



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Posgrado de Medicina Interna

“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A INJURIA RENAL AGUDA EN ADULTOS MAYORES HOSPITALIZADOS EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA MARZO 2018 – MARZO 2020”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Especialista en Medicina Interna

Autora: Carol Estefanía Márquez Maldonado.

CI: 0704999176

Correo electrónico: carol-marquez07@hotmail.com

Directora: Sonia Catalina Rivera González.

CI: 0104235890

Cuenca, Ecuador

07-febrero-2022



Resumen

Introducción: la injuria renal aguda (IRA) es un trastorno muy frecuente, actúa como factor de morbimortalidad en adultos mayores. Es un problema de salud pública asociado a varios factores, algunos modificables.

Objetivos: determinar la prevalencia y factores asociados a IRA en adultos mayores hospitalizados en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso (HVCM), Cuenca marzo 2018 – marzo 2020.

Métodos y materiales: estudio analítico de corte transversal realizado en Cuenca en el servicio de emergencia del HVCM desde marzo 2018 hasta marzo 2020. El muestreo fue probabilístico, valoró 200 adultos mayores. Se utilizaron los criterios KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) para determinar y clasificar IRA. Los datos fueron analizados con el programa SPSS v.20.0, utilizando la razón de prevalencia (RP) para medir asociación, con IC 95% y con significancia estadística $p < 0,05$.

Resultados: la media de edad fue 80 años \pm 8.37, predominó el género femenino y la mayoría tuvo un nivel de instrucción primaria. La prevalencia de IRA fue 33%. Cuatro de cada diez adultos mayores presentó estadio 3 de IRA y más de la mitad presenta hipertensión arterial y consumo de nefrotóxicos. Los factores asociados fueron: sepsis (RP 2.27; IC95% 1.58–3.27; $p=0.0002$), deshidratación (RP 1.73; IC95% 1.18–2.54; $p=0.006$) y diabetes mellitus (RP 1.58; IC95% 1.07–2.34; $p=0.0181$).

Conclusiones: más de un tercio de adultos mayores hospitalizados presentaron IRA, predominó el estadio 3 de KDIGO y estuvo asociado a: sepsis, deshidratación y diabetes mellitus.

Palabras claves: Lesión renal aguda. Epidemiología. Enfermedades asociadas. Clasificación. Diagnóstico.



Abstract

Introduction: acute kidney injury (AKI) is a very frequent disorder, acts as a morbidity and mortality factor in hospitalized older adults. It is a public health problem associated with several factors, some modifiable.

Objective: determine the prevalence and factors associated with AKI in elderly patients hospitalized in the emergency service of the Vicente Corral Moscoso Hospital (HVCM), Cuenca March 2018 - March 2020.

Methodology: analytical cross-sectional study carried out in Cuenca in the HVCM emergency service from March 2018 to March 2020. The sampling was probabilistic, evaluating 200 older adults. The KDIGO (Kidney Disease: Improving Global Outcomes) criteria were used to determine and classify AKI. The data were analyzed with the SPSS v.20.0 program, using the prevalence ratio (PR) to measure association, with a 95% CI and with statistical significance $p < 0.05$.

Results: the mean age was 80 ± 8.37 years, the female gender predominated and the majority had a primary education level. The prevalence of AKI was 33%. Four out of ten older adults had AKI stage 3 and more than half had high blood pressure and use nephrotoxic. The associated factors were: sepsis (PR 2.27; 95%CI 1.58-3.27; $p=0.0002$), dehydration (PR 1.73; 95%CI 1.18-2.54; $p=0.006$) and diabetes mellitus (PR 1.58; 95%CI 1.07– 2.34 $p=0.0181$).

Conclusions: more than a third of hospitalized older adults presented AKI; KDIGO stage 3 predominated and was associated with: sepsis, dehydration and diabetes mellitus.

Keywords: Acute kidney injury. Epidemiology. Complications. Classification. Diagnosis.



ÍNDICE

Resumen	2
1. INTRODUCCIÓN	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3. JUSTIFICACIÓN	12
4. FUNDAMENTO TEÓRICO	14
4.1. Definición	13
4.2. Fisiopatología	13
4.3. Estadificación	13
4.4. Diagnóstico	15
4.5. Factores asociados	16
5. HIPOTESIS DE ESTUDIO	19
6. OBJETIVOS	19
6.1. General	19
6.2. Específicos	19
7. DISEÑO METODOLÓGICO	20
7.1. Tipo de investigación	20
7.2. Definición de caso	20
7.3. Jerarquización de variables	20
7.4. Universo de estudio, muestra y tamaño de muestra	20
7.5. Unidad de observación y análisis	21
7.6. Criterios de inclusión	22
7.7. Criterios de exclusión	22
7.8. Métodos, técnicas, instrumentos, y procedimientos para la recolección de información	22
7.9. Procedimientos para garantizar aspectos éticos en la investigación con sujetos humanos	24
7.10. Plan de tabulación y análisis	25
8. RESULTADOS	25
9. DISCUSIÓN	29
10. CONCLUSIONES	34



11.	RECOMENDACIONES	35
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
13.	ANEXOS	41
a.	ANEXO 1: cuestionario para registro de información	41
b.	ANEXO 2: operacionalización de variables	42
c.	ANEXO 3: clasificación de IRA basado en la guía KDIGO	45
d.	ANEXO 4: clasificación de deshidratación.....	45
e.	ANEXO 5: escala de SOFA	46
f.	ANEXO 6: criterios diagnósticos de diabetes ADA 2019.....	46
g.	ANEXO 7: clasificación de los estadios de la tensión arterial.....	47
h.	ANEXO 8: flujograma de selección de participantes según las recomendaciones de STROBE.....	47
i.	ANEXO 9: cronograma de trabajo.....	48



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Carol Estefanía Márquez Maldonado en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A INJURIA RENAL AGUDA EN ADULTOS MAYORES HOSPITALIZADOS EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA MARZO 2018 – MARZO 2020”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 7 de febrero de 2022

Carol Estefanía Márquez Maldonado

C.I: 0704999176



Cláusula de propiedad intelectual

Carol Estefanía Márquez Maldonado, autor del trabajo de titulación: **“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A INJURIA RENAL AGUDA EN ADULTOS MAYORES HOSPITALIZADOS EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, CUENCA MARZO 2018 – MARZO 2020”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 7 de febrero de 2022

Carol Estefanía Márquez Maldonado

C.I: 0704999176



DEDICATORIA

A mi familia, a mi esposo Raúl, por ser mi apoyo incondicional durante toda mi carrera de posgrado, por la confianza, el cariño y la paciencia.

A la medicina interna porque de ella aprendí que la vida es breve, el arte es largo, la oportunidad fugaz, la experiencia engañosa y el juicio difícil.

Carol Estefanía Márquez Maldonado.

-



AGRADECIMIENTO

Primero a Dios que gracias a sus bendiciones y su voluntad he podido culminar todas mis metas propuestas.

A mi familia, que siempre me ha brindado su apoyo, pero en especial a mis amados padres que con mucho esfuerzo y sabiduría han guiado todos mis pasos, y me han enseñado a ser responsable, dedicada y perseverante en el logro de mis metas.

A mi amado esposo Raúl, quien ha sido un pilar fundamental como mi compañero, amigo y colega en mi desarrollo personal y profesional.

A mis maestros, por su paciencia y su enseñanza continua, ya que sin su guía este trabajo no habría sido posible; principalmente los doctores Catalina Rivera, directora de este proyecto, y Mgt. Jeanneth Tapia asesora de investigación.

Carol Estefanía Márquez Maldonado.



1. INTRODUCCIÓN

La IRA se define como la disminución abrupta de la función renal que se produce durante 7 días o menos, y se clasifica en tres estadios (1). Está relacionada a múltiples etiologías en adultos mayores: pre-renal (depleción de volumen, hipoperfusión), renal (intersticial, tubular, glomerular y vascular) y pos-renal (obstruktiva). Se asocia a varios factores como: patologías agudas (deshidratación, uropatía obstruktiva, sepsis), enfermedades crónicas (cirrosis hepática, diabetes mellitus, hipertensión arterial) y uso de fármacos nefrotóxicos (2).

Se estima que la prevalencia de IRA está en aumento y su impacto en la salud a largo plazo y el costo sanitario ha venido aumentando en los últimos años (3). Además, es una enfermedad prevenible, muchas veces subdiagnosticada y actúa como factor individual de morbimortalidad en pacientes hospitalizados (4). Las comorbilidades junto con el proceso de envejecimiento contribuyen de forma directa a la disminución de la función renal, siendo esta población más susceptible de desarrollar IRA (5). Silveira et al., en su meta-análisis evidenció que el desarrollo de IRA era el doble en adultos mayores comparado con jóvenes (6), resultados similares reporta Li Q. et al., en su estudio, donde además demostró una mortalidad del 42.5% a los 90 días posteriores al alta (4). Por tanto es fundamental priorizar la prevención de IRA así como su detección precoz, para disminuir la morbimortalidad en adultos mayores y reducir los costes en salud.

A pesar de existir mucha información sobre esta temática, no existen datos locales enfocados en el adulto mayor, Chávez et al., en su estudio en Latinoamérica afirma que existe un vacío de información sobre la epidemiología de IRA (7). Además, la prevención y diagnóstico de IRA en el adulto mayor no tiene la atención adecuada. Por tanto, es necesario realizar estudios epidemiológicos locales en adultos mayores, con el objetivo de prevenir y tratar precozmente esta patología.



2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia de IRA varía ampliamente a nivel mundial alrededor del 1 al 66%, debido a muchas causas como los criterios y escalas empleadas para diagnosticarla, la población evaluada, la disponibilidad de creatinina sérica, que tienden a subestimar estos valores (8,9). En los adultos mayores ésta es más alta que en la población general varía entre el 22 al 40%, debido al proceso de envejecimiento relacionado con la edad y múltiples comorbilidades (6,10).

En Taiwán se determinó una prevalencia de 39.3% en adultos mayores hospitalizados y se identificó mayor riesgo de desarrollar complicaciones intrahospitalarias (RP 3.51, $p=0.01$) como desequilibrio hidroelectrolítico (RP 7.1, $p=0.01$) e infecciones intrahospitalarias (RP 1.99, $p=0.08$) y el riesgo aumenta según la gravedad de IRA (11). En China se encontró una prevalencia de 15.44% en pacientes de 65 a 80 años y de 22.22% en mayores de 80 años, con una mortalidad de 10.3% y 19,6% respectivamente. Además identificaron asociación con la presencia de neumonía, choque y enfermedad renal crónica (ERC) (12). Otro estudio en China se encontró una prevalencia de 18.8%, de estos el 47.2% presentó estadio 1, el 25.2% estadio 2 y el 27,6% estadio 3. La mortalidad a los 90 días fue del 33,6% y fue asociado en el 53.5% con infección (13).

