



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS “DR. FERNANDO GABALDÓN”
POSTGRADO DE MEDICINA CRÍTICA Y TERAPIA INTENSIVA
MÉRIDA - VENEZUELA

TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR Y PROGRESIÓN A
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE PACIENTES QUE DESARROLLAN
FALLA RENAL AGUDA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS

www.bdigital.ula.ve

Autor: Dr. Leonardo Díaz Álvarez
Tutor: Dra. Mary Elena Acacio
Asesor Metodológico: Dra. Mariflor Vera

Octubre, 2015

C.C Reconocimiento

**TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR Y PROGRESIÓN A
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE PACIENTES QUE DESARROLLAN
FALLA RENAL AGUDA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS**

www.bdigital.ula.ve

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO POR EL MÉDICO NEFROLOGO
LEONARDO ANTONIO DIAZ ALVAREZ C.I.V- 16.519.019 ANTE EL CONSEJO DE
LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COMO
CREDENCIAL DE MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE ESPECIALISTA
EN TERAPIA INTENSIVA Y MEDICINA CRITICA, MENCIÓN ADULTOS.

C.C Reconocimiento

AUTOR:

Dr. Leonardo Antonio Díaz Álvarez

Médico Nefrólogo

Postgrado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva

Mérida - Venezuela

TUTOR:

Dra. Mary Elena Acacio

Médico Neumólogo - Intensivista

Adjunto a la Unidad de Cuidados Intensivos del IAHULA

Profesor Universitario del Postgrado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva

ASESOR METODOLÓGICO:

Dra. Mariflor Vera

Médico Internista

Profesor Agregado de la Universidad de Los Andes

Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico-Epidemiología (Lab-MICE)

DEDICATORIA

Dedico estas páginas principalmente **A DIOS**, quien brinda a diario grandes oportunidades en mi vida. **A MIS PADRES Y FAMILIA** por ser mi mejor ejemplo de abnegación, amor al trabajo y al prójimo. **A LOS PACIENTES** quienes amablemente participaron en este estudio. A la ilustre **UNIVERSIDAD DE LOS ANDES Y AL INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES**, en especial a todos quienes hacen vida en la **UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS “DR. FERNANDO GABALDÓN”** por ser más que unidad de críticos, una gran escuela humanizada y forjadora de excelentes profesionales. Mención especial a **GRANDES AMIGOS** durante esta meta, Luis, Ane y Jackeline por acompañarme en un logro más de mi vida profesional. A ustedes, un fruto más de mi esfuerzo como profesional.

www.bdigital.ula.ve

INDICE

I	Introducción	8
II	Marco teórico. Antecedentes	11
III	Definiciones estandarizadas	15
IV	Justificación	16
V	Objetivos	18
VI	Materiales y métodos	19
VII	Resultados	23
VIII	Discusión	39
IX	Conclusiones	45
X	Recomendaciones	46
XI	Bibliografía	47
XII	Anexos	51

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La incidencia de falla renal aguda (FRA) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) oscila entre 3 a 30%; existen pocos datos sobre la progresión a enfermedad renal crónica (ERC) en los pacientes críticos que la desarrollan. **OBJETIVOS:** Determinar la tasa de filtración glomerular (TFG) y progresión a ERC de pacientes críticos con FRA que ameritaron hemodiálisis o manejo médico conservador en UCI. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo, no concurrente en pacientes adultos que ingresaron durante 2009 y 2010 en una UCI polivalente con FRA de acuerdo a la escala AKIN (2 y 3) y al manejo recibido (médico conservador vs hemodiálisis). **RESULTADOS:** Se incluyeron 123 pacientes, 55,3% presentó AKIN 2; los diagnósticos principales se relacionaron con traumatismos (45,5%) y sepsis (33,3%). 63,4% recibió manejo médico y 36,6% con hemodiálisis; el grupo de manejo médico progresó en menor tiempo a ERC II y III al compararlo con el de hemodiálisis ($p=0,005$) y quienes recibieron diálisis temprana y continua intensiva tienen mayor TFG en la actualidad ($p=0,000$); fueron necesarias $9,57\pm 6,2$ sesiones dialíticas para la recuperación de la función renal, sin diferencias significativas sobre el estado vital de los pacientes en los grupos. Las principales indicaciones fueron oliguria/anuria y creatinina sérica elevada. La hipotensión arterial se presentó como principal complicación durante las sesiones dialíticas (62,2%). **CONCLUSIÓN:** Los pacientes que desarrollaron FRA que recibieron hemodiálisis continua y precoz tienen mayor TFG actual, el grupo con manejo médico progresó más rápidamente a ERC II y III.

PALABRAS CLAVES: Falla renal aguda, Enfermedad renal crónica, Paciente Crítico, Hemodiálisis.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The incidence of acute renal failure (ARF) in the Intensive Care Unit (ICU) ranges from 3-30%; there are few data on the progression of chronic kidney disease (CKD) in critically ill patients that develop it. **PURPOSE:** To determine the glomerular filtration rate (GFR) and progression to CKD patients FRA critical that merited hemodialysis or conservative medical management in the ICU. **MATERIALS AND METHODS:** An observational, prospective, non-concurrent study in adult patients admitted during 2009 and 2010 in a general ICU with ARF according to the AKIN (2 and 3) and the handling received scale (conservative medical vs hemodialysis). **RESULTS:** 123 patients were included, 55.3% presented AKIN 2; the main diagnoses were related to trauma (45.5%) and sepsis (33.3%). 63.4% received medical management and 36.6% hemodialysis; medical management group in less time progressed CKD II and III when compared with hemodialysis ($p = 0.005$) and those who received early intensive dialysis and have higher GFR continues today ($p = 0.000$); were 9.57 ± 6.2 dialytic necessary sessions for the recovery of renal function, no significant differences on vital status of patients in the groups. The main indications were oliguria / anuria and elevated serum creatinine. Hypotension was presented as the main complication during the dialytic session (62.2%). **CONCLUSION:** Patients who developed ARF who received continuous and early hemodialysis have higher current TFG, the medical management group progressed faster ERC II and III.

KEYWORDS: Acute renal failure, Chronic renal disease, Critical Patient, Hemodialysis.

INTRODUCCIÓN

La definición de Insuficiencia Renal Aguda (IRA) en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) no es en la actualidad precisa, es un trastorno frecuente, asociado a una mortalidad elevada y de interés científico creciente, demostrado en más de 28 revisiones publicadas recientemente sobre el tema, donde se discuten diferentes conceptos y definiciones; incluso en algunas se cuestiona el término insuficiencia renal aguda, ya que no refleja la situación real de lesión o afección renal aguda y que no llega al fracaso orgánico. Así, para abarcar todo el espectro de afección renal que puede tener lugar en la UCI, se ha propuesto un cambio de nomenclatura y el término IRA por la designación de falla renal aguda (FRA)^{1,2}. La incidencia de FRA varía de un 30-50% de los pacientes en UCI, y su presencia afecta adversamente el pronóstico de los pacientes críticos con una mortalidad de 60%².

Cuando la FRA complica el curso del paciente críticamente enfermo generalmente está asociado con falla orgánica múltiple, con consecuencias más severas que en el paciente estable, ya que el riñón no tiene la capacidad de respuesta adaptativa, como sucede en la Enfermedad Renal Crónica (ERC). Asimismo, las intervenciones terapéuticas pueden exceder la capacidad de excreción renal contribuyendo a empeorar sus condiciones basales. Bajo esas circunstancias, el paciente críticamente enfermo, requiere en forma temprana un tratamiento de soporte que permita el apoyo terapéutico a otros órganos, más que un procedimiento dialítico³.

Algunas investigaciones han determinado que el 1% de todas las admisiones hospitalarias se debe a falla renal aguda, y afecta del 5% a 7% de todos los pacientes hospitalizados; complicando 30-50% de los pacientes en las UCI; la mortalidad asociada se mantiene entre 20% en pacientes hospitalizados con FRA leve, 50% para los pacientes que requieren terapia de reemplazo renal y 70% en pacientes hospitalizados en la UCI; en la unidad de cuidados intensivos de 5 pacientes que desarrollen FRA, aproximadamente 2 de ellos morirán, 1 requerirá terapia de reemplazo renal de forma crónica, 1 tendrá deterioro

severo en la función renal y solo 1 de ellos conservará la función renal previa⁴.

Todavía no hay un consenso aceptado en relación al grado de elevación de la creatinina sérica requerido para calificar para el diagnóstico de falla renal aguda²; sin embargo, se han propuesto dos sistemas de definiciones: la Escala RIFLE (Riesgo, Injuria, Falla, Pérdida y Etapa final) y AKIN (Acute Kidney Injury Network), en ambas se menciona la gravedad y duración de la oliguria como criterios alternativos. En una revisión del 2005 sobre FRA se confirmó la falta de consenso en la definición y se propuso entenderla como reducción súbita de la función renal, dentro de un periodo de 48 horas, con incremento absoluto en la creatinina sérica igual o mayor a 0.3 mg/dl o incremento igual o mayor al 50%, reducción en el volumen urinario menor a 0.5 ml/kg/h por más de 6 horas y de carácter reversible¹⁻⁷.

La exactitud de la medición del aclaramiento de creatinina es limitada cuando cae la tasa de filtración glomerular (TFG) ya que la secreción de creatinina se incrementa y por lo tanto, el aumento en la creatinina sérica es menor; la excreción de creatinina es mucho mayor que la carga filtrada, dando como resultado una sobreestimación de la TFG. Para fines clínicos ante las limitaciones hospitalarias de no disponer de biomarcadores séricos y urinarios de rápida sensibilidad y especificidad, es importante determinar si la función renal es estable o está empeorando en el tiempo (desde del ingreso y posterior alta médica), lo cual se puede definir mediante el control de la creatinina sérica; ésta se mide fácilmente y es específica para la función renal, mientras que la urea es un marcador inespecífico de la función renal y de menor sensibilidad; por otra parte, la producción de orina es mucho menos específica, excepto cuando está gravemente disminuida o ausente⁸.

