datos serán utilizados para este estudio; siempre protegiendo la identidad del paciente.

La evaluación será con la toma de creatinina que es un examen de laboratorio y uresis diaria. Los datos proporcionados serán confidenciales y se proporcionará informe diario sobre el estudio.

Es de mi conocimiento que seré libre de retirar de la presente investigación a mi paciente, en el momento que yo así lo desee, sin que esta decisión repercuta en calidad de la atención proporcionada y sin coacción alguna. También que puedo solicitar información adicional de los riesgos (ninguno) y beneficios de este estudio. Se realiza por José Juan Elizalde Melo residente de la especialidad de Medicina del Enfermo en Estado Crítico teléfono 777760911 y la Dra. Micaela Marisela Soto Ríos Presidenta del Comité de Ética en Investigación del Hospital General Pachuca Tel 7134649.

NOMBRE Y FIRMA DEL FAMILIAR RESPONSABLE

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA

TESTIGO: NOMBRE Y FIRMA

Hospital General Pachuca Carretera Pachuca - Tulancingo Número 101 A, Colonia Ciudad de los Niños, CP. 42070, Pachuca de Soto Hidalgo.

Anexo 3. Ley General de Salud

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984

TEXTO VIGENTE

Última reforma publicada DOF 24-04-2013

Al margen un sello con el Escudo Nacional que dice: Estados Unidos Mexicanos – Presidencia de la Republica. Miguel de la Madrid Hurtado, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes, sabe: Que el H. Congreso de la Unión se ha servido dirigirme el siguiente: DECRETO. “El Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, secreta:

LEY GENERAL DE SALUD

TÍTULO PRIMERO

Disposiciones Generales

CAPITULO ÚNICO

Artículo 2.- El derecho a la protección de la salud, tiene las siguientes finalidades:

1. El bienestar físico y mental del hombre, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades;
2. La prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana;
3. La protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuven a la creación, conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social;
4. La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud;
5. El disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población;
6. El conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud, y
7. El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud.

Artículo 96.- La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan:

1. Al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos;
2. Al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social;
3. A la prevención y control de los problemas de salud que se consideren prioritarios para la población;
4. Al conocimiento y control de los efectos nocivos del ambiente en la salud;

5. Al estudio de las técnicas y métodos que se recomienden o empleen para la prestación de servicios de salud, y
6. A la producción nacional de insumos para la salud.

Artículo 99.- La Secretaría de Salud, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, y con la colaboración del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de las instituciones de educación superior, realizará y mantendrá actualizando un inventario de la investigación en el área de salud del país.

Artículo 100. La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

1. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;
2. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
3. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
4. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;
5. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.
6. La realización de estudios genómicos poblacionales deberá formar parte de un proyecto de investigación;
7. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y
8. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.