En Inglaterra la prevalencia de IRA fue de 15.33%, con un gran impacto económico por complicaciones intrahospitalarias derivadas generaron un gasto anual de 1,02 billones de libras esterlinas, enfatiza que previniendo el 20% de IRA se podría ahorrar al sistema de salud 200 millones de libras esterlinas al año (14). Además, estudios afirman que uno de cada cinco adultos desarrollará IRA durante una hospitalización, por tal motivo la Sociedad Internacional de Nefrología implementó un programa llamado «0 by 25», que significa cero muertes prevenibles por IRA en 2025 (15). Esta propuesta generada por la gran demanda de IRA en salud pública ha logrado disminuir y mejorar el pronóstico de pacientes con IRA.

En Latinoamérica existen pocos reportes en poblaciones vulnerables como adultos mayores y en su mayoría en pacientes en unidad de cuidados intensivos (UCI). En



Perú la prevalencia de IRA fue 57.06%, siendo mayor 88.14% en UCI, con una tasa de mortalidad de 24.75% y 32.69% respectivamente. Presentándose más en pacientes con hipovolemia, necrosis tubular aguda, hiperplasia prostática benigna y sepsis, de éstos el 5.66% requirió terapia de reemplazo renal (TRR) al alta (16). En Brasil se determinó el 27% de IRA en adultos mayores UCI, presentándose más en sepsis (48.1%, $p < 0,0001$) (2). En Uruguay en UCI la prevalencia fue 50,1% asociada a sepsis 54,9%, además el 61,7% presentaba más de 2 comorbilidades entre estas las más frecuentes hipertensión arterial 50.1%, cardiopatía 26.3% y diabetes mellitus 18.6%. Resultados similares se reportaron en Argentina (17).

En Ecuador existen tres estudios que, aunque no determinan la prevalencia de IRA en adultos mayores, evalúan aspectos relacionados a la misma. En Ambato se reportó una frecuencia de IRA en adultos mayores 68.6% y se presentó más en presencia de ERC, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad y sepsis ^a. En Cuenca en el Hospital del Río se evidenció una prevalencia del 6.63% en pacientes adultos mayores en UCI y una mortalidad del 37.93% ^b. En el Hospital José Carrasco Arteaga se identificó que los adultos mayores tienen mayor riesgo para desarrollo de IRA en el 75.7% y con mayor frecuencia el 56.3% de IRA se produjo por infección aguda ^c.

A pesar de su elevada prevalencia a nivel mundial, localmente existe poca información en adultos mayores. Conocemos que la IRA aumenta la morbimortalidad y el tiempo de estancia hospitalaria, por tanto, un retraso en el diagnóstico y tratamiento puede llevar a un pronóstico sombrío. Siendo así de gran impacto social disponer de epidemiología local que nos permita responder a la siguiente pregunta: ¿Cuál es la prevalencia y factores asociados a injuria renal aguda en adultos mayores hospitalizados en emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca marzo 2018- marzo 2020?

3. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio responde a las prioridades de investigación en salud para optimizar la utilización de recursos sanitarios y lograr los objetivos del Buen Vivir. Las líneas de investigación conforman 6 grupos etarios, incluyendo a los adultos



mayores como grupo vulnerable con mayor impacto psico-social. El estudio se encuentra dentro del área 15 "Enfermedades urinarias, glomerulonefritis y ERC", en la línea de enfermedades urinarias y en la sublínea perfil epidemiológico; línea 4 "Problemas de salud prevalentes prioritarios" y línea 8 "Salud en el envejecimiento" dentro de las líneas de investigación de la Facultad de Ciencias Médicas.

Actualmente la IRA representa un problema de salud pública mundial, con un aumento en la morbilidad y costos en salud de cualquier país, más aún en países en desarrollo (15). Estudios afirman que la incidencia de IRA está en aumento, por tal motivo el presente estudio sigue los objetivos del programa impartido por la Sociedad Internacional de Nefrología, con la finalidad de disminuir las muertes prevenibles por IRA (15).

Para eliminar las muertes prevenibles y tratables de IRA es necesario el conocimiento del perfil epidemiológico local de IRA en adultos mayores, siendo la población más susceptible (9,11). Localmente, en Ecuador se han reportado escasas publicaciones enfocadas en adultos mayores. Por tanto, esta investigación pretende obtener datos estadísticos que con seguridad servirán como base para el desarrollo de estudios de prevención, donde los beneficiarios directos serán los pacientes diagnosticados de IRA.

La información obtenida en éste trabajo tiene la finalidad de informar al equipo médico del Hospital Vicente Corral Moscoso la importancia de la identificación precoz de factores de riesgo modificables que inducen el desarrollo de IRA en adultos mayores. Además, los resultados de este estudio serán publicados en la revista científica de la universidad con el fin de fomentar la investigación universitaria.

a: Ugsha Toaquiza MG. Factores de riesgo para injuria renal aguda en pacientes atendidos en el Hospital General Docente Ambato periodo enero a diciembre 2016. [Tesis para la obtención del grado de Médico]. Universidad Regional. Autónoma de los Andes; 2017.

b: Mogrovejo Pintado PD, Espinoza Espinoza ME. Prevalencia de falla renal aguda en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario del Río, 2011 - 2012. [Tesis para la obtención del grado de Médico]. Universidad del Azuay; 2014.

c: Rivera Arévalo KT. Factores asociados a falla renal aguda en pacientes mayores de 40 años ingresados en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2017. Estudio de casos y controles. [Tesis para la obtención del grado de Especialista en Medicina Interna]. Universidad de Cuenca; 2018.

4. FUNDAMENTO TEORICO

4.1. Definición

La injuria renal aguda se define como la pérdida abrupta de la función renal que genera desequilibrio hidroelectrolítico e imposibilita la eliminación de productos nitrogenados (18).

4.2. Fisiopatología

Se divide tradicionalmente en tres categorías: pre-renal, renal y post-renal (1,19).

La IRA pre-renal por reducción relativa y/o absoluta del flujo sanguíneo como hemorragia, depleción de volumen, cirrosis, insuficiencia cardiaca o por hipoperfusión. Es la forma más común de IRA entre el 40% – 60%. La IRA renal causada por disfunción del propio riñón, puede ocurrir en muchas estructuras diferentes, como vascular (vasculitis y oclusión), glomerular (glomerulonefritis), tubular (necrosis tubular aguda (NTA)) e intersticial (tumores y nefritis intersticial aguda). La IRA pos-renal es secundaria a causas obstructivas que conducen a la congestión del sistema de filtración, como: cálculos, coágulos, tumores o fibrosis retroperitoneal. Es el tipo menos frecuente de IRA entre 2% - 4% (19).

4.3. Estadificación

Según la gravedad la IRA se puede estadificar con la escala KDIGO, la cual fue reconocida y validada en la última 16ava Conferencia ADQI 2017 (1,19). Ésta toma como referencia a los valores de creatinina sérica y la diuresis, se describe a continuación (1).

Tabla N° 1 Estadificación de IRA

Estadio	Creatinina sérica	Diuresis
Estadio 1	Incremento de creatinina 1.5 – 1.9 veces el valor basal. Incremento de creatinina de ≥ 0.3 mg/dl.	< 0.5 ml/kg/h por 6 a 12 horas.
Estadio 2	Incremento de creatinina 2 – 2.9 veces el valor basal.	< 0.5 ml/kg/h por ≥ 12 horas.



Estadio 3	Incremento de creatinina 3 veces el valor basal. Incremento de creatinina a ≥ 4 mg/dl. Inicio de TRR. <18 años con disminución de TFG a < 35 ml/min/1.73m ² .	<0.3ml/kg/h por ≥ 24 horas. Anuria por ≥ 12 horas.
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

***Adaptado de: Khwaja A. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury.**

4.4. Diagnóstico

La guía KDIGO establece que la IRA es un diagnóstico clínico y de laboratorio (1). Una anamnesis dirigida es fundamental para detectar antecedentes que nos puedan orientar hacia la causa, así como identificar la existencia de enfermedad renal previa y/o factores de riesgo asociados (20,21).

4.4.1. Biomarcadores

La concentración sérica de creatinina es ampliamente usada como marcador de daño renal (22). Este presenta limitaciones, al no ser un marcador sensible ni precoz y requiere una disminución mayor al 50% del filtrado glomerular para que aumente su concentración (se alcanza entre 24-36 horas después del daño renal), sin embargo su uso se mantiene por su amplia disponibilidad y bajo costo (23).

Actualmente existen nuevos biomarcadores de daño renal agudo más precoces (22,24). La revisión realizada en la 16avo Consenso ADQI propone su uso por ser sensibles, específicos y no invasivos, estos se dividen en: los que evidencian daño renal (NGAL, KIM-1, IL-18, L-FABP, $\beta 2$ -microglobulina y TIMP-2) y los que identifican alteraciones en la función renal (cistatina C) (24).

4.4.2. Diuresis

La tasa de flujo de orina es en realidad una mala medida de la función renal, ya que la oliguria puede presentarse sin disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG)



(1). Por otro lado la oliguria puede reflejar una TFG reducida, ya que la reducción del volumen de orina $\leq 0.5\text{ml/kg/h}$ reflejaría una reabsorción de más del 99,5% de filtrado glomerular, esta gran estimulación de la reabsorción tubular suele asociarse con la disminución de la TFG (1).

4.4.3. Criterios diagnósticos

El primer paso para llegar al diagnóstico de IRA es confirmar su origen agudo basado en los criterios KDIGO: elevación de la creatinina sérica ≥ 1.5 veces de su valor basal en 7 días; aumento de la creatinina sérica $\geq 0.3\text{mg/dl}$ en 48 horas; disminución de diuresis a $\leq 0.5\text{ml/kg/h}$ por 6 horas. Estos criterios tienen una sensibilidad del 83.5% y una especificidad del 89.3% para el diagnóstico de IRA (1).