En la práctica clínica actual, el reconocimiento de la FRA a menudo ocurre varias horas o días después de la lesión inicial. Algunas variables clínicas individuales que predicen la FRA se han descrito en grupos de subconjuntos de pacientes críticamente enfermos. La diversidad de los pacientes que se vuelven críticamente enfermos ha creado un gran número de importantes predictores de FRA. Estos incluyen: enfermedad renal crónica (ERC), pH

sérico $< 7,30$, puntuación elevada de los índices de gravedad de la enfermedad (APACHE ó SAPS), edad avanzada, hipoalbuminemia, proteinuria, antecedentes de insuficiencia cardíaca congestiva, hiperbilirrubinemia, anemia, cirrosis, cáncer, ventilación mecánica, hipotensión, PCR elevada, oliguria, cirugía valvular, aumento del índice de masa corporal, antecedentes de hipertensión y enfermedad cardiovascular aterosclerótica⁹.

La búsqueda de protocolos específicos de análisis y seguimiento de FRA en cada unidad de cuidados intensivos y de nuevas estrategias para su manejo, permitirá un diagnóstico más temprano, específico y sensible, con la potencial aplicación de tratamientos más eficaces. En la Unidad de Cuidados Intensivos y la Unidad de Nefrología, Diálisis y Trasplante Renal de Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes no existe para el momento un análisis de seguimiento de los pacientes que desarrollan FRA durante su admisión a la UCI y sus posteriores modificaciones, por lo cual esta investigación busca determinar la tasa de filtración glomerular y progresión a enfermedad renal crónica de pacientes críticos.

www.bdigital.ula.ve

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:

La falla renal aguda es un término de consenso nuevo, que abarca una amplia gama de alteraciones renales de aparición aguda; la mayoría de los estudios que describen este fenómeno confirman que es un importante contribuyente a la mortalidad y morbilidad entre los pacientes ingresados en la UCI; con una prevalencia de más del 35-50 % y con tasas de mortalidad que varían de 50% a 60%¹⁰.

Palacios H, Santiago M, Valdés R, Nataschs M. (2010) en un estudio descriptivo, analítico, de casos y controles, con el objetivo de conocer la incidencia y los factores de riesgo relacionados con FRA renal aguda; comparando edad, sexo, motivo de ingreso, estado al egreso, y APACHE II a las 24 horas de ingreso en una UCI polivalente; identificaron 29 pacientes con insuficiencia renal aguda con una incidencia de 7,8%. El 68% de los enfermos que sufrieron insuficiencia renal aguda fallecieron; concluyeron que a pesar de la baja incidencia de insuficiencia renal aguda su letalidad se mantiene elevada. El análisis multivariado demostró que la sepsis sobreañadida y la puntuación APACHE elevada (>24) a las 24 horas de ingreso, constituyeron factores de riesgo independientes para el desarrollo de insuficiencia renal aguda en este estudio¹¹.

Por otro lado, Ratanarat R, Skulratanasak P, Tangkawattanakul N, Hantawee pant C. (2013), en una investigación de cohorte retrospectivo en Bangkok estudiaron pacientes críticos ingresados en una unidad de cuidados intensivos médicos durante 2 años, clasificados de acuerdo a las escalas RIFLE y AKIN; trescientos pacientes fueron incluidos en este estudio; de acuerdo a RIFLE la FRA ocurrió en 200 (66,7%) de los pacientes de riesgo: 12,7%, a 20,7% de Lesiones, Fracaso 33,3%; con criterios AKIN: 230 (76,7%) pacientes desarrollaron FRA, en etapa 1: 16%, etapa 2: 13,3% y etapa 3: 47,3%. La mortalidad hospitalaria fue del 51,7% y la mortalidad en pacientes con FRA fue significativamente

mayor que los pacientes sin FRA. El APACHE II tuvo la mejor precisión discriminativa para la mortalidad, seguido de las puntuaciones SAPS3 y SAPS2. Los criterios AKIN mejoraron la sensibilidad para la detección de FRA y su discriminación para la predicción de mortalidad hospitalaria fue mejor que la de criterios RIFLE¹².

Gao J, et al (2014); para definir factores de riesgo asociados a la mortalidad de los pacientes sépticos con FRA en la UCI realizaron un estudio multicéntrico, prospectivo, observacional, realizado en 30 UCI de 28 hospitales de Beijing con 3.107 pacientes que fueron ingresados de forma consecutiva, entre los cuales 361 pacientes tuvieron FRA asociada a sepsis representando el 11,6% e identificaron seis factores de riesgo independientes: edad, puntuación APACHE II, duración de la ventilación mecánica, presión arterial media <65 mmHg, tiempo de inicio de la Terapia de sustitución renal (TSR), y la clasificación KDIGO¹³.

El tratamiento dialítico en pacientes críticos suele ser una herramienta para el manejo integral de los diferentes niveles de descompensación de la falla renal aguda; Leite T, Macedo E, Pereira S, Bandeira S, Pontes P. (2013); estudiaron a través de los criterios AKIN y RIFLE el inicio temprano de la TSR; comparando el tiempo de inicio de TSR en pacientes críticamente enfermos; definiendo temprano o tarde en referencia al inicio después de la etapa 3 según AKIN; los pacientes que empiezan la TSR dentro de las 24 horas después de la FRA se consideraron iniciadores precoces. Un total de 358 pacientes críticamente enfermos fueron sometidos a revisión. Sólo se analizaron 150 pacientes con FRA pura en la etapa 3. La mortalidad fue menor en el grupo TSR temprana (51,5 vs 77,9%); y tuvieron una menor duración de la ventilación mecánica, y una tendencia a disminuir la duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos¹⁴.

El tiempo de inicio del soporte dialítico es un factor importante para definir la evolución del paciente que en estado crítico desarrolla FRA, por lo que Zhonghua W, Zhong B, Ji J, Yi X (2013); para investigar la influencia del momento de la iniciación de la terapia de reemplazo renal en la supervivencia y recuperación de la función renal en los

supervivientes de los pacientes críticos con falla renal aguda realizaron un análisis retrospectivo de los datos de los pacientes críticos con FRA, que fueron tratados con TSR desde 1 enero 2009 hasta 30 junio 2011, encontraron que el tiempo de inicio de TSR por la clasificación AKIN ejerce un efecto positivo en la tasa de supervivencia de 180 días¹⁵.

Allegretti A, Steele D, Kasdan D, Bajwa E (2013), en un análisis de cohorte prospectiva de 863 pacientes de UCI que recibieron soporte hemodialítico en pacientes con FRA y con enfermedad renal crónica terminal en el lapso 2008-2011, encontraron una mortalidad del 61% para FRA y 54% en pacientes con ERC terminal. En los pacientes con FRA los factores de riesgo independientes de mortalidad fueron: mayores de 60 años, lactato sérico mayor de 4 mmol/L, creatinina sérica de más de 3 mg /dl en el momento de la iniciación de TSR y enfermedad hepática concomitante; entre los pacientes con enfermedad renal terminal, la enfermedad hepática se asoció con una mayor mortalidad. Tras el alta, la edad avanzada se convirtió en un factor de predicción de la mortalidad en ambos grupos. Al final del período de estudio, sólo el 25% de los pacientes con FRA logró la supervivencia libre de diálisis; sin embargo, plantean que las UCI deben considerar estos factores al evaluar el pronóstico o la idoneidad de la TSR¹⁶.

Respecto a la duración y repercusión de la FRA en la función renal basal de los pacientes, así como también la mortalidad; Han S, Kim S, Ahn S, Lee J, Kim D (2013); plantean que manejar las definiciones dadas por las recomendaciones KDIGO y la clasificación AKIN puede aumentar la capacidad predictiva de mortalidad mediante el cálculo del área bajo la curva (AUC). La duración de la FRA es un parámetro adicional para la predicción de la mortalidad en los pacientes críticos¹⁷.

Schiffel H, Lang S, Fischer R (2012) realizaron un estudio observacional, prospectivo, unicentrico, de 425 pacientes, con la finalidad de caracterizar FRA con ERC y su nexa en los pacientes críticos con IRA (RIFLE clase F) y su posible relación con el estado vital, función renal al alta y a los 5 y 10 años de seguimiento; la mortalidad global fue de 47%, las tasas de mortalidad al 1, 5 y 10 años fueron 65, 75 y 80%, respectivamente. Al alta hospitalaria, la

recuperación de la función renal fue completa en el 56% de los supervivientes. Ninguno de estos pacientes desarrolló ERC durante el seguimiento. El noventa por ciento de los 100 sobrevivientes con recuperación parcial de la función renal tenía ERC en curso durante el seguimiento a largo plazo de seguimiento (estadios I y II). ERC avanzó a la enfermedad renal terminal en 12 pacientes (3% de la cohorte o 5% de los sobrevivientes). Los pacientes con ERC posterior al episodio de FRA tenían una mayor prevalencia de hipertensión y una mayor tasa de enfermedades cardíacas¹⁸.