Una vez confirmada la IRA debemos determinar el grado de deterioro de la función renal utilizando la escala de KDIGO, descrita anteriormente (1). Luego de identificar la gravedad de la IRA es necesario establecer el mecanismo fisiopatológico (pre-renal, renal o pos-renal) con el objetivo de llegar a un diagnóstico etiológico que nos facilite el enfoque terapéutico (1,25).

4.5. Factores asociados

Existen varios factores asociados a IRA, en el adulto mayor se pueden dividir en tres tipos: 1) relacionado con la senilidad renal, 2) secundaria a las comorbilidades de los ancianos, y 3) asociadas con la intervención médica (2). Se describirán aquellos que fueron tomados en cuenta como variables en nuestro estudio:

4.5.1. Edad

Los cambios fisiológicos en el proceso de envejecimiento llamados nefrosclerosis senil repercuten progresivamente en el cese de las funciones básicas del riñón. Rivera y Funk et al. demuestra una mayor frecuencia de IRA en adultos mayores de hasta el 67% (26), resultados similares evidenció Silveira et al. significancia estadística ($p < 0001$) (6).

4.5.2. Deshidratación



Es el factor de riesgo más reconocido y enmendable, representa el 70% de IRA adquirida en la comunidad y el 40% de las intrahospitalarias. La reducción del volumen efectivo lleva a la hipoxia y finalmente puede generar daño renal, siendo más susceptibles los adultos mayores (6). Yokota et al. identificó que el 48,4% (IC95% 1.9-9.5; OR = 3.48; $p = 0.02$) de adultos mayores presentaron IRA por deshidratación (2). La sociedad internacional de nefrología identificó como segunda causa de IRA a la deshidratación (38%) (27).

4.5.3. Sepsis

La sepsis es un factor de riesgo bien establecido para el desarrollo de IRA, ocurre en el 19% (IC95% 2.02 – 29.97; OR 7.79; $p=0.003$), el 23% en pacientes con sepsis grave y en el 51% de pacientes con choque séptico (IC95% 1.72 – 9.07; OR 3.94; $p=0.001$) (28). Jiesisibieke et al. afirma que el riesgo de desarrollar IRA en pacientes con sepsis aumentó con la edad (IC95% 1.016–1.041: OR 3.17; $p=0.008$) (29). Resultados similares reportó Medeiros et al. donde concluyó que la IRA era más frecuente en pacientes sépticos mayores de 65 años (IC95% 1.23–2.74; OR 1.83; $p= 0.007$) (28). Así también Yokota et al. identificó IRA en el 40,6% de adultos mayores con sepsis (IC 95% 2.1–1.9; OR 5.0; $p= 0.001$) (2).

4.5.4. Uropatía obstructiva

Es la causa menos frecuente de IRA, la sociedad internacional de nefrología informó que representa el 8% (15). Está caracterizada por la alteración del flujo urinario debido a cambios estructurales en las vías urinarias (dilatación ureteral), como producto del aumento de presión proximal por la obstrucción (2). Tejera et al. en Uruguay reportó que el 17.9% de pacientes en UCI presentó IRA por enfermedad obstructiva (IC95% 1.03 – 3.74; OR 1.96; $p= 0.041$) (17).

4.5.5. Fármacos nefrotóxicos

Los adultos mayores por sus múltiples comorbilidades en su mayoría están polimedicados y expuestos al uso de contrastes radiológicos (2). La frecuencia de IRA por nefrotóxicos en adultos mayores varía entre el 14-26%, ésta aumenta

cuando se combinan medicamentos (IC95% 0.07-0.5; OR 0.2; $p= 0.002$) (30). Los fármacos involucrados con más frecuencia son: antiinflamatorios no esteroideos (AINES), antimicrobianos, antihipertensivos: inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II), antineoplásicos e inmunosupresores (31). Las combinaciones de nefrotóxicos: como la triple terapia (Triple Whammy) compuesta por un ARA II o IECA más un AINE y un diurético, aumenta la nefrotoxicidad a más del 30% (IC95% 4.48-17.31; OR 8.8; $p=0.002$) (31).

4.5.6. Enfermedades crónicas

Diabetes mellitus: la incidencia y gravedad de IRA aumenta en pacientes diabéticos (32). La sociedad internacional de nefrología indica que el 28% de pacientes con IRA tiene diabetes (IC95% 1.30 – 3.20; OR 1.66; $p=0.012$) (15). Esta se encuentra en el 20% - 30% de ancianos predisponiéndolos al desarrollo de nefropatía diabética (32). La diabetes por si sola es un riesgo independiente de IRA, debido a agresiones renales que provocan lesión tubular aguda llevando al deterioro funcional crónico y a la ERC (33). Yokota et al. reportó que el 61,9% de adultos mayores que presentaron IRA tenían diabetes mellitus (IC95% 1.55 - 5.35; OR 2.88; $p= 0.001$) (2). Roberts et al. encontró una asociación del 27% entre IRA y diabetes mellitus, en adultos mayores (IC95% 1.1 – 2.3; OR 2.5; $p <0.00001$) (34).

Hipertensión arterial: a nivel mundial más del 50% de adultos mayores son hipertensos. El daño vascular produce lesión de los vasos intrarrenales, disminuyendo la perfusión renal y la TFG, aumentando la susceptibilidad a IRA prerrenal(2). También, predisponen a la formación de placas de ateroma que alteran los mecanismos de autorregulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), estos mecanismos llevan a la ERC (2). Yokota y Silveira et al. reportan que el 44% de adultos mayores con IRA tenían hipertensión arterial (IC95% 0.1-0.9; OR 0.3; $p= 0.04$) y el 88,8% requirió TRR (IC95% 1.22 – 6.78; OR 2.88; $p= 0.015$) (2,6).



Cirrosis hepática: la IRA es frecuente en pacientes con enfermedad hepática e influye en su pronóstico y supervivencia (35). Entre el 25 a 50% de los pacientes con cirrosis descompensada presentan IRA (IC95% 1.4-9.5; OR 3.7; $p=0.004$). La cirrosis induce al desarrollo de hipertensión portal, ésta a su vez conduce a ascitis y disminución de la perfusión renal llevando al desarrollo de síndrome hepatorenal. La presencia de ascitis aumenta cinco veces el riesgo de IRA (36). Wong et al. evidenció una incidencia del 47% de IRA en pacientes cirróticos (IC95% 0.93 - 4.53; OR 2.06; $p=0.007$) (37). Correa et al. en Uruguay evidenció 18 episodios de IRA en 33 pacientes cirróticos descompensados (38). Castro et al. en México identificó mayor mortalidad en pacientes con cirrosis hepática e IRA (39).

5. HIPÓTESIS DEL ESTUDIO

La prevalencia de IRA en adultos mayores hospitalizados en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso es igual o superior al 16,7% y se asocia con fármacos nefrotóxicos, deshidratación, sepsis, uropatía obstructiva, diabetes mellitus, hipertensión arterial y cirrosis.

6. OBJETIVOS

6.1. General

Determinar la prevalencia y factores asociados a injuria renal aguda en adultos mayores hospitalizados en emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso del cantón Cuenca, marzo del 2018 a marzo del 2020.

6.2. Específicos

1. Caracterizar demográficamente a la población de estudio según: edad, género, nivel de instrucción y residencia.
2. Determinar la prevalencia de IRA en adultos mayores hospitalizados en el servicio de emergencia y de acuerdo a su estadio.



3. Identificar la frecuencia de factores asociados a IRA: fármacos nefrotóxicos, deshidratación, sepsis, uropatía obstructiva, cirrosis hepática, diabetes mellitus, hipertensión arterial.
4. Establecer la asociación entre IRA y factores de riesgo estudiados.

7. DISEÑO METODOLÓGICO

7.1. Tipo de investigación y diseño general del estudio

Se realizó un estudio analítico de corte transversal, el mismo determinó la prevalencia y los factores asociados a IRA en adultos mayores hospitalizados en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso.

7.2. Definición de caso de IRA

Paciente mayor o igual a 65 años hospitalizado en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso con un valor de creatinina sérica ≥ 1.5 veces de su valor basal en 7 días o aumento de la creatinina ≥ 0.3 mg/dl en 48 horas; que cuenten con un mínimo de dos determinaciones de creatinina sérica y que al menos una de ellas refleje una TFG ≥ 60 ml/min/1.73m², calculado por la fórmula MDRD (Modification of Diet in Renal Disease Study) en los últimos 3 meses o durante la hospitalización (1,23).

7.3. Jerarquización de variables

- **Dependientes:** injuria renal aguda.
- **Moderadoras:** edad, género, nivel de instrucción, residencia.
- **Independientes:** fármacos nefrotóxicos, deshidratación, sepsis, uropatía obstructiva, diabetes mellitus, hipertensión arterial y cirrosis hepática.

7.4. Universo de estudio, selección y tamaño de muestra.

Universo: pacientes ingresados en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso entre marzo del 2018 y marzo del 2020, se obtuvo de las estadísticas de emergencia del HVCM 3360 adultos mayores.



Para obtener la muestra se utilizó la fórmula de Sierra y Bravo para estudios de prevalencia con universo finito (3360), basándose en la variable de menor prevalencia 16.7% de cirrosis hepática, con el 95% de intervalo de confianza y un margen de error del 5%. La fórmula es la siguiente:

n = muestra

N = población = 3360

α^2 = error alfa = $(0.005)^2 = 0,0025$

p = prevalencia = 16.7% = 0.167

q = 1- p = 0.833

Z^2 = $(1.96)^2 = 3.84$

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z^2}{(N - 1) \cdot \alpha^2 + p \cdot q \cdot Z^2} = 200$$

La muestra se escogió del universo mediante un muestreo probabilístico mediante la técnica sistemática: se dividió el universo para la muestra obteniéndose el número 16 y se escogió un número al azar entre el 1 y el 16, fue el número 2, esa fue la primera ficha revisada y posteriormente se sumaron 2 puntos a partir del número 16. Obteniéndose de esta manera una muestra de forma aleatoria hasta completar los 200 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

N = universo

n = muestra

K = $N/n = 3360/200 = 16$

H = numero al azar comprendido entre el 1 al 16 = 2

Muestra 1: $H = 2$

Muestra 2: $K + H = 16 + 2 = 18$

Muestra 3: $K + H + H = 20$, etc. Hasta obtener la muestra de 200.

7.5. Unidad de análisis y observación

Pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión (flujograma de selección de participantes según STROBE: Anexo 8).



7.6. Criterios de inclusión

- Pacientes hospitalizados ≥ 65 años en el servicio de emergencia del HVCM desde marzo 2018 a marzo 2020.
- Tener ficha clínica de la emergencia, formulario 008, con un mínimo de dos determinaciones de creatinina sérica.
- Al menos una determinación de creatinina sérica que refleje una TFG $> 60 \text{ ml/min/1.73m}^2 \text{ SC}$ calculado por la fórmula de MDRD, en los últimos 3 meses o durante la hospitalización.

7.7. Criterios de exclusión

- Antecedentes de ERC, demostrado con exámenes complementarios y/o TFG $< 60 \text{ ml/min/1.73m}^2 \text{ SC}$ calculado por la fórmula de MDRD, en los últimos 3 meses.
- Enfermedades terminales.

7.8. Métodos, técnicas, instrumentos, y procedimientos para la recolección de información.

7.8.1 Métodos: método observacional: se recopiló los datos de la historia clínica descrita y del sistema de laboratorio del HVCM.

7.8.2 Técnica: revisión de historias clínicas.

7.8.3 Instrumentos: se utilizó un formulario validado que recolectó las variables socio demográficas y de investigación. Se consideró IRA en base a los criterios KDIGO, siendo la creatinina basal el menor valor registrado en los últimos 3 meses o durante la hospitalización.

No se tomó en cuenta el criterio de la disminución de diuresis expuesto en la guía KDIGO por tratarse de fichas clínicas y a veces no se precisa este valor. Para determinar la presencia de factores asociados, se revisó en el historial y se utilizaron diversas escalas validadas detalladas a continuación:

**Tabla N°2. Escalas utilizadas para el diagnóstico de los factores estudiados.**

Factores estudiados	Escalas utilizadas
Deshidratación	La clasificación de Thompson y Cols para deshidratación en el adulto mayor consta de 2 parámetros: la pérdida de peso corporal y la presencia de signos y síntomas compatibles con deshidratación, de acuerdo a estos se clasifica en subclínica, leve, moderada, grave o mortal (Anexo 4).
Sepsis	La escala de SOFA (score para evaluación de fallo orgánico secuencial) consta de 6 parámetros correspondientes a un órgano. Cada órgano se clasifica desde normal hasta la disfunción orgánica con un puntaje de 0 a 4, de acuerdo al puntaje se puede estimar la tasa de mortalidad: 2 puntos normal, 3 puntos 8% de mortalidad, 4 puntos falla multiorgánica, 12 o más puntos 80% de mortalidad, 15 puntos o más 90% de mortalidad (Anexo 5).
Diabetes mellitus	Se tomaron los criterios de la guía ADA (asociación americana de diabetes) 2019, consta de 4 parámetros basados en la elevación anormal de glucosa, la presencia de uno de ellos establece el diagnóstico (Anexo 6).
Hipertensión arterial	Se tomaron los criterios de la guía de práctica clínica para el tratamiento de la hipertensión arterial del MSP 2019, la misma consta de 2 parámetros según el grado de tensión arterial sistólica y diastólica, se clasifica en normal, normal alta, hipertensión grado 1, grado 2 y grado 3 (Anexo 7).

Para efecto de reproducibilidad en un futuro se detalla equipos, técnica y reactivos utilizados en el laboratorio de la institución para determinar los valores requeridos en el estudio: creatinina, equipo: Roche Cobas c 501, técnica: método enzimático, método Jaffé cinético. Datos obtenidos del laboratorio clínico del HVCM (2021).

Tabla N°3. Valores referenciales de creatinina según el género.

Género	Rango
Masculino	0.70 – 1.2mg/dl
Femenino	0.50 – 0.90mg/dl

7.8.4 Procedimientos: primero se elaboró el protocolo mediante la revisión de bibliografía actualizada, en su mayoría de los últimos 5 años sobre IRA en adultos mayores y factores de riesgo asociados. Se contó con la autorización de la coordinación de docencia e investigación del HVCM y de la universidad de Cuenca. Posteriormente se buscó en estadística las fichas de pacientes adultos mayores hospitalizados entre marzo 2018 y marzo del 2020 en emergencia, se aleatorizó la muestra, se buscó en el sistema informático de laboratorio del HVCM todas las determinaciones de creatinina en hospitalización, y se procedió a llenar los formularios. Los datos recogidos fueron transcritos a una matriz para la elaboración de la base de datos en Excel y SPSS. Para asegurar la calidad e información se elaboró un pilotaje 30 adultos mayores hospitalizados en el Hospital José Carrasco Arteaga del cantón Cuenca, para su validación previa.

7.9. Plan de tabulación y análisis

Los datos recogidos en los formularios fueron transcritos a Excel y posteriormente fueron tabulados en el programa SPSS v.20.0, una vez determinada la prevalencia y estadificación de IRA, se realizó el análisis estadístico con tablas de asociación entre IRA y los factores estudiados en el programa Epidat 3.1, determinando la razón de prevalencia (RP) para cada uno de ellos. Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva en base a frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central como (media, mediana y moda), la asociación estadística se determinó con el valor de p , con un intervalo de confianza al 95% y se consideró significancia estadística con un valor de $p < 0,05$. Una vez se tuvo disponible estos datos se procedió al análisis.

7.10 Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos

- El proyecto de investigación fue aprobado por la comisión de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca.
- Todos los datos obtenidos durante la realización de este proyecto fueron autorizados para su uso por la coordinación de docencia e investigación del Hospital Vicente Corral Moscoso.
- El manejo de los datos recolectados en todo momento fue confidencial, con el uso de códigos en lugar de los nombres.
- El manejo de la base de datos y formularios fue únicamente por los responsables directos de la investigación: tutor del proyecto y la investigadora principal y fueron utilizados únicamente para fines de investigación.

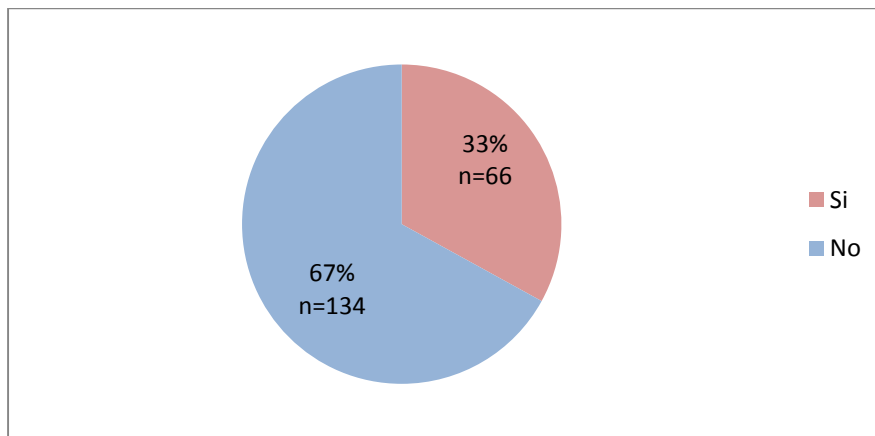
8. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución de 200 adultos mayores del Hospital Vicente Corral Moscoso según variables sociodemográficas. Cuenca marzo 2018 a 2020.

	n (200)	%
Edad*		
65 a 74 años	59	29,5
75 a 84 años	74	37,0
≥85 años	67	33,5
Género		
Femenino	129	64,5
Masculino	71	35,5
Residencia		
Urbana	103	51,5
Rural	97	48,5
Instrucción		
Ninguna	73	36,5
Primaria	119	59,5
Secundaria	8	4,0
*Media: 80,1 DS ± 8,37		

El promedio de edad fue de 80,1 años ($DS \pm 8,37$). Un tercio de la población adulta mayor corresponde a la edad entre 75 a 84 años. Predominó el género femenino con el 64,5%. Más de la mitad de los adultos mayores viven en el área urbana (51,5%). El 59,5% de adultos mayores tuvieron un nivel de instrucción primaria (tabla 1).

Gráfico 1. Prevalencia de IRA en adultos mayores hospitalizados en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca marzo 2018 a 2020.



La prevalencia de IRA en el presente estudio fue de 33% en adultos mayores del HVCM en el servicio de emergencia, con una inferencia de IC95% 26,233 – 39,767 (tabla 2).

Tabla 2. Prevalencia de IRA según estadio KDIGO en adultos mayores del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca marzo 2018 a 2020.

KDIGO	n (200)	%
Estadio 1	17	25,8
Estadio 2	21	31,8
Estadio 3	28	42,4

La cuarta parte de adultos mayores presentó IRA en el estadio 1, un tercio presentó IRA en el estadio 2 y 4 de cada 10 adultos mayores presentó IRA en el estadio 3 (tabla 2).

Tabla 3. Factores relacionados a IRA en adultos mayores hospitalizados en el Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca marzo 2018 a 2020.

		n (200)	%
Deshidratación	Si	52	26,0
	No	148	74,0
Uropatía Obstructiva	Si	10	5,0
	No	190	95,0
Sepsis	Si	34	17,0
	No	166	83,0
Nefrotóxicos	Si	143	71,5
	No	57	28,5
Diabetes mellitus	Si	58	29,0
	No	142	71,0
Hipertensión arterial	Si	124	62,0
	No	76	38,0
Cirrosis hepática	Si	11	5,5
	No	189	94,5

El presente estudio estima que 6 de cada 10 adultos mayores presenta hipertensión arterial y consumo de fármacos nefrotóxicos. Un tercio presentó diabetes mellitus y deshidratación, mientras una minoría presentó uropatía obstructiva y cirrosis hepática (tabla 3).

Tabla 4. Factores asociados a IRA en adultos mayores hospitalizados en el Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca marzo 2018 a 2020.

	IRA*				RP	IC (95%)	Valor de <i>p</i>	
	Si		No					
	n	%	n	%				
Deshidratación	Si	27	51,9	25	48,1	1.735	1.18 – 2.54	0.0065
	No	41	27,7	10	72,3			
Uropatía Obstructiva	Si	4	40,0	6	60,0	1.22	0.55 – 2.69	0.4314
	No	62	32,6	12	67,4			
Sepsis	Si	21	61,8	13	38,2	2.278	1.58 – 3.27	0.0002
	No	45	27,1	12	72,9			
Nefrotóxicos	Si	52	36,4	91	63,6	1.480	0.89 – 2.45	0.074
	No	14	24,6	43	75,4			
Diabetes mellitus	Si	34	55,7	27	44,3	1.588	1.07 – 2.34	0.0181
	No	39	28,1	10	71,9			
Hipertensión arterial	Si	44	35,5	80	64,5	1.187	0.78 – 1.80	0.2532
	No	22	28,9	54	71,1			
Cirrosis hepática	Si	5	45,5	6	54,5	1.408	0.71 – 2.77	0.2762
	No	61	32,3	12	67,7			

*IRA: injuria renal aguda

Para identificar la asociación entre las variables estudiadas y la IRA se procedió a recodificar las variables. Se consideró dos grupos: los que presentaban IRA y los que no presentaron, los que tenían alteración del factor de riesgo asociado y los que no presentaban alteración.