Wu V, Shiao C, Chang C, Huang T (2014) en una investigación de casos y controles, en pacientes que desarrollaron FRA, evidenciaron que estos tuvieron una mayor incidencia de ERC a largo plazo. Los pacientes que se recuperaron sin complicaciones de diálisis se asociaron con una menor incidencia de largo plazo ERC terminal y mortalidad; cuando la FRA requiere diálisis parece aumentar de forma independiente todas las causas de mortalidad, y a pesar de recuperarse de la diálisis, tras el alta se puede acelerar la progresión a largo plazo de ERC¹⁹.

www.bdigital.ula.ve

DEFINICIONES ESTANDARIZADAS

- **ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA:** se define como una disminución en la función renal, expresada por un filtrado glomerular (FG) estimado $< 60 \text{ ml/ min/1,73 m}^2$, o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses²⁰.
- **FALLA RENAL AGUDA:** es un síndrome caracterizado por una brusca caída en el filtrado glomerular en días o semanas, expresándose clínicamente con la incapacidad de excretar los productos nitrogenados de desecho y regular la homeostasis de líquidos y electrolitos²¹.
- **FALLA RENAL AGUDA AKIN 2:** se define como un aumento de creatinina $> 200\%$ a 300% del basal, flujo urinario menor $0,5 \text{ mL/kg/h}$ por más de 12 horas²¹.
- **FALLA RENAL AGUDA AKIN 3:** se define como un aumento de creatinina $> 300\%$ del basal, creatinina sérica $\geq 4 \text{ mg/dL}$, flujo urinario menor $0,3 \text{ mL/kg/h}$ por más de 24 horas o anuria por 12 horas²¹.
- **FORMULA CKD-EPI:** es una ecuación aceptada y evaluada internacionalmente para el cálculo de la TFG, en la cual se incluyen variables como creatinina sérica, edad, sexo y raza; logrando clasificar a los pacientes de acuerdo a la TFG estimada en: $\geq 90 \text{ ml/min/1.73m}^2$: daño renal con TFGe normal (estadio 1), $60\text{-}89 \text{ ml/min/1.73m}^2$: daño renal con TFGe disminuida (estadio 2), $30\text{-}59 \text{ ml/min/1.73m}^2$: daño renal con TFGe moderada (estadio 3), $15\text{-}29 \text{ ml/min/1.73m}^2$: daño renal con TFGe grave (estadio 4), $< 15 \text{ ml/min/1.73m}^2$: Falla renal severa (estadio 5)²².

JUSTIFICACIÓN

La incidencia de falla renal aguda (FRA) en la unidad de cuidados intensivos (UCI) ha aumentado durante la última década, debido al aumento de la agudeza diagnóstica y a un mayor reconocimiento de la fisiopatología y manejo del paciente crítico con lesión renal. Los primeros estudios epidemiológicos fueron complicados por las definiciones erráticas de FRA, hasta las guías de consenso recientes (RIFLE y AKIN) estandarizando su definición. La incidencia global de FRA en pacientes de UCI varía de 30% a 50% con menor incidencia visto en pacientes quirúrgicos electivos y mayor incidencia en pacientes con sepsis^{3,6,8}.

La FRA puede representar un factor de riesgo significativo para cronicidad y mortalidad; analizar los factores que potencian el desencadenamiento de la falla renal en estos pacientes ha sido objeto de muchas hipótesis en la mayoría de la revisiones bibliográficas, e incluso los estudios futuros podrían beneficiarse de una mejor identificación de factores de riesgo modificables para prevenir el desarrollo de FRA; el análisis de protocolos e investigaciones que planteen ideas que ayuden a predecir el inicio del fracaso renal y comienzo de la terapia dialítica de rescate es una premisa en nefrología intensiva^{15,18}. A pesar de los avances recientes en la comprensión de este problema, aún son pocas las medidas efectivas para prevenir o manejar la FRA en el paciente crítico; falta desarrollar protocolos y tener a la mano en cada Unidad de Cuidados Intensivos marcadores de lesión renal lo suficientemente sensibles y específicos que permitan identificar de manera más temprana la FRA y su posterior repercusión en la progresión directa a patología crónica renal^{23,24}.

Por ahora, las limitaciones de no contar con el seguimiento de pacientes que desarrollan FRA en las Unidades de Cuidados Intensivos, aunado a saber que el paciente críticamente enfermo tiene necesidades diferentes, ya que además de las indicaciones renales debe valorarse la severidad de otra falla orgánica, y estos cambios pueden tener repercusión en el tiempo en la salud renal de estos pacientes, se debe plantear un cambio en el manejo de la FRA, donde la participación del intensivista cada vez sea más activa, y con un manejo

conjunto con el personal nefrológico.

En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, específicamente en la Unidad de Cuidados Intensivos no se cuenta con un registro sistemático de seguimiento de pacientes que padecen falla renal aguda; esta investigación propone analizar la evolución en cuanto a tasa de filtración glomerular y la progresión a enfermedad renal crónica de los pacientes que desarrollaron FRA durante su estancia en terapia intensiva, tomando en cuenta el tratamiento médico conservador o terapia dialítica durante su manejo.

www.bdigital.ula.ve

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar la tasa de filtración glomerular y progresión a enfermedad renal crónica de pacientes que desarrollaron falla renal aguda y ameritaron terapia de sustitución renal o manejo médico conservador en la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Identificar las características generales de los pacientes que desarrollaron falla renal aguda y ameritaron terapia de sustitución renal o manejo médico conservador.
2. Enumerar los principales diagnósticos relacionados con el desarrollo de FRA en la Unidad de Cuidados Intensivos.
3. Clasificar a los pacientes de acuerdo a la escala Apache II de ingreso y según causa de muerte intrahospitalaria.
4. Determinar la tasa de filtración glomerular actual en pacientes que desarrollaron falla renal aguda según la escala AKIN.
5. Evaluar la progresión a enfermedad renal crónica de pacientes que desarrollaron falla renal aguda que recibieron hemodiálisis y los que recibieron manejo médico conservador.
6. Comparar el tiempo de inicio y modalidad de diálisis con la tasa de filtración glomerular actual de pacientes que recibieron hemodiálisis.
7. Analizar las principales indicaciones y complicaciones asociadas al inicio y mantenimiento de hemodiálisis en pacientes con FRA en la UCI.

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO:

Se trató de un estudio observacional, prospectivo, no contemporáneo en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA) desde el 01 de enero de 2009 al 31 de diciembre de 2010.

MUESTRA:

Los pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos en el periodo de estudio que desarrollaron FRA y que cumplieron con los siguientes criterios:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Se incluyeron todos los pacientes mayores de 16 años que ingresaron con patologías médicas y quirúrgicas a la Unidad de Cuidados Intensivos del IAHULA que desarrollaron falla renal aguda AKIN 2 y AKIN 3 y que ameritaron tratamiento médico conservador o terapia dialítica.

www.bdigital.ula.ve

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Historias clínicas incompletas
- Pacientes < 16 años
- Creatinina sérica previa $\geq 2,5$ mg / dl (demostrada en un lapso menor a 6 meses previo a la estancia hospitalaria)
- Pacientes embarazadas
- Diabetes mellitus
- Antecedentes de insuficiencia renal aguda o cualquier patología glomerular o tubular
- Trastornos obstructivos de vías urinarias
- Paciente en hemodiálisis o diálisis peritoneal
- Trasplante renal

SISTEMA DE VARIABLES:

- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** hemodiálisis (inicio, modalidad), manejo médico conservador, APACHE II.
- **VARIABLE DEPENDIENTE:** estado vital, días de hospitalización, TFG, AKIN.
- **VARIABLE EXPLICATIVA:** tipo de paciente, diagnósticos, gravedad.
- **VARIABLES DEMOGRÁFICAS:** edad, género

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

La obtención de datos de este estudio se realizó de la siguiente forma:

- Revisión de registros e historias clínicas de los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del IAHULA desde enero de 2009 a diciembre de 2010; se clasificaron a los pacientes de acuerdo a la Escala AKIN en AKIN 2 (aumento de creatinina > 200% a 300% del basal, flujo urinario menor 0,5 ml/kg/h por más de 12 horas) y AKIN 3 (aumento de creatinina > 300% del basal, creatinina sérica ≥ 4 mg/dL, flujo urinario menor 0,3 ml/kg/h por más de 24 horas o anuria por 12 horas); se ordenaron en dos grupos: Grupo 1 aquellos con FRA que recibieron apoyo dialítico y Grupo 2 aquellos con manejo médico conservador.
- Se analizaron variables individuales en ambos grupos: género, edad, APACHE II, duración de la estancia en UCI y hospitalaria total, creatinina basal y máxima alcanzada, requerimiento de apoyo de terapia de sustitución renal, complicaciones clínicas.
- En el grupo 1, se clasificó el tiempo de inicio de diálisis en **temprana**, aquella recibida durante las primeras 48 horas de diagnóstico de FRA, y **tardía** en los casos que se inició luego de las 72 horas del diagnóstico de FRA; respecto a la modalidad, se dividió en **intensiva**, aquella recibida diariamente, con una duración promedio mínima de 4 horas por sesión, e **intermitente** en los casos que existe un periodo libre de diálisis de 24 horas entre sesiones; de forma general se investigó inicio, frecuencia,

duración, estabilidad hemodinámica y presencia de complicaciones.

- A todos los pacientes seleccionados se les realizó una llamada telefónica y se citaron para efectuar la comparación de la tasa de filtración glomerular (TFG) a través de Ecuación CKD-EPI de egreso de la hospitalización (datos obtenidos en la historia clínica) y la actual.

RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se estableció un cronograma de actividades para el desarrollo de esta investigación (Anexo 1), y se diseñó una ficha (Anexo 2) para la recolección de los datos, previamente validada por expertos constituida por las siguientes partes:

1. Datos demográficos
2. Motivo de ingreso
3. Necesidad de soportes y condiciones clínicas de ingreso
4. Score APACHE II
5. Necesidad de Apoyo Dialítico
6. Características del soporte hemodialítico
7. Tasa de Filtración Glomerular de egreso hospitalario y TFG actual.

PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS:

Se hizo revisión y corrección de los formatos de recolección de datos. Las variables cualitativas se presentan en medidas de frecuencia absoluta y porcentual, y las variables cuantitativas en medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (desviación estándar). Para examinar variables se utilizó los test de Chi cuadrado y Fisher para variables cualitativas. El análisis de progresión a ERC de ambos grupos se hizo a través de curvas de Kaplan - Meier. En el análisis estadístico inferencial de las variables continuas se realizó con t Student para muestras independientes. Para el análisis de la correlación de las variables cuantitativas más relevantes del estudio se utilizó el coeficiente de correlación

de Pearson. Para el establecimiento de la significación estadística de los resultados se consideró una probabilidad de error de $<5\%$ ($p < 0,05$), así como intervalos de confianza del 95% (IC 95 %) cuando fue pertinente. La estructura de la base de datos se realizó en el programa estadístico SPSS versión 22.0.