Se determinó asociación estadística entre tener deshidratación (RP 1.73; IC 95%: 1.18–2.54; *p* 0,006) y el desarrollo de IRA; de forma similar la sepsis actúa como un factor de riesgo importante estadísticamente significativo (RP 2.27; IC 95%: 1.58–3.27; *p* 0.0002). También hubo asociación con la presencia de diabetes mellitus (RP 1.58; IC 95%: 1.07–2.34; *p* 0.0181) (tabla 4).



Además, el presente estudio identificó que con frecuencia presentaban IRA los adultos mayores con uropatía obstructiva (RP 1.22; IC 95%: 0.55–2.69; p 0.4314), uso de nefrotóxicos (RP 1.48; IC 95%: 0.89–2.45; p 0.074), hipertensión arterial (RP 1.18; IC 95%: 0.78–1.80; p 0.253) y cirrosis hepática (RP 1.40; IC 95%: 0.71–2.77; p 0.193), sin embargo no hubo asociación estadísticamente significativa (tabla 4).

9. DISCUSIÓN

El presente estudio demuestra que el 33% de adultos mayores estudiados presentaron IRA. Una prevalencia similar en Taiwán por Chao C. et al. en 2015, quién determinó una prevalencia de 39% (11). De igual manera en México Gaytán G. et al. en 2019, encontró una prevalencia de 39%, esto se explica por compartir características sociodemográficas, tamaño de muestras y población de estudio (40). Además podemos mencionar: una mayor exposición a polifarmacia, menor metabolismo de fármacos por su proceso de envejecimiento renal y la concomitancia de enfermedades crónicas que predisponen a IRA (12).

Al comparar el presente estudio con datos en Perú de Palacios et al. en 2020, observó una prevalencia mayor 57,06%, en pacientes hospitalizados en clínica y esta aumentó al 88,14% en pacientes en UCI, lo cual se podría justificar por la inclusión de adultos mayores con múltiples patologías graves incluidos en su estudio (16).

En contraste a nivel nacional y local se reportó menor prevalencia del 6,63% en Cuenca por Mogrovejo P. en UCI en 2014, esto puede deberse a la inclusión en la mitad de los casos de pacientes jóvenes con estadio 1 de KDIGO, justificando la baja prevalencia ^b.

b: Mogrovejo Pintado PD, Espinoza Espinoza ME. Prevalencia de falla renal aguda en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario del Río, 2011 - 2012. [Tesis para la obtención del grado de Médico]. Universidad del Azuay; 2014.



De forma similar en China por Liu J. et al. en 2018, reportó una prevalencia baja 1,61%, al igual que el estudio anterior se incluyeron adultos jóvenes, pero la IRA fue mayor en ancianos (1,61% vs. 1,40%; $p=0.045$) (41). Fisiopatológicamente a mayor edad aumenta la probabilidad de presentar IRA debido a nefroesclerosis senil que facilita el desarrollo de IRA, por tanto la IRA es menos frecuente en pacientes jóvenes (24).

De acuerdo a la gravedad en el estudio de Silveira et al. en 2018, reportaron resultados similares al presente estudio con una prevalencia de estadio avanzado KDIGO 3 en el 70,3% en adultos mayores, KDIGO 2 20.6% y KDIGO 1 en el 9.1%, además mientras más grave es la IRA aumenta la probabilidad de requerir TRR y a su vez estos fueron factores de riesgo para dependencia posterior de diálisis (6). En contraste Chao C. et al. en 2015, en su estudio en adultos mayores identificó que el 51% presentó estadio 1, en segundo lugar estadio 3 con el 25% y en menor frecuencia el estadio 2 con 23%, pero encontró asociación significativa entre el estadio avanzado de KDIGO y el desarrollo de complicaciones intrahospitalarias como infecciones (RP=1.99, $p=0.08$) y desequilibrio hidroelectrolítico (RP = 7.1, $p < 0.01$) (11).

Por tanto, aunque exista variación en el estadio de IRA al ingreso hospitalario, la presencia de estadios más avanzados predispone a los adultos mayores al desarrollo de complicaciones graves durante su estancia hospitalaria, así lo confirma Okyere et. al., en 2019, concluyendo que los pacientes con KDIGO 3 se asocian con menor recuperación de la función renal ($p = 0.002$), por tanto la conducta más adecuada es diagnosticar precozmente esta patología y estar alertas ante su presentación para iniciar tratamiento y prevenir complicaciones (42). Existen cambios histológicos después de un episodio de IRA a pesar de la recuperación completa de la función renal, la isquemia renal bilateral seguida de reperfusión favorece el desarrollo de proteinuria, daño en los capilares peritubulares y fibrosis tubulointersticial, estas alteraciones son más marcadas en estadios avanzados de KDIGO (46).



En cuanto a factores asociados: la sepsis (RP 2.27; IC 95%: 1.58–3.27; p 0.0002), la deshidratación (RP 1.73; IC 95%: 1.18–2.54; p 0.0065) y la diabetes (RP 1.58; IC 95%: 1.07–2.34; p 0.0181) tuvieron una asociación significativa. La sepsis es un factor que duplica el riesgo de presentar IRA. En 2016 en Nicaragua Téllez evidenció a la sepsis como principal factor de riesgo para IRA ^d. En China Ge S. et al. en 2016, evidenciaron como factores de riesgo de mayor mortalidad a la sepsis (RP 2.8; IC 2.01 - 3.9) y choque séptico (RP 7.61, IC 6.07 - 9.56), este riesgo aumenta en adultos mayores de 80 años (12). Funk I. et al. en 2016, reportó resultados similares indicando como factor de riesgo frecuente (38%) a la sepsis (26). Fisiopatológicamente, la sepsis produce liberación de citosinas que amplifican la cascada inflamatoria, favorecen la trombosis local e inducen la apoptosis celular tubular y además aumenta el estrés oxidativo y la formación de especies reactivas de oxígeno que inhiben la fosforilación oxidativa y disminuyen el aporte de oxígeno en la célula renal haciéndola susceptible de IRA (43).

Silveira et. al., en 2018, en Brasil, identificaron que la deshidratación es un factor de alto impacto para el desarrollo de IRA y complicaciones en adultos mayores. Al comprar con un estudio en México realizado por Gaytán et. al., en 2019, en adultos mayores se identificó igualmente a la deshidratación/hipovolemia (28,2%) como factores de riesgo ($p=0.002$) y Ge et al. en 2016, hipovolemia (RP 1.49, IC 1.2 - 1.85) (12,44). El proceso isquémico de lesión pre-renal y renal, es la forma más frecuente que lleva al desarrollo de IRA (53%) (2,6).

d: Téllez López MS. Prevalencia y factores de riesgo de Daño Renal Agudo en pacientes de la unidad de cuidados intensivos de adultos del HAN durante un periodo de Enero 2015 a Junio 2015. [Tesis para la obtención del grado de Especialista en Medicina Interna]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2016.



Por otro lado Pavkov M. et al. en 2018, en Estados Unidos evaluó factores de riesgo con tendencia al incremento de hospitalizaciones, identificando que la diabetes (40%) eleva cuatro veces el riesgo de presentar IRA ($p=0.001$) y sus complicaciones como TRR (44). También en 2016 Ge et al., identificaron a la diabetes como factor de riesgo importante (RP1.94, IC 1.85 - 1.05) (12). Cabe recordar que la ERC es muy frecuente en los pacientes diabéticos, favoreciendo la instauración de IRA debido a agresiones renales que provocan lesión tubular aguda, disminución de la función renal y deterioro funcional crónico (37).

La IRA fue más frecuente en quienes consumen fármacos nefrotóxicos 71,5% vs. 28.5% comparado con quienes no lo consumen, siendo más susceptibles los adultos mayores. A pesar de no encontrar asociación estadística, esto podría explicarse por el tipo de población, ya que al tratarse de adultos mayores, pluripatológicos, ésta puede afectarse por otros factores no incluidos en el estudio. En China Ge S. et al. en 2016, afirmaron que los adultos mayores presentan polifarmacia, por tanto mayor exposición a nefrotóxicos 51,4% ($p <0.001$), la mayoría consumieron medicina tradicional (33.8%), seguida por el consumo de AINES (29,2%) (12). En lo local se puede comparar con el estudio realizado por Rivera K. en el Hospital José Carrasco Arteaga en 2018, evidenció como factor de riesgo más frecuente al uso de fármacos nefrotóxicos 73.6% ($p=0.0020$) y a la hipertensión arterial 55.6% ($p=0.0182$) con asociación positiva ^c.

c: Rivera Arévalo KT. Factores asociados a falla renal aguda en pacientes mayores de 40 años ingresados en el Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2017. Estudio de casos y controles. [Tesis para la obtención del grado de Especialista en Medicina Interna]. Universidad de Cuenca; 2018.

Se evidenció IRA con mayor frecuencia en quienes presentan hipertensión arterial (62% vs. 38%), pero no se identificó asociación estadísticamente significativa. Sin embargo, la relación está establecida, así lo demuestra Liu J. et al. en 2018, en



China, reportó a la hipertensión y enfermedades cardiovasculares como patologías muy frecuentes en adultos mayores y se asociaron a mayor riesgo de IRA comparado con los jóvenes (44.2% vs 31.2%, $p < 0.001$; 16.1% vs 4.6%, $p < 0.001$) (41). Localmente en el hospital del Río en Cuenca en 2014 se determinó una frecuencia de 72,4% de hipertensión arterial en pacientes con IRA ($p < 0.05$)^b.

La uropatía obstructiva (RP 1.22; IC 95%: 0.55–2.69; p 0.4314) fue una causa poco frecuente de IRA. Tejera et al., en Uruguay 2017 reportó asociación estadística en pacientes en UCI ($p = 0.001$) (16). Esto puede ser debido a la gravedad de pacientes en unidades críticas, por tal razón en nuestro estudio no hubo dicha asociación al ser pacientes de menor complejidad. La alteración del flujo urinario requiere la instauración de cambios estructurales en las vías urinarias por la obstrucción, estas alteración toman tiempo en afectar a la TFG por tanto menor frecuencia de IRA (2).

Finalmente, la cirrosis hepática se encontró con menor frecuencia (RP 1.40; IC 95%: 0.71–2.77; p 0.193). A pesar de ser frecuente la IRA en pacientes con enfermedad hepática, la muestra fue muy pequeña e incluyó pocos pacientes con cirrosis, lo que pudo influir en la relación estadística. Otros estudios como el de Wong et al. en 2017, identificaron alta incidencia (47%) de IRA en cirrosis (41). Esta fue mayor en cirrosis descompensada, según Correa et al., en Uruguay (42). El síndrome hepatorenal se produce por la vasodilatación esplácnica, disminución del volumen sanguíneo efectivo y de perfusión renal, activa el SRAA favoreciendo la retención de sodio y agua y vasoconstricción extraesplácnica; esto conduce a ascitis y disminución de la perfusión renal llevando a un círculo que perpetúa la IRA.

b: Mogrovejo Pintado PD, Espinoza Espinoza ME. Prevalencia de falla renal aguda en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario del Río, 2011 - 2012. [Tesis para la obtención del grado de Médico]. Universidad del Azuay; 2014.



El presente estudio demostró que el conocimiento epidemiológico de IRA se correlaciona con su detección, diagnóstico y tratamiento oportuno. Los factores asociados de mayor riesgo encontrados en este estudio tienen mucha similitud con estudios a nivel mundial, aunque existieron muchas limitaciones en el estudio al recoger datos de forma retrospectiva de fichas clínicas. Además de sesgos en la recolección de datos de fichas clínicas, ya que se pueden omitir factores asociados que podrían no estar detallados en los diagnósticos por falta de tiempo para realizar una buena anamnesis en la emergencia, o por no ser relevante como diagnóstico principal de ingreso. Al tener conocimiento del mecanismo fisiopatológico que conducen al desarrollo de IRA, así como de los pacientes con mayor riesgo de presentarla se pueden realizar medidas preventivas como la hidratación con cristaloides, evitar el uso de medicación nefrotóxica y optimizar el control de infecciones.

10. CONCLUSIONES

- Un tercio de la población adulta mayor corresponde a la edad entre 75 a 84 años, 6 de cada 10 son de género femenino y en su mayoría residen en el área urbana con un nivel de instrucción primaria.
- La prevalencia de IRA en adultos mayores hospitalizados en el servicio de emergencia fue más de un tercio. De estos 4 de cada 10 adultos mayores presentaron IRA en el estadio 3, la cuarta parte presentó estadio 1, un tercio presentó estadio 2.
- Se encontró que 7 de cada 10 adultos mayores presenta hipertensión arterial y consumo de fármacos nefrotóxicos. Un tercio presentó diabetes mellitus y deshidratación.
- Se encontró relación estadísticamente significativa entre la IRA con: sepsis, deshidratación y diabetes mellitus.



11. RECOMENDACIONES

- La población adulta mayor está en aumento presentando varios factores de riesgo prevenibles, por tanto es de suma importancia un enfoque preventivo y diagnóstico oportuno como clave fundamental del éxito terapéutico.
- El control de las comorbilidades presentes con más frecuencia en adultos mayores como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, etc, permitirá disminuir la morbimortalidad, al reducir la estancia hospitalaria, los reingresos hospitalarios y los costos en salud pública.
- Existen varios estudios epidemiológicos a nivel mundial, sin embargo es necesaria la realización de estudios en Latinoamérica y Ecuador, enfocados en poblaciones vulnerables quienes son más susceptibles al desarrollo de IRA.
- Se deben plantear nuevos estudios prospectivos que valoren incidencia, así como realizar medidas de biomarcadores para determinar IRA de forma precoz y evitar complicaciones. Además correlacionar factores de riesgo ampliamente reconocidos como ERC, así como el riesgo instauración de ERC posterior a un episodio de IRA, la tasa de pacientes que requieren TRR y los costos en salud pública derivados de los reingresos por complicaciones secundarias a la IRA. Estos datos permitirán proyectarnos de forma más adecuada a la realidad de los países en desarrollo.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Khwaja A. KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Nephron Clin Pr* [Internet]. 2012;120(4):c179-84. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000339789>
2. Yokota L, Sampaio B, Rocha E, Balbi A, Sousa Prado I, Ponce D. Acute kidney injury in elderly patients: narrative review on incidence, risk factors, and mortality. *Int J Nephrol Renov Dis* [Internet]. 2018;14(11):217-24. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/IJNRD.S170203>
3. Lombi F, Federico C, Martinez R, Greloni G, Campolo V, Diez R. Lesión renal aguda en Latinoamérica en la era del big data. *Nefrol* [Internet]. 2017;37(5):461-4. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.03.010>.
4. Li Q, Zhao M, Wang X. AKI in the very elderly patients without preexisting chronic kidney disease: a comparison of 48-hour window and 7-day window for diagnosing AKI using the KDIGO criteria. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2018;13(0):1151-60. Disponible en: <https://doi.org/10.2147/CIA.S162899>
5. Xu L, Wu Y, Chen Y, Li R, Wang Z, Li Z, et al. Is acute kidney injury age-dependent in older adults: an observational study in two centers from North China. *BMC Geriatr* [Internet]. 2021;21(1):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01906-z>
6. Silveira Santos C, Romani R, Benvenuti R, Ribas Zahdi J, Riella M, Mazza do Nascimento M. Acute Kidney Injury in Elderly Population : A Prospective Observational Study. *Nephron Clin Pract* [Internet]. 2018;110(138):104-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000481181>
7. Chávez-iñiguez JS, García-García G, Lombardi R. Epidemiología y desenlaces de la lesión renal aguda en Latinoamérica. *Gac Med Mex* [Internet]. 2018;154(1):6-14. Disponible en: <https://doi.org/10.24875/GMM.M18000067>
8. Hoste E, Kellum JA, Selby NM, Zarbock A, Palevsky PM, Bagshaw SM, et al. Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol* [Internet]. 2018;14(10):607–625. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/s41581-018-0052-0>
9. Himmelfarb J. Acute kidney injury in the elderly: problems and prospects. *Semin Nephrol* [Internet]. 2009;29(6):658-64. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semnephrol.2009.07.008>
10. Mohammed ZA, Suresh AA, Kumar P, Attur RP. Acute kidney injury: Prevalence and outcomes in southern Indian population. *J Clin Diagnostic Res* [Internet]. 2018;12(5):5-10. Disponible en:



<http://dx.doi.org/10.7860/jcdr/2018/32512.11486>

11. Chao C-T, Tsai H-B, Wu C-Y, Lin Y-F, Hsu N-C, Chen J-S. The severity of initial acute kidney injury at admission of geriatric patients significantly correlates with subsequent in-hospital complications. *Sci Rep* [Internet]. 2015;5(13925):1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/srep13925>
12. Ge S, Nie S, Liu Z, Chen C, Zha Y, Qian J, et al. Epidemiology and outcomes of acute kidney injury in elderly chinese patients: a subgroup analysis from the EACH study. *BMC Nephrol* [Internet]. 2016;17(1):136. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12882-016-0351-2>
13. Li Q, Mao Z, Hu P, Kang H, Zhou F. Analysis of the short-term prognosis and risk factors of elderly acute kidney injury patients in different KDIGO diagnostic windows. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2020;32(5):851-60. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40520-019-01261-z>
14. Kerr M, Bedford M, Matthews B, O'Donoghue D. The economic impact of acute kidney injury in England. *Nephrol Dial Transplant* [Internet]. 2014;29(7):1362-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfu016>
15. Mehta RL, Cerdá J, Burdmann EA, Tonelli M, García-García G, Jha V, et al. International Society of Nephrology's 0by25 initiative for acute kidney injury (zero preventable deaths by 2025): a human rights case for nephrology. *Lancet* [Internet]. 2015;385(9987):2616–2643. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60126-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60126-X)
16. Palacios Diaz R, Manay Guadalupe D, Osada J. Injuria renal aguda: Características clínicas y epidemiológicas y función renal al alta en un hospital en Perú. *Rev del Cuerpo Médico Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo* [Internet]. 2020;13(3):257-63. Disponible en: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.133.735>
17. Tejera D, Varela F, Acosta D, Figueroa S, Benencio S, Verdaguer C, et al. Epidemiology of acute kidney injury and chronic kidney disease in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva* [Internet]. 2017;29(4):444-52. Disponible en: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170061>
18. Gameiro J, Agapito Fonseca J, Jorge S, Lopes JA. Acute Kidney Injury Definition and Diagnosis: A Narrative Review. *J Clin Med* [Internet]. 2018;7(10):307. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/jcm7100307>
19. Abarca B, Mestas M, Widerström J, Lobos B. Un enfoque actual para el diagnóstico precoz y tratamiento de la insuficiencia renal aguda. *Santiago, Chile Univ Chile* [Internet]. 2020;20(5):1-8. Disponible en: <http://doi.org/10.5867/medwave.2020.05.7928>
20. Gaínza FJ. Insuficiencia Renal Aguda. *Soc Española Nefrol* [Internet]. junio de 2020;98(5):1-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.04.020>