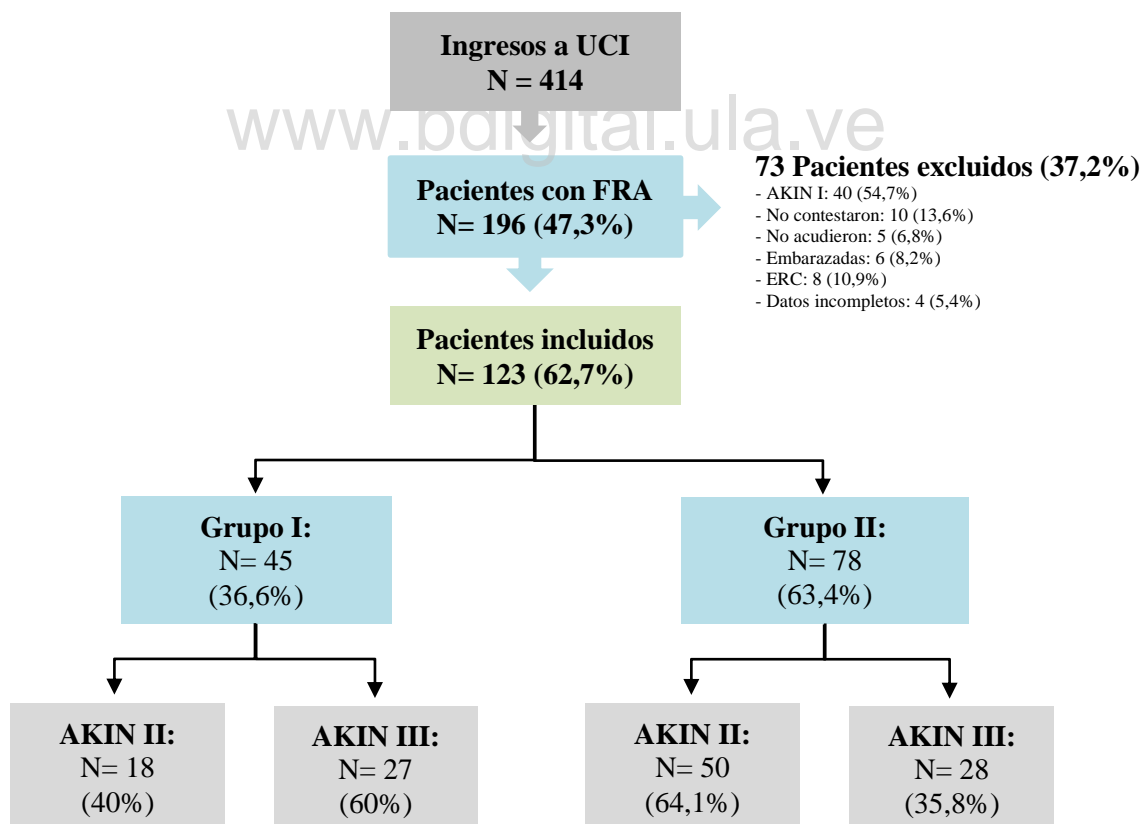
www.bdigital.ula.ve

RESULTADOS

Características generales de los pacientes:

Durante el periodo 2009 – 2010, ingresaron 414 pacientes >16 años a la Unidad de Cuidados Intensivos²⁵, de los cuales 47,3% (n= 196) presentó falla renal aguda durante su hospitalización; solo 78,8% (n= 123) de los pacientes cumplió con criterios de inclusión de este estudio, de estos 36,6% (n= 45) recibió hemodiálisis y se incluyeron en el Grupo I, mientras que 63,4% (n= 78) fueron aquellos con manejo médico conservador y se clasificaron como grupo II. (Figura 1)

Figura 1. Algoritmo de distribución de los pacientes



Fuente: Formato de recolección de datos

El promedio general de edades de los pacientes fue $38,2 \pm 18,9$ años y 57,7% (n= 71) era de sexo masculino; 30,1% (n= 37) provenían de la ciudad de Mérida (ubicación de la Unidad de Cuidados Intensivos) seguido de otros municipios cercanos con 26% (n= 32). La interconsulta más solicitada al ingreso a la UCI, en 65% (n= 80) se relacionó con emergencia y electivas 35% (n= 43); y el tipo de paciente de causa quirúrgica con 60,2% (n= 74) y causa médica en 39,8% (n= 49).

En el grupo I, el 71,1% (n= 32) utilizó un catéter venoso central temporal como acceso para diálisis, y el sitio de abordaje vascular más frecuente fue la vena yugular, seguido de 17,8% (n= 8) y 11,1% (n= 5) en ubicación subclavia y femoral respectivamente.

No hubo diferencias significativas en las características generales de los pacientes en cada grupo de estudio. (Tabla 1)

Tabla I. Características Generales de la Población. Cifras absolutas y porcentajes.

Variables	Frecuencia	Porcentaje	
1. Año de ingreso	2009	50	40,7
	2010	73	59,3
2. Género	Masculino	71	57,7
	Femenino	52	42,3
3. Procedencia	Mérida	37	30,1
	Ejido	15	12,2
	El Vigía	11	8,9
	Otros Municipios	32	26,0
	Otros Estados	28	22,8
4. Tipo de Interconsulta	Emergencia	80	65,0
	Electiva	43	35,0
5. Causa de Interconsulta	Médico	49	39,8
	Quirúrgica	74	60,2
6. Acceso vascular para diálisis	Yugular	32	71,1
	Subclavio	8	17,8
	Femoral	5	11,1

Fuente: Formato de recolección de datos

Según las variables generales por grupos de manejo de la falla renal aguda, la puntuación APACHE global fue de $17,5 \pm 14,2$ puntos, con diferencia estadísticamente significativa al comparar ambos grupos ($p= 0,01$). No se registraron diferencias significativas al comparar aquellas que estaban asociadas a edad, días de hospitalización IAHULA y UCI total o valores de creatinina sérica medidos durante la estancia hospitalaria. (Tabla 2)

Tabla 2. Variables generales de acuerdo al manejo de la falla renal aguda.

	Manejo de la FRA	Media	DE	p
Edad de los pacientes	Grupo I	32,64	15,65	0,09
	Grupo II	41,29	20,19	
Días IAHULA total	Grupo I	25,64	11,08	0,59
	Grupo II	22,29	12,91	
Días UCI	Grupo I	15,36	6,27	0,41
	Grupo II	12,85	7,11	
APACHE II de ingreso	Grupo I	18,98	5,62	0,01
	Grupo II	17,10	6,68	
Creatinina a las 48 horas	Grupo I	4,94	1,7	0,36
	Grupo II	3,6	1,3	
Creatinina máxima alcanzada	Grupo I	5,47	1,6	0,29
	Grupo II	4,2	1,2	

Grupo I: Hemodiálisis **Grupo II:** Manejo Médico

Fuente: Formato de recolección de datos

Diagnósticos de ingresos e intervenciones en la Unidad de Cuidados Intensivos:

La distribución de diagnósticos a la admisión a UCI en 45,5% (n= 56) pertenecía a traumatismos, seguido de sepsis en 33,3% (n= 41), y crónico-degenerativas no relacionadas con patología renal 9,8% (n= 12). (Figura 2). En cuanto a las intervenciones necesarias por la Unidad de Cuidados Intensivos un 32,5% (n= 40) de los pacientes ameritó soporte de varios órganos, seguido de 25,2% (n= 31) representado por monitoreo continuo invasivo y 15,4% (n= 19) manejo del paciente con sepsis. (Tabla 3).

Figura 2. Grupos diagnósticos de admisión a UCI.

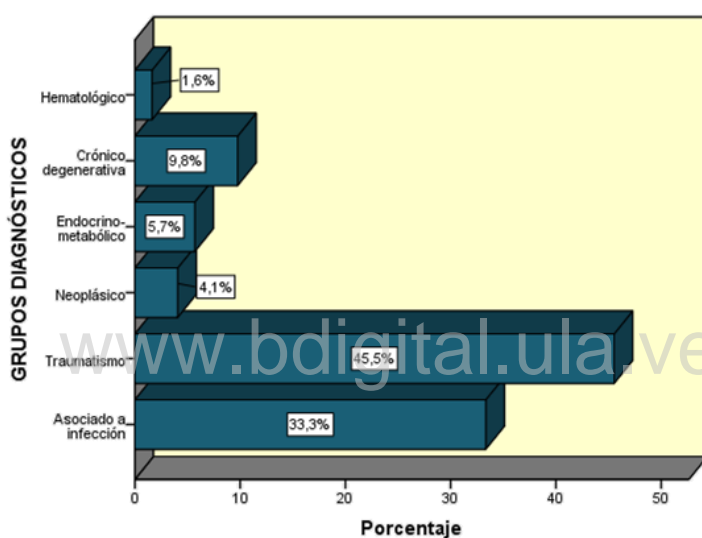


Tabla 3. Intervenciones en UCI. Cifras absolutas y porcentajes.

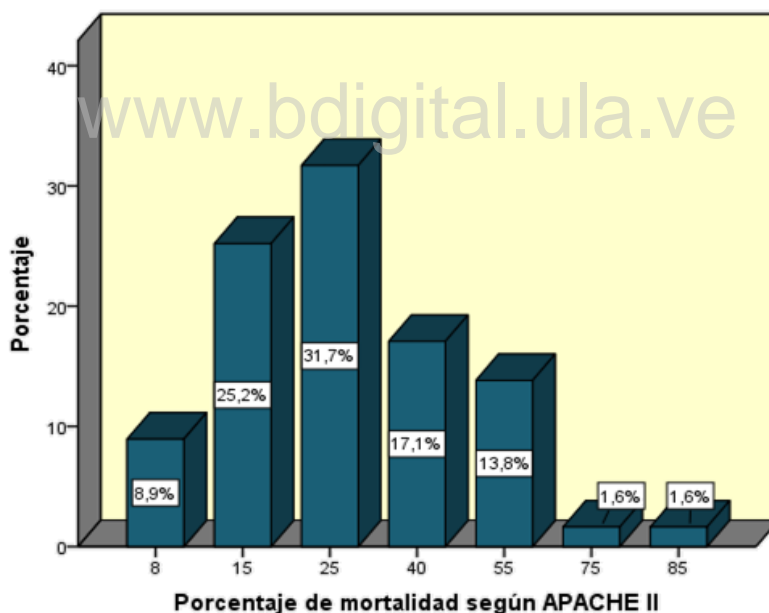
Variables	Frecuencia	Porcentaje
Monitoreo continuo no invasivo	11	8,9
Monitoreo continuo invasivo	31	25,2
Soporte hemodinámico	8	6,5
Soportes en UCI Soporte ventilatorio	3	1,6
Correcciones de medio interno	5	4,1
Soporte neurológico	6	4,9
Soporte de varios órganos	40	32,5
Manejo de Sepsis	19	15,4

Fuente: Formato de recolección de datos

Mortalidad según APACHE II y causas de mortalidad hospitalaria:

La mortalidad al ingreso según APACHE II, registró que 31.7% (n= 39) tenían 25% de probabilidad de mortalidad durante la hospitalización, seguido de 17.1% (n= 21) con 40%, 13.8% (n= 17) con 55%, y 1,6% (n= 2) para 75 y 85% de mortalidad respectivamente. (Figura 3). Solo 28 pacientes (14,2%) de los pacientes fallecieron, de estos 6 (21%) pacientes fallecieron durante su estancia en UCI. Las causas de muerte en 39,2% de los pacientes (n=11) estuvo relacionadas causas no específicas, asociadas al manejo en las unidades de cuidados intermedios posterior al egreso de UCI específicamente asociadas a obstrucción de la vía aérea (27,2%), trastornos electrolíticos (27,2%), transoperatorio complicado (36,6%) y ECV (9%). (Tabla 4)

Figura 3. Mortalidad según APACHE II



Fuente: Formato de recolección de datos

Tabla 4. Causas de muerte intrahospitalaria. Cifras absolutas y porcentajes.

	N = 28	%
Shock hemorrágico	4	14,2
Disfunción multiorgánica	2	7,1
Desconocida	2	7,1
Otras	11	39,2
Shock séptico	3	10,7
Shock cardiogénico	1	3,5
Arritmia cardiaca	2	7,1
Hemorragia pulmonar	3	10,7
Total	28	100,0

Fuente: Formato de recolección de datos

www.bdigital.ula.ve

Tasa de Filtración Glomerular en pacientes con Falla renal Aguda:

En la muestra estudiada 52,6% no presentó falla renal, el restante se agrupó de acuerdo al manejo recibido en terapia intensiva. Dentro del Grupo 1 se incluyeron los pacientes que recibieron terapia de sustitución renal 36,6% (n= 45), y el Grupo 2 los que recibieron manejo médico 63,4% (n= 78). De acuerdo a la clasificación de los pacientes según la Escala AKIN⁽²¹⁾, el 55,3% (n= 68) estuvo representados por AKIN 2, y 44,7% (n= 55) para AKIN 3.

Para el momento de este estudio la Tasa de filtración glomerular actual estimada por CKD-Epi⁽²²⁾, clasificando a la enfermedad renal según la National Kidney Foundation (NKF)⁽²⁰⁾, los pacientes se agruparon en: ERC estadio I con función renal normal (>90 ml/min/1.73m²) 44.7% (n= 55), estadio II con función renal levemente alterada (60 a 89 ml/min/1.73m²) 30.9% (n= 38), y estadio III con función renal moderadamente alterada (30 a 59 ml/min/1.73m²) 1,6% (n= 2).

En 22,8% (n= 28) no se logró el cálculo de la TFG actual estimada, ya que estos fallecieron durante el periodo de seguimiento de esta investigación. (Tabla 5).

Tabla 5. Clasificación de los pacientes según Manejo de Falla Renal Aguda, Grupo AKIN y ERC actual (según CKD-Epi). Cifras absolutas y porcentajes.

		Frecuencia	Porcentaje
1. Manejo de FRA	Grupo I	45	36,6
	Grupo II	78	63,4
2. AKIN	2	68	55,3
	3	55	44,7
	I	55	44,7
3. ERC actual	II	38	30,9
	III	2	1,6
	Fallecidos	28	22,8

Fuente: Formato de recolección de datos

La TFG global y actual por CKD-epi⁽²²⁾ fue significativamente mayor en los pacientes que cursaron con AKIN 2 (p= 0,03). Al clasificar los pacientes de acuerdo al manejo recibido, se evidencia que en todos los grupos los pacientes que cursaron con AKIN 2 tienen TFG mayor. La TFG por grupo según el manejo evidencia mayor TFG en el grupo de hemodiálisis. (Tabla 6)

Tabla 6. Promedio de TFG según AKIN. Prueba t de Student para muestras independientes

Patologías	Variables	Grupo AKIN	Media ± DE	p
Grupo total	AKIN	2	96,3 ±15,1	0,03*
		3	89,3 ±16,1	
Grupo I	AKIN	2	103,6±11,9	0,02*
		3	98,1±14,7	
Grupo II	AKIN	2	93,6±15,3	0,000*
		3	78,6±85,4	

Fuente: Formato de recolección de datos

www.bdigital.ula.ve

Progresión a Enfermedad renal crónica (ERC) en pacientes críticos con FRA según manejo en UCI:

Según la frecuencia actual de ERC de acuerdo al tipo de manejo de FRA en la UCI, se evidencia que en el grupo que recibió hemodiálisis tiene el mayor número de pacientes que progresaron a ERC I con 78,4%; seguido el grupo de manejo médico donde se reporta los pacientes que evolucionaron a ERC estadio II 51,7% (n= 30) y ERC estadio III en 3,4% (n= 2), este hallazgo es estadísticamente significativo (p= 0,005). (Tabla 7)

Tabla 7. Clasificación de ERC según manejo de la FRA. Cifras absolutas y porcentajes. Chi-cuadrado

Manejo de la Falla Renal Aguda	ERC			Total
	I	II	III	
Grupo I: Hemodiálisis	29* 78,4%	8 21,6%	0 0%	37 100%
Grupo II: Manejo Médico	26 44,8%	30 51,7%	2 3,4%	58 100%
Total	55 57,9%	38 40,0%	2 2,1%	95 100%

Fuente: Formato de recolección de datos

$\chi^2 = 10,78$ p=0,005 Significativo

El número necesario de diálisis en ambos grupos para la recuperación de la función renal fue de 8,06±4,83 vs 10,62±6,90 sesiones respectivamente; no hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar grupos AKIN (Tabla 8)

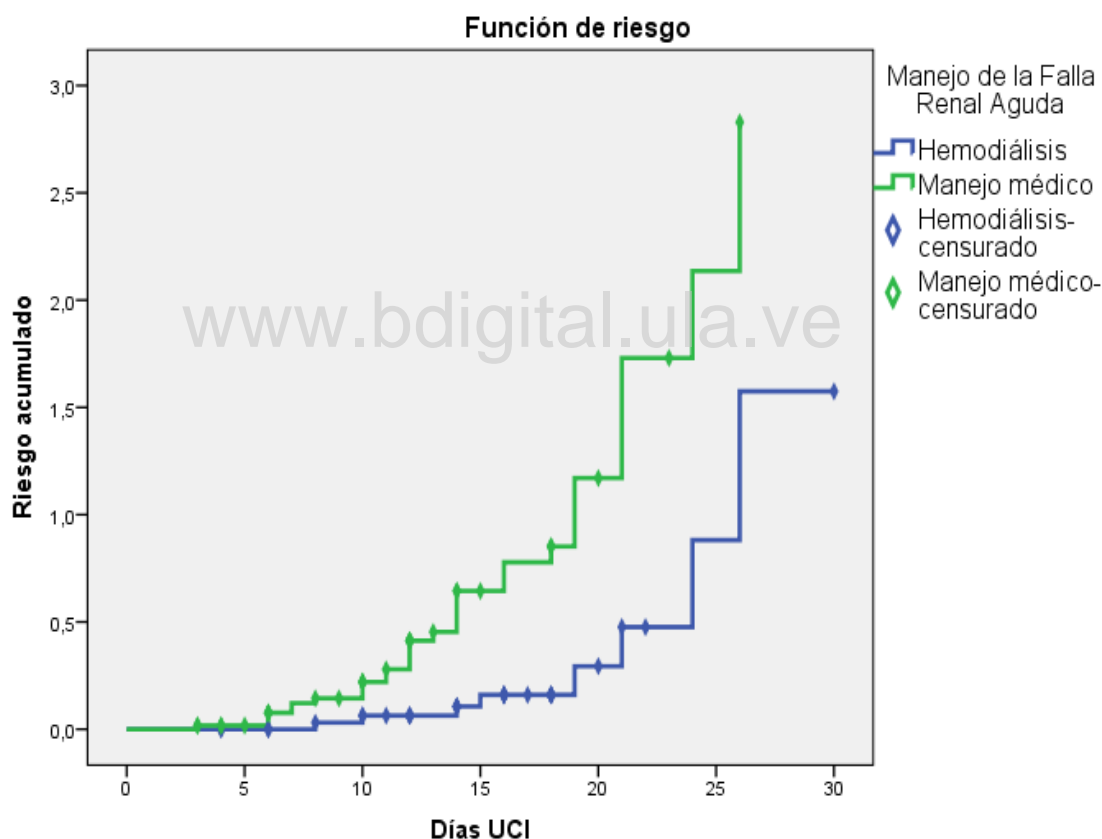
Tabla 8. TFG actual y Número de Diálisis recibidas según AKIN. Grupo I. prueba t de Student para muestras independientes.