21. Mesropian P Der, Othersen J, Mason D, Wang J, Asif A, Mathew R. Community-acquired acute kidney injury: A challenge and opportunity for primary care in kidney health. *Nephrol* [Internet]. 2016;21(9):729-35. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/nep.12751>
22. Pozzoli S, Simonini M, Manunta P. Predicting acute kidney injury: current status and future challenges. *J Nephrol* [Internet]. 2018;31(2):209-23. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40620-017-0416-8>
23. Pillajo B, Sanango W, Sevilla C, Osorio W, Rodríguez P, Chuquitarco Osorio WX, et al. Nephrogeriatrics: Evaluation of Renal Function in the Elderly Today. *Int J Nephrol Kidney Fail* [Internet]. 2019;5(1):1-4. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.16966/2380-5498.171>
24. Ricci Z, Romagnoli S. Acute Kidney Injury: Diagnosis and Classification in Adults and Children. *Contrib Nephrol* [Internet]. 2018;193(0):1-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000484956>
25. Palacios-Díaz, R., Manay-Guadalupe, D., & Osada J. Injuria renal aguda: Características clínicas y epidemiológicas y función renal al alta en un hospital en Perú. *Rev Cuerpo Med HNAAA* [Internet]. 2020;13(3):257-63. Disponible en: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2020.133.735>
26. Funk I, Seibert E, Markau S, Girndt M. Clinical Course of Acute Kidney Injury in Elderly Individuals Above 80 Years. *Kidney Blood Press Res* [Internet]. 2016;41(6):947-55. Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000452599>
27. Mehta RL, Burdmann EA, Cerdá J, Feehally J, Finkelstein F, García-García G, et al. Recognition and management of acute kidney injury in the International Society of Nephrology 0by25 Global Snapshot: a multinational cross-sectional study. *Lancet* [Internet]. 2016;387(10032):2017–2025. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30240-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30240-9)
28. Medeiros P, Nga HS, Menezes P, Bridi R, Balbi A, Ponce D. Acute kidney injury in septic patients admitted to emergency clinical room: risk factors and outcome. *Clin Exp Nephrol* [Internet]. 2015;19(5):859–866. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10157-014-1076-9>
29. Jiesisibieke ZL, Tung T, Xu Q, Chen P, Hsu S, Liu Y, et al. Association of acute kidney injury with frailty in elderly population: a systematic review and meta-analysis. *Ren Fail* [Internet]. 2019;41(1):1021-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/0886022X.2019.1679644>
30. Barnett L, Cummings BS. Nephrotoxicity and Renal Pathophysiology: A Contemporary Perspective. *Off J Soc Toxicol* [Internet]. 2018;164(2):379–390. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfy159>
31. Garcia-Camin RM, Cols M, Leonel-Chevarria J, García-Osuna R, Carreras M, García-Lisbona J. Fracaso renal agudo secundario a combinación de



- inhibidores del sistema renina-angiotensina, diuréticos y AINES: «la Triple Whammy». *Nefrol una Rev Int* [Internet]. 2015;35(2):197-206. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2015.05.021>
32. Muroya Y, He X, Fan L, Wang S, Xu R, Fan F, et al. Enhanced renal ischemia-reperfusion injury in aging and diabetes. *Am J Physiol* [Internet]. 2018;315(6):F1843-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1152/ajprenal.00184.2018>
 33. Yu SM, Bonventre J V. Acute Kidney Injury and Progression of Diabetic Kidney Disease. *Adv Chronic Kidney Dis* [Internet]. 2018;25(2):166–180. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2017.12.005>
 34. Marenzi G, Cosentino N, Milazzo V, Metrio M De, Rubino M, Campodonico J, et al. Acute Kidney Injury in Diabetic Patients With Acute Myocardial Infarction: Role of Acute and Chronic Glycemia. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2018;7(8):e008122. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.008122>
 35. Rognant N. Acute kidney injury in patients with chronic liver disease. *World J Hepatol* [Internet]. 2015;7(7):993-1000. Disponible en: <https://doi.org/10.4254/wjh.v7.i7.993>
 36. Davenport A, Sheikh MF, Lamb E, Agarwal B, Jalan R. Acute kidney injury in acute-on-chronic liver failure: where does hepatorenal syndrome fit? *Kidney Int* [Internet]. 2017;92(5):1058-70. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2017.04.048>
 37. Wong F, O'Leary JG, Reddy KR, Garcia-Tsao G, Fallon MB, Biggins SW, et al. Acute Kidney Injury in Cirrhosis : Baseline Serum Creatinine Predicts Patient Outcomes. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2017;112(7):1103-10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/ajg.2017.122>
 38. Correa S, Ponce de León C, Perendones M. Insuficiencia renal aguda en la cirrosis hepática: análisis de causas. *Rev Uruguaya Med Interna* [Internet]. 2016;1(2):20-8. Disponible en: <https://doi.org/10.3265/NefroPlus.pre2010.Jul.10548>
 39. Castro Serna D, Hernandez Sanchez M, Zamora Cervantes L, Lopez Hernandez M. Asociación de insuficiencia renal aguda con mortalidad y complicaciones en pacientes hospitalizados con cirrosis hepática. *Med Interna México* [Internet]. 2017;33(1):41-7. Disponible en: <http://doi.org/10.3969/j.issn.1001-5256.2015.07.005>
 40. Gaytán-muñoz GA, Villarreal-ríos E, Vargas-daza ER, Martínez-gonzález L. Factores de riesgo para desarrollar lesión renal aguda en pacientes ancianos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [Internet]. 2019;57:15-20. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0014-2565\(07\)73342-8](https://doi.org/10.1016/S0014-2565(07)73342-8)



41. Liu J, Cai G, Liang S, Wang W, Wang S, Zhu F, et al. Characteristics of and risk factors for death in elderly patients with acute kidney injury: a multicentre retrospective study in China. *Postgrad Med J* [Internet]. 2018;94(1111):249-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2017-135455>
42. Okyere P, Okyere I, Ndanu T, Osafo C, Amankwaa B. Factors associated with acute kidney injury recovery in a tertiary hospital in Ghana: a prospective study. *Pan Afr Med J* [Internet]. 2019;33(236):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.33.236.15507>
43. Lococo B, Fazzini B, Quevedo A, Renzo T, Malvar A. Insuficiencia renal aguda y sepsis. *Revista Nefrología Argentina* [Internet]. 2018;(3):4-40. Disponible en: <http://nefrologiaargentina.org.ar/revistas/2018/Marzo/>
44. Pavkov ME, Harding JL, Burrows NR. Trends in Hospitalizations for Acute Kidney Injury - United States, 2000-2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* [Internet]. 2018;67(10):289–293. Disponible en: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6710a2>

**13. ANEXOS****a. Cuestionario para registro de información.****Anexo 1.**

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
POSGRADO DE MEDICINA INTERNA**

**PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A INJURIA RENAL AGUDA EN ADULTOS
MAYORES HOSPITALIZADOS EN EMERGENCIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL
MOSCOSO, CUENCA MARZO 2018 - MARZO 2020.**

TESIS PARA OBTENCION DE TITULO DE MÉDICO INTERNISTA.

Toda la información obtenida será estrictamente confidencial y sus respuestas nunca serán identificadas.

CUESTIONARIO Nro. _____

Fecha: día ___ mes ___ año ___

A. DATOS GENERALES

1. Historia Clínica: _____
2. EDAD: años cumplidos _____
3. SEXO: Femenino ___ Masculino ___
4. RESIDENCIA: Urbana ___ Rural ___
5. INSTRUCCIÓN: Ninguno ___ Primaria ___ Secundaria ___ Superior
6. EXAMENES COMPLEMENTARIOS:

Creatinina Basal _____ mg/dl

Creatinina Diagnóstica _____ mg/dl

7. CLASIFICACIÓN KDIGO:

IRA	Creatinina sérica	SI	NO
Estadio 1	Incremento ≥ 0.3 mg/dl o incremento ≥ 1.5 -1.9 del basal.		
Estadio 2	Incremento > 2 - 2.9 del basal		
Estadio 3	Incrementos ≥ 3 del basal o creatinina > 4 mg/dl o necesidad de terapia sustitutiva renal.		



8. FACTORES ASOCIADOS:

DESHIDRATACIÓN	SI		NO	
UROPATÍA OBSTRUCTIVA	SI		NO	
SEPSIS	SI (foco infeccioso, SOFA>2 puntos)		NO	
NEFROTÓXICOS	SI		NO	
	Antiinflamatorios Antimicrobianos Antihipertensivos - diuréticos Antidiabéticos Quimioterapéuticos- Inmunosupresores			
COMORBILIDADES				
DIABETES MELLITUS: -Uno de los siguientes: - Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dl - Hemoglobina glicosilada $\geq 6.5\%$. - Glucosa al azar ≥ 200 mg/dl -Prueba de tolerancia oral de glucosa a las 2 horas ≥ 200 mg/dl.	SI		NO	
HIPERTENSIÓN ARTERIAL: - TA sistólica ≥ 140 mmHg. - TA diastólica ≥ 90 mmHg.	SI		NO	
CIRROSIS: -Criterios clínicos: ascitis, hipertensión portal. -Laboratorio: alteración en función hepática: elevación transaminasas, gamma-glutamil transferasa, tiempos de coagulación, proteínas plasmáticas. -Imagenológicos: ecográficos de hígado micronodular o hígado de eco-estructura heterogénea, borde festoneado y signos de hipertensión portal.	SI		NO	

 MD CAROL MÁRQUEZ.

POSGRADISTA DE MEDICINA INTERNA.

Formulario de recolección de datos.

b. Operacionalización de variables.**Anexo 2.**

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
Género	Características fenotípicas que diferencian hombres de mujeres	Características fenotípicas	Condición de ser hombre o mujer referido por la persona, reportado en la historia clínica.	Nominal: 1. Masculino 2. Femenino
Residencia	Lugar geográfico donde vive, durante el tiempo de estudio.	Lugar geográfico	Área geográfica, reportado en la historia clínica.	Nominal: 1. Urbano 2. Rural
Nivel de Instrucción	Nivel de escolaridad cursado hasta el momento de la entrevista.	Tiempo en años	Nivel de instrucción cursado, reportado en la historia clínica.	Ordinal: 1. Ninguno 2. Primaria 3. Secundaria 4. Superior
Injuria renal aguda	Pérdida abrupta de la función renal (horas a días) que resulta en la incapacidad del riñón de excretar productos nitrogenados y mantener el equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base.	Laboratorio nivel de creatinina sérica mg/dl	Guías KDIGO 2012 para IRA	Ordinal: 1. Estadio 1: $\uparrow \geq 0.3$ mg/dl o $\uparrow > 1.5-1.9$ del basal. 2. Estadio 2: $\uparrow > 2 - 2.9$ del basal. 3. Estadio 3: $\uparrow > 3$ del basal o creatinina ≥ 4 mg/dl o necesidad de TRR.
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	Tiempo en años	Años cumplidos según la fecha de nacimiento de la cédula de identidad.	Ordinal: 1. 65 a 74 2. 75 a 84 3. ≥ 85
Fármacos nefrotóxicos	Interacción farmacológica que genera alteración túbulo-intersticial con consecuente alteración del filtrado glomerular.	Alteración del filtrado glomerular en ml/min/1.73m ²	Antecedentes descritos en la Historia Clínica de uso de fármacos	Nominal: 1. Si 2. No