	AKIN	N	Media	DE	p
N° de Diálisis recibidas	2	19	8,06	4,83	0,18
	3	26	10,62	6,90	

Fuente: Formato de recolección de datos

De acuerdo al riesgo de progresión a ERC II y III de los pacientes según manejo de FRA, los resultados sugieren que los pacientes que se incluyeron en el grupo de manejo médico tienen mayor riesgo de progresar a ERC II y III en tiempos similares que el grupo que recibió hemodiálisis; es decir, a los 10 días de evolución habían progresado casi un 15% los pacientes de manejo médico y aproximadamente 10% para hemodiálisis, estos valores van aumentando progresivamente con los días de evolución en UCI. (Figura 3)

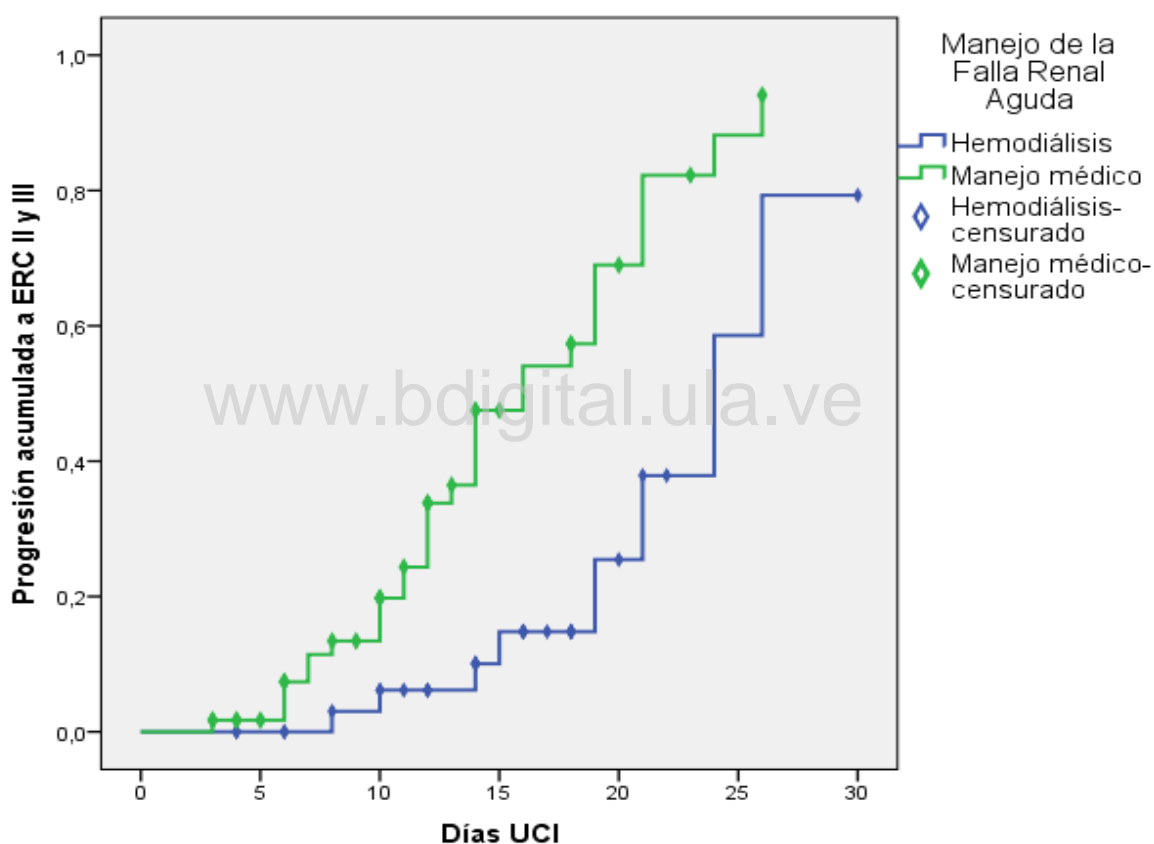
Figura 3. Riesgo de Progresión a ERC II y III de los pacientes según manejo para la falla renal aguda.



Fuente: Formato de recolección de datos

Respecto a la progresión a ERC II y III de los pacientes según manejo de FRA, se evidenció que los pacientes de manejo médico progresan en menor tiempo a ERC II y III que el grupo que recibió hemodiálisis; es decir, a las 72 horas aproximadamente un 4% de los pacientes que cursan con FRA evolucionan a ERC; estos valores van aumentando progresivamente con los días de evolución en UCI. (Figura 4)

Figura 4. Progresión a ERC II y III de los pacientes según manejo para la falla renal aguda.



Fuente: Formato de recolección de datos

Tiempo de inicio y modalidad de diálisis en el manejo de FRA en la UCI:

El 77% (n= 35) de los pacientes del grupo 1 recibió diálisis temprana, el restante 23% (n= 10) se incluyeron en diálisis tardía. Al comparar ambos grupos y relacionarlos con las etapas de la ERC, se evidencian diferencias significativas en ambos grupos, los pacientes que recibieron diálisis temprana progresaron en mayor cantidad a ERC I (>90 ml/min/1.73 m²) y los pacientes con diálisis tardía evolucionaron a ERC II (60-89 ml/min/1.73m²) (p= 0,000). (Tabla 9)

Tabla 9. Inicio de Diálisis y progresión a ERC. Cifras absolutas. Chi-cuadrado.

Tiempo de inicio de Diálisis	ERC			Total
	Fallecidos	I	II	
Diálisis temprana	6	28*	1	35
Diálisis tardía	2	1	7	10
Total	8	29	8	45

Fuente: Formato de recolección de datos

$\chi^2 = 25,67$ p=0,000 Muy Significativo

Al analizar el tiempo de inicio de diálisis con el estado vital de los pacientes, no hubo diferencias significativas para ambos grupos (p= 0,61 vs 0,89). (Tabla 10)

Tabla 10. Inicio de Diálisis y estado vital según AKIN. Cifras absolutas. Chi-cuadrado

AKIN	Inicio de HD	Estado vital		Total	p
		Vivo	Fallecido		
2	Diálisis temprana	12	2	14	0,61
	Diálisis tardía	3	1	4	
	Total	15	3	18	
3	Diálisis temprana	17	4	21	0,89
	Diálisis tardía	5	1	6	
	Total	22	5	27	
Total	Diálisis temprana	29	6	35	0,83
	Diálisis tardía	8	2	10	
	Total	37	8	45	

Fuente: Formato de recolección de datos

En referencia a la relación a la modalidad de diálisis recibida y la progresión a enfermedad renal crónica; el 71% (n= 32) de los pacientes del grupo 1 recibió diálisis intensiva, el restante 29% (n= 13) se incluyeron en diálisis intermitente. Al comparar ambos grupos y relacionarlos con la Tasa de filtración glomerular actual de acuerdo a la forma CKD-epi⁽²²⁾ y estadificar los pacientes de acuerdo a las etapas de la ERC, se evidencian diferencias significativas en ambos grupos, los pacientes que recibieron diálisis intensiva progresaron en mayormente a ERC I (p= 0,000). (Tabla 11)

Tabla 11. Modalidad de diálisis y ERC. Cifras absolutas. Chi-cuadrado.

Modalidad de diálisis	ERC			Total
	Fallecidos	I	II	
Diálisis intensiva	5	26*	1	32
Diálisis Intermitente	3	3	7	13
Total	8	29	8	45

Fuente: Formato de recolección de datos

$\chi^2 = 18,52$ p=0,000 Muy Significativo

Según la modalidad de diálisis con el estado vital de los pacientes, se observa que no hubo diferencias significativas al comparar ambos grupos (p= 0,81 vs 0,57). (Tabla 12)

Tabla 12. Modalidad de Diálisis y estado vital. Cifras absolutas. Chi-cuadrado.

AKIN	Modalidad de diálisis	Estado vital		Total	p
		Vivo	Fallecido		
2	HD intensiva	11	2	13	0,81
	HD Intermitente	4	1	5	
	Total	15	3	18	
3	HD intensiva	16	3	19	0,57
	HD Intermitente	6	2	8	
	Total	22	5	27	
Total	HD intensiva	27	5	32	0,55
	HD Intermitente	10	3	13	
	Total	37	8	45	

Fuente: Formato de recolección de datos

Criterios para el inicio de Terapia de sustitución renal en pacientes con Falla renal aguda en la UCI. Cifras absolutas y porcentajes. Grupo I del estudio:

Los criterios principales para el inicio de hemodiálisis fueron: alteraciones del volumen urinario por más de 12 horas (oliguria anuria) en 100% (n= 45), creatinina elevada (> 2 mg/dl) para 97,8% (n= 44) y acidosis metabólica refractaria 68,9% (n= 31). (Tabla 13).

Tabla 13. Criterios para inicio de Diálisis. Grupo I

Criterios	Frecuencia	Porcentaje
Urea > 200 mg/dl	13	28,8
Creatinina sérica elevada	44	97,8
Encefalopatía urémica	2	4,4
Hiperkalemia > 6 meq/l	29	64,4
Hiponatremia severa	1	2,2
Edema agudo de Pulmón	13	28,9
Acidosis metabólica refractaria	31	68,9
Oliguria o anuria (>12h)	45	100

Fuente: Formato de recolección de datos

Complicaciones asociadas al inicio y mantenimiento de hemodiálisis. Cifras absolutas y porcentajes.

Con respecto a las complicaciones en pacientes hemodializados, se evidencia que las relacionadas con el acceso vascular, se asociaron principalmente con aparición de infección en 35,6% (n= 16), trombosis del CVC 20% (n= 9), y el autoretiro 17,8% (n= 8); las principales durante la sesión de diálisis fueron hipotensión arterial en 62,2% (n= 28), coágulos en el sistema de diálisis en 26,7% (n= 12) y 24,4% (n= 11) con hemorragias. (Tabla 14)

Tabla 14. Complicaciones en los pacientes que recibieron hemodiálisis. Grupo I

	Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
Relacionadas con el acceso venoso central	Trombosis	9	20,0
	Lesión Arterial	1	2,2
	Infección	16	35,6
	Autoretiro	8	17,8
	Otros	6	13,3
Intradiálisis	Asociada a falla de Ventilación mecánica	4	8,9
	Parada cardiorrespiratoria	4	8,9
	Hipotensión severa	28	62,2
	Hemorragias	11	24,4
	Coágulos en el sistema	12	26,7
	Obstrucción del acceso vascular	4	8,9

Fuente: Formato de recolección de datos

Correlación de variables cuantitativas:

En cuanto a las pruebas de correlación de las variables más relevantes del estudio al relacionarla con el número de diálisis, no se encontraron correlaciones significativas entre los valores las variables relacionadas en la misma ($R < 0,70$). (Tabla 15)

Tabla 15. Resultados de prueba de correlación entre las variables cuantitativas más importantes del estudio.

Correlación	r	p	Interpretación
Creatinina de Ingreso / N° Diálisis	0,26	0,07	Positiva débil
Creatinina 24h / N° Diálisis	0,16	0,30	Positiva muy débil
Edad / N° Diálisis	0,14	0,35	Positiva muy débil
APACHE II/ N° Diálisis	0,22	0,15	Positiva débil
Creatinina máxima/N° Diálisis	0,40*	0,007	Positiva débil a moderada

TFG: tasa de filtración glomerular

Fuente: Formato de recolección de datos

DISCUSIÓN

La falla renal aguda es un trastorno complejo que se produce en una variedad de entornos, con manifestaciones que van desde una elevación mínima de la creatinina sérica hasta una lesión renal compleja. Este síndrome es una complicación frecuente en los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y numerosas causas son responsables de su desarrollo; la incidencia en estos pacientes varía ampliamente, dependiendo del tipo de UCI, población de estudio y los criterios utilizados para definirla. Existen muchos argumentos sobre factores epidemiológicos y de riesgo de lesión renal en pacientes críticamente enfermos en las diferentes regiones del mundo; sin embargo, existen pocos datos sobre la progresión de la función renal en pacientes críticos que desarrollan esta patología²⁶.

Este estudio reclutó pacientes en estado crítico que desarrollaron FRA durante su hospitalización en una Unidad de Cuidados Intensivos, teniendo como referencia una cohorte de dos años (2009 - 2010), en la cual se registró un total de 414 pacientes, de los que solo 196 (47,3%) cursaron con FRA en su hospitalización en UCI, 73 (37,2%) no cumplieron con los criterios de inclusión, por lo cual solo se incluyeron en esta investigación 123 (78,8%) pacientes. La frecuencia aproximada de FRA tomando en cuenta aquellos pacientes que finalmente fueron incluidos es de 62,7% con edades promedio de $38,2 \pm 18,9$ años, y predominio de sexo masculino en 57,7%.

La mayoría de las revisiones existentes sobre la incidencia de la falla renal aguda en la UCI plantean que esta puede variar tomando en cuenta factores directos e indirectos que contribuyen a la FRA, como pueden ser patologías subyacentes y las características propias de los pacientes en estado crítico, este estudio coincide con reportes de investigaciones nacionales e internacionales. Un dato encontrado, es el predominio del sexo masculino (tendencia observada en este estudio y previamente en otros) aunque no en la misma proporción; probablemente el hecho de que el sexo masculino sea el más prevalente para esta complicación obedece a que de forma global se mantiene a lo largo del tiempo la

relación 2:1 para hombre – mujer al momento de los ingresos en esta unidad de cuidados intensivos^{27,28}.

Es importante resaltar que la mayoría de los pacientes provenían de áreas de emergencia (65%), esta inclinación pudiera estar asociada a que es el servicio que mayor proporción de pacientes trata, no descartando que la gravedad de las diferentes patologías y la forma de tratarlas pudiera predisponer a los pacientes procedentes de ese servicio al desarrollo de FRA; de este modo los diagnósticos más comunes estuvieron asociados a eventos traumáticos y sepsis, al revisar la epidemiología local, el politraumatismo representó el 49,2% de los ingresos a la sala de Emergencia durante el lapso de estudio.

En referencia a la predicción de mortalidad, bien es conocido que los índices pronósticos habituales no son muy exactos en lo que se refiere a FRA, por lo que la búsqueda del índice pronóstico ideal en este contexto sigue siendo una necesidad; sin embargo a fines prácticos, los resultados de esta serie de pacientes está basados en el Score APACHE II; al ingreso se obtuvo de forma global una puntuación promedio de $17,5 \pm 14.2$ para una mortalidad de 40% aproximadamente, no obstante solo fallecieron 28 (22,7%) de los pacientes incluidos, de estos 6 (21%) falleció en la UCI. Llama la atención que las principales causas de muerte en general se asociaron a complicaciones en el manejo en las unidades de cuidados intermedios, seguido de shock hemorrágico y disfunción multiorgánica. Al igual que en el estudio PICARD, donde se reportó relación de FRA con disfunción orgánica, la mayoría de los pacientes de este estudio a su ingreso a UCI ameritaron soporte de varios órganos, específicamente con asociación de disfunción respiratoria, renal, cardiovascular y neurológica (75,9%)²¹.

Un total de 52,6% de los pacientes estuvo libre de FRA durante la hospitalización, el resto de los pacientes que cursaron con FRA fueron clasificados de acuerdo a la Clasificación AKIN, en AKIN 2 y 3 tomando en cuenta los valores de creatinina y volumen urinario desde su ingreso. Esta clasificación en la actualidad obtiene gran soporte para la clasificación de disfunción renal en el paciente crítico; Levi et al, comparando KDIGO, RIFLE vs AKIN,

mostró gran sensibilidad del Score AKIN; el análisis de la distribución de resultados según las curvas ROC para AKIN fue de 0,74 ($p < 0,001$), AKIN 2 representó un gran volumen de los pacientes estudiados, y asociaron este fenómeno a protocolos de detección precoces; Osterman et al. (2008) aplicaron la clasificación AKIN en 22.300 pacientes, encontrando buena correlación entre la gravedad de FRA y el pronóstico, aunque solo el grado más severo mostró ser un factor de riesgo independiente de mortalidad y de ERC a largo plazo. En esta investigación hubo mayor tendencia al grupo AKIN 2 (55,3%), estos resultados asemejan cifras absolutas encontradas en otras revisiones actuales. Además los pacientes se agruparon dependiendo del tipo de manejo recibido en terapia intensiva, bien sea con hemodiálisis o manejo médico conservador que incluía adecuada reposición hídrica, corrección de las alteraciones del medio interno, ajuste nutricional^{27,29}.

En cuanto a algunas características encontradas en los grupos según el manejo recibido, se evidenció que el grupo de manejo médico tuvo menor duración de estancia hospitalaria total y días de UCI ($12,85 \pm 7,11$ vs $15,36 \pm 6,27$); la puntuación APACHE II de ingreso fue mayor en el grupo de hemodiálisis ($p = 0,01$). La TFG al egreso y la actual fue mayor para el grupo de hemodiálisis, y fue necesario aproximadamente $9,57 \pm 6,2$ sesiones de hemodiálisis para lograr la recuperación de la función y retiro definitivo de la terapia.

Otro aspecto elemental en nefrología intensiva, es el momento de iniciar diálisis y la dosis en el paciente críticamente enfermo debido a la complejidad de sus funciones vitales; el inicio de diálisis en este sentido, quizás puede tener beneficios potenciales, incluyendo un mayor control del estado del volumen y alteraciones metabólicas. Estudios previos que examinaron el inicio de la diálisis en FRA no han generado un mayor consenso. Coincidiendo con Wilson et al. (2014) quienes concluyeron que los pacientes con una creatinina mayor al momento del inicio de diálisis están asociados a un aumento de la supervivencia y TFG, y determinaron una asociación con mayor mortalidad cuando se inició en pacientes con concentraciones de creatinina inferiores; los resultados de este trabajo, demuestran que los pacientes del grupo 1 tenían mayores niveles de creatinina a las 48 horas que el grupo contrario ($4,94 \pm 1,7$ mg/dl), y a largo plazo presentaron mayor tasa de filtración

glomerular al compararlo con el grupo que recibió manejo médico conservador³⁰.

En este orden de ideas, 77% de los pacientes recibieron diálisis temprana, al contrastarlo con el restante, estos progresaron mayormente a ERC estadio I mientras que los pacientes con diálisis tardía evolucionaron con mayor predominio a ERC II ($p= 0,000$); de igual manera el 71% recibió diálisis intensiva, progresaron principalmente a ERC I ($p= 0,000$); sin embargo, al relacionar estas variables con el estado vital de los pacientes no se registró significancia estadística. Asimismo, analizando la frecuencia de enfermedad renal crónica de acuerdo con el tipo de manejo, se evidenció que en la actualidad el grupo que recibió manejo médico tienen una mayor cantidad de pacientes con ERC estadio II y III con una diferencia estadísticamente significativa con el grupo de hemodiálisis ($p= 0,005$). El número necesario de diálisis en AKIN 2 y 3 para la recuperación de la función renal fue de $8,06\pm 4,83$ vs $10,62\pm 6,90$ sesiones respectivamente; sin diferencias estadísticamente significativas al comparar ambos grupos. Esta información es similar a la encontrada por Ethegen et al. (2015) quienes demostraron que el riesgo de disminución progresiva de la TFG y evolución a diálisis crónica fue significativamente menor entre los pacientes que inicialmente recibieron diálisis intensiva frente a intermitente (OR 0,75 [IC 95%: 0,62-0,87])³¹. Los datos de este estudio demuestran que el tiempo de inicio y la modalidad no tuvieron repercusión en la mortalidad, ni duración de la estancia hospitalaria, sin embargo, los pacientes que recibieron diálisis temprana e intensiva en la actualidad tienen mejor TFG que el grupo opuesto.

Los criterios principales para el inicio de hemodiálisis estuvieron relacionados con oliguria/anuria, alteraciones en la creatinina sérica (> 2 mg/dl) e hiperkalemia (> 6 meq/l); en la mayoría de los casos el acceso venoso central por abordaje yugular fue el más utilizado, y en general las complicaciones asociadas a los accesos vasculares estuvo relacionado con infección, trombosis y autoretiro; mientras que la hipotensión arterial severa se presentó como complicación durante las sesiones dialíticas en 62.2%. Estos datos concuerdan con los encontrados en otras series revisadas en la actualidad y las propias complicaciones pudieran estar relacionadas además con la vulnerabilidad secundaria a patologías subyacentes del

paciente en estado crítico.

Existe un número de pacientes que evolucionan a ERC luego que sobreviven a un episodio de FRA, con una baja incidencia de enfermedad renal en etapa terminal; tradicionalmente se pensaba que la FRA es reversible en su totalidad y como consecuencia, los sobrevivientes de estos episodios no seguidos en muchos centros asistenciales. Recientemente en estudios de vigilancia epidemiológica se ha descrito que aunque la mayoría de los pacientes con FRA severa pueden fallecer en el curso de la misma, los sobrevivientes suelen independizarse de las terapias de sustitución renal en el plazo de un año, pero no mencionan con exactitud el nivel de función renal recuperada. Más recientemente en algunas cohortes de base de datos a gran escala demuestran que los pacientes que sobreviven de la FRA tienen un riesgo significativo para el desarrollo de las fases avanzadas de ERC, sobretodo asociada a un inicio tardío de hemodiálisis o en pacientes que solo reciben tratamiento expectante²⁶.

Los datos suministrados en esta investigación de acuerdo a las variables estudiadas describen que probablemente los pacientes que recibieron manejo médico progresan en mayor proporción a ERC II y III antes que el grupo que recibe hemodiálisis continua de inicio temprano, es decir, aproximadamente durante la primera semana de diagnóstico y manejo de los pacientes críticos con FRA tienen más riesgo de progresión a deterioro moderado de la función renal los pacientes con tratamiento médico conservador y dichos valores van aumentando progresivamente con los días de evolución en UCI; esto pudiera estar fundamentado en el hecho de prolongar el efecto de la noxa que da origen a la FRA y a los factores de riesgo del paciente en estado crítico, limitando esta acción a los efectos protectores desde el punto de vista renal y adecuación del medio interno que ofrece la terapia de sustitución renal.

Asimismo, Palevsky et al. (2012) sugieren que existen dos modelos alternativos para la relación entre los factores de riesgo del paciente crítico con FRA y evolución a ERC; en un primer modelo, Existen factores de riesgo de FRA que median directamente la ERC

posterior (daño inicial) relacionados con la intensidad de la lesión que da inicio a la FRA, y un segundo modelo que especifica que a mayor exposición continua a la noxa, se potencia el avance y la progresión a ERC pudiéndose asociar este efecto a un mayor daño tubuloglomerular; en tal sentido en el contexto del manejo oportuno del paciente crítico, sea o no FRA un marcador o mediador, existe una imperante necesidad de seguimiento prospectivo para los pacientes que sufren un episodio de FRA en la UCI³².

La falla renal aguda (FRA) es una condición común entre los pacientes en estado crítico que puede requerir la provisión de tratamiento sustitutivo renal, los resultados de esta investigación indican que en el tiempo los pacientes que recibieron hemodiálisis o manejo médico mantienen tasa de filtración glomerular considerablemente aceptables ($103,6 \pm 11,9$ vs $93,6 \pm 15,3$ ml/min/1.73), sin embargo, aquellos en hemodiálisis, tienen mayor tasa de filtración glomerular tanto al egreso como en la actualidad; al compararlo con los pacientes que no reciben terapia de reemplazo se encuentran hallazgos estadísticamente significativos en beneficio de un inicio precoz de terapia dialítica y un manejo continuo e intensivo de la misma directamente orientado a disminuir la progresión a ERC a largo plazo.

www.bdigital.ula.ve

CONCLUSIONES

- La tasa de filtración glomerular actual de los pacientes que presentaron falla renal aguda fue significativamente mayor en los pacientes AKIN 2 ($96,3 \pm 15,1$ vs $89,3 \pm 16,1$ ml/min/1.73) $p=0,03$.
- Los diagnósticos principales en la muestra estudiada se relacionaron con traumatismos (45,5%) y sepsis (33,3%).
- Se clasificaron 63,4% pacientes que recibieron manejo médico y 36,6% con hemodiálisis; el grupo de manejo médico progresó en menor tiempo a ERC II y III al compararlo con el de hemodiálisis ($p=0,005$).
- Los pacientes que recibieron diálisis temprana y continua intensiva tienen mayor TFG a los cinco años de egreso ($p=0,000$) sin repercusión en mortalidad ni duración de la estancia hospitalaria; y fueron necesarias $9,57 \pm 6,2$ sesiones dialíticas para la recuperación de la función renal.
- Las principales indicaciones para el inicio de la terapia dialítica fueron oliguria/anuria y creatinina sérica elevada.
- La hipotensión arterial se presentó como principal complicación durante las sesiones dialíticas (62,2%).

RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la investigación se recomienda realizar seguimiento temprano a los pacientes que cursan con FRA en la UCI y egresan; es imperante establecer un equipo multidisciplinario entre intensivistas, nefrólogos, nutricionistas, entre otros, con miras a un manejo adecuado de los pacientes que desarrollaron este síndrome.

Asimismo, esta cohorte de pacientes sirva de punto de partida de estudios prospectivos y multicéntricos para evaluar incidencia, factores asociados, pronóstico y mortalidad en otras unidades de cuidados intensivos e intermedios y de esta manera realizar un manejo temprano y oportuno y disminuir la morbimortalidad, lo que permitiría la optimización de recursos y mejoras en la calidad de la atención.

www.bdigital.ula.ve

BIBLIOGRAFIA

1. Poch E, Riviello E, Kenneth C. Acute renal failure in the intensive care unit. *Med Clin* 2008; 130(4):141-148.
2. Díaz M, Briones J, Aristondo G. Clasificación de la insuficiencia renal aguda. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2014; 28(1): 28-31.
3. Cruz J, Cruz L, Sánchez J, Estrada C. Insuficiencia renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2009; 23(2): 89-93.
4. Carvajal C, Pacheco C. Prevention of acute renal failure in the ICU. *Acta Col de Cuid Int* 2008; 8(4): 302-311.
5. Martin J. Insuficiencia renal aguda. *An Pediatr Contin.* 2006; 4(3):151-158.
6. Molitoris B, Sandoval R, Sutton T. Endothelial injury and dysfunction in ischemic acute renal failure. *Care Medicine* 2002; 30 (01): 235-240.
7. Okusa M. The Inflammatory Cascade in Acute Ischemic Renal Failure. *Nephron* 2002; 90 (1): 133-138.
8. Waikar S, Bonventre J. Creatinine Kinetics and the Definition of Acute Kidney Injury. *J Am Soc Nephrol.* 2009; 12(02): 672-679.
9. Del Granado, R. Lesión renal aguda; ya no más insuficiencia renal aguda. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2008; 3(1): 79-85.
10. Metha R, McDonald B, Gabbai F. Nephrology consultation in Acute renal failure: does timing matter? *Am J Med* 2002; 113(1): 456-461.

11. Palacio H, Santiago M, Valdés R, Nataschs M. Insuficiencia renal aguda en el paciente críticamente enfermo. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2010; 28(11): 32-35.
12. Ratanarat R, Skulratanasak P, Tangkawattanakul N, Hantawee pant C. Precisión clínica de la escala RIFLE y Criterios AKIN para predecir la mortalidad hospitalaria en pacientes críticamente enfermos con síndrome de disfunción multiorgánica. *J Med Assoc tailandés*. 2013; (96)2: 224-231
13. Gao J, et al. Risk factors and prognosis of acute kidney injury in adult hospitalized patients: a two year outcome. *Minerva Urol Nefrol*. 2014;17;1-10
14. Leite T, Macedo E, Pereira S, Bandeira S, Pontes P. El momento de inicio de la terapia de reemplazo renal por el sistema de clasificación AKIN. *Crit Care* 2013;17(2):62-64.
15. Zhonghua W. Acute kidney injury early after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass: clinical analysis. *Neph sap*. 2013;9:10-12
16. Allegretti A, Steele D, Kasdan D, Bajwa E. Continuous renal replacement therapy outcomes in acute kidney injury and end-stage renal disease: a cohort study. *Crit Care*. 2013;06:17
17. Han S, Kim S, Ahn S, Lee J, Kim D. Duration of acute kidney injury and mortality in critically ill patients: a retrospective observational study. *BMC Nephrol* 2013;24;14
18. Schiff l H, Lang S, Fischer R. Long-term outcomes of survivors of ICU acute kidney injury requiring renal replacement therapy: a 10-year prospective cohort study. *Clin Kidney J*. 2012;08;297-302.
19. Wu V, Shiao C, Chang C, Huang T. Long-term outcomes after dialysis-requiring acute kidney injury. *Biomed Res Int* 2014;2:36

20. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vascular Access: update 2000. Am J Kidney Dis 2001;37(1):137-181
21. Mehta R, Kellum J, Shah S, Molitoris B, Ronco C. Acute Kidney Injury Network (AKIN): Report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury. Crit Care 2007; 11: 31
22. Tarantini L. Clinical implications of the CKD epidemiology collaboration (CKD-EPI) equation compared with the modification of diet in renal disease (MDRD) study equation for the estimation of renal dysfunction in patients with cardiovascular disease. Intern Emerg Med. 2015;30;1-5
23. Liangos O, Wald R, O'Bell J, Price L, Pereira J. Epidemiology and outcomes of acute renal failure in hospitalized patients: A national survey. Clin J Am Soc Nephrol 2006; 1: 43-44.
24. Mehta R, Kellum J, Levin A. From acute renal failure to acute kidney injury: What's changed? NephSAP 2007; 6: 281-285.
25. Registro epidemiológico IAHULA, Mérida, Venezuela. Unidad de Cuidados Intensivos Dr. Fernando Gabaldón. 2009-2010
26. Bellomo R, Ronco C, Kellum J, Mehta L, Palevsky P. Acute renal failure: Definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs. The Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. Crit Care 2004; 8: 204-212.
27. Tenorio M, Galeano C, Rodríguez N, Liaño F. Diagnóstico diferencial de la insuficiencia renal aguda. NefroPlus 2010; 3(2): 16-32.

28. Durán J, Bojorquez L- Prevalencia y factores de riesgo asociados a insuficiencia renal aguda en una unidad de cuidados intensivos. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2001; 15(6): 208-213.
29. Osterman M. Correlation between parameters at initiation of renal replacement therapy and outcome in patients with acute kidney injury. *Critical Care* 2