			nefrotóxicos como AINES, antibióticos, antihipertensivo, diuréticos, antidiabéticos, quimioterapéutico o inmunosupresor.	
Deshidratación	Déficit de agua intracelular como consecuencia de un trastorno del metabolismo del agua y de un estado de hipertonidad.	Alteración biológica	Clasificación de Thompson y cols – Deshidratación en geriatría.	Nominal: 1. Si 2. No
Sepsis	Disfunción de órganos que amenaza la vida, causada por una respuesta inadecuada del huésped a la infección.	Alteración biológica sistémica.	Escala de SOFA Sospecha o infección documentada y ≥ 2 puntos en la escala de Sofa.	Nominal: 1. Si 2. No
Uropatía obstructiva	Es la interrupción estructural o funcional de las vías urinarias superiores y/o inferiores que produzca alteración del flujo normal de la orina.	Alteración biológica de las vías urinarias.	Descrito en la Historia Clínica Criterio radiológico que identifique la obstrucción.	Nominal: 1. Si 2. No
Comorbilidad	Presencia de enfermedades coexistentes o adicionales en relación con el diagnóstico inicial, tales como: Diabetes Mellitus: -Definida por uno de los siguientes: -Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dl -Hemoglobina glicosilada $\geq 6.5\%$. -Glucosa al azar ≥ 200 mg/dl -Prueba de tolerancia oral de glucosa a las 2 horas ≥ 200 mg/dl. Hipertensión Arterial: -TA sistólica ≥ 140 mmHg. -TA diastólica ≥ 90 mmHg. Cirrosis hepática: -Criterios clínicos: ascitis, hipertensión portal. -Laboratorio: alteración en función hepática (\uparrow transaminasas, gamma-glutamil transferasa, tiempos de coagulación, proteínas plasmáticas). -Radiológicos: ecografía con hígado micronodular o eco-estructura heterogénea, borde festoneado y signos de hipertensión portal.	Diabetes Mellitus: Glucosa en mg/dl Hipertensión arterial: tensión arterial medida en mmHg. Cirrosis hepática: alteración biológica de la función hepática.	Antecedentes descritos en la Historia Clínica de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial y/o cirrosis.	Nominal: Diabetes Mellitus: 1. Si 2. No Hipertensión Arterial: 1. Si 2. No -Cirrosis hepática: 1. Si 2. No

c. Clasificación de IRA basado en la guía KDIGO (9)

Anexo 3.

Estadio	Criterios
Estadio 1	Incremento de la SCr en 1.5 -1.9 veces el valor basal Incremento en la SCr de >0.3mg/dl Gasto Urinario de 0.5ml/kg por hora por 6 a 12 horas
Estadio 2	Aumento de la SCr 2 a 2.9 veces el valor basal Gasto urinario <0.5ml/kg por hora por >12 h
Estadio 3	Aumento de la SCr >3 veces el valor basal Aumento en la SCr a >4 mg/dl Inicio de RRT Gasto urinario 0,3ml/kg por hora por 24 horas Anuria por 12 horas <18 años una disminución en la eGRG a 35ml/min x 1,73m2

Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) AKI Work Group: KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. 2012

d. Clasificación de deshidratación (43)

Anexo 4.

Tabla 2. Grados de deshidratación.				
Grado	Pérdida peso corporal (%)	Pérdida peso (kg) persona 50 kg	Pérdida peso (kg) persona 75 kg	Síntomas y signos
Subclínica (crónica)	1-2%	0,5-1	0,75-1,5	Sed intensa, ↓apetito, malestar, fatiga, debilidad, cefaleas,
Leve	3-5%	1,5-2,5	2,25-3,75	Boca seca, ↓ orina y concentrada, ↓concentración, hormigueo, somnolencia, impaciencia, inestabilidad emocional, desorientación-confusión, caídas, estreñimiento, náuseas.
Moderada	6-8%	3-4	4,5-6	↑T°, taquicardia, polipnea, disnea, mareos, confusión mental, caídas, debilidad muscular, cianosis, oliguria, estreñimiento, infecciones.
Grave	9-11%	4,5-5,5	6,75-8,25	Espasmos musculares, delirios, problemas de equilibrio y de circulación, lengua hinchada, fallo renal, hipovolemia, ↓ presión arterial, cianosis, infecciones.
Mortal	> 11%	> 5,5	> 8,25	Muerte.

Modificado de Thompson y cols. 2008.

e. Escala de SOFA (escala de evaluación de fallo orgánico secuencial) (44)

Anexo 5.

Escala SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment)

	0	1	2	3	4
Respiración^a PaO ₂ /FIO ₂ (mm Hg) o SaO ₂ /FIO ₂	>400	<400 221–301	<300 142–220	<200 67–141	<100 <67
Coagulación Plaquetas 10 ³ /mm ³	>150	<150	<100	<50	<20
Hígado Bilirubina (mg/dL)	<1,2	1,2–1,9	2,0–5,9	6,0–11,9	>12,0
Cardiovascular^b Tensión arterial	PAM ≥70 mmHg	PAM <70mm Hg	Dopamina a <5 o dobutamina a cualquier dosis	Dopamina a dosis de 5,1-15 o Epinefrina a ≤ 0,1 o Norepinefrina a ≤ 0,1	Dopamina a dosis de >15 o Epinefrina > 0,1 o Norepinefrina a > 0,1
Sistema Nervioso Central Escala de Glasgow	15	13–14	10–12	6–9	<6
Renal Creatinina (mg/dL) o flujo urinario (mL/d)	<1,2	1,2–1,9	2,0–3,4	3,5–4,9 <500	>5,0 <200

PaO₂: presión arterial de oxígeno; FIO₂: fracción de oxígeno inspirado; SaO₂, Saturación arterial de oxígeno periférico; PAM, presión arterial media; ^aPaO₂/FIO₂ es relación utilizada preferentemente, pero si no esta disponible usaremos la SaO₂/FIO₂; ^bMedicamentos vasoactivos administrados durante al menos 1 hora (dopamina y norepinefrina como ug/kg/min) para mantener la PAM por encima de 65 mmHg.

Resultado	Estado
1 – 2	Normal
2 – 3	8% mortalidad
3 – 4 (un sistema)	Falla orgánica
>12	80% mortalidad
>15	90% mortalidad

f. Criterios diagnósticos de diabetes ADA 2019 (45)

Anexo 6.

- Glucosa en ayuno ≥ 126 mg/dL (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas).
-
- Glucosa plasmática a las 2 horas de ≥200 mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba deberá ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.
-
- Hemoglobina glucosilada (A1C) ≥ 6.5%. Esta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares A1C del DCCT.
-
- Paciente con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar ≥ 200 mg/dL.

***Tomado de: American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2019**

g. Clasificación de los estadios de la tensión arterial (42)

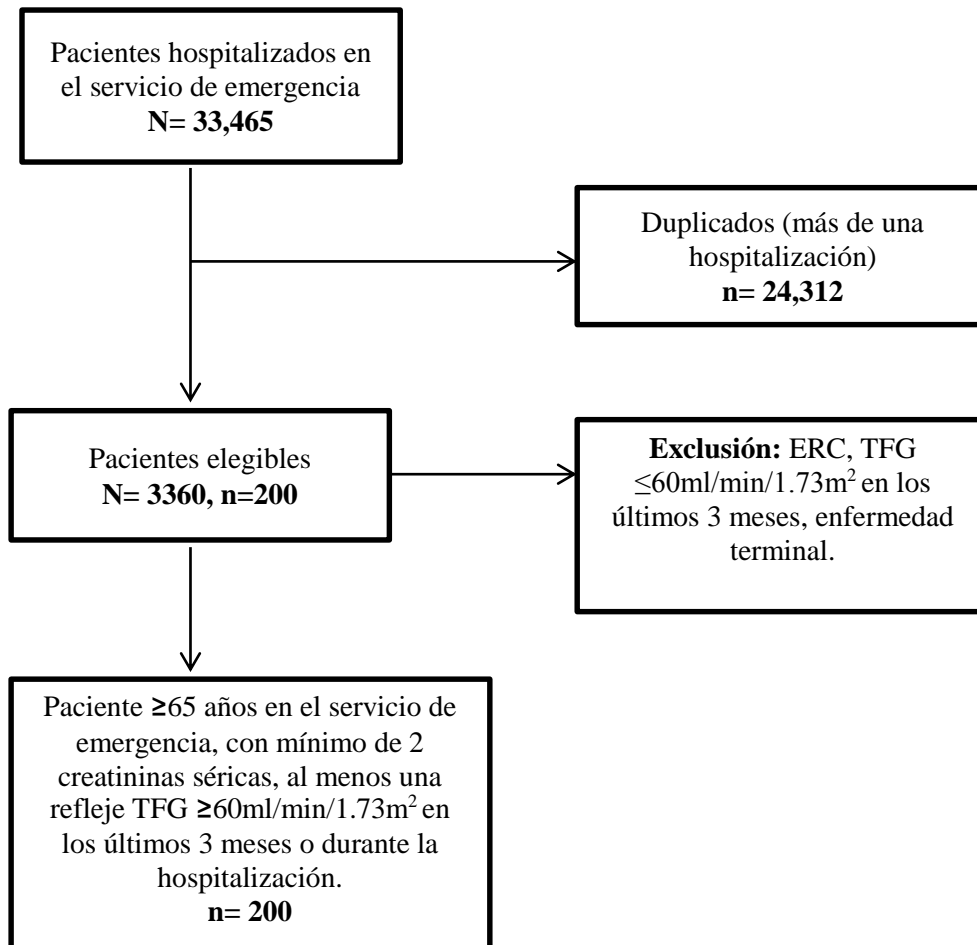
Anexo 7.

Estadio	Sistólica		Diastólica
Óptima	<120	y	<80
Normal	120-129	y/o	80-84
Normal alta	130-139	y/o	85-89
Hipertensión grado 1	140-159	y/o	90-99
Hipertensión grado 2	160-179	y/o	100-109
Hipertensión grado 3	≥180	y/o	≥110
Hipertensión sistólica aislada	≥140	y	<90

Modificado de: ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension, 2018.(20)

h. Flujograma de selección de participantes según las recomendaciones de STROBE

Anexo 8.



N: universo, m: muestra



i. Cronograma de trabajo.

Anexo 9.

ACTIVIDADES	AÑO 1						AÑO 2						AÑO 3																		
	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
1. Revisión final del protocolo y aprobación.	X	X	X	X	X	X																									
2. Diseño y prueba de instrumentos.							X	X	X																						
3. Recolección de datos.									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X											
4. Procesamiento y análisis de datos.																			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
5. Elaboración del informe final.																												X	X	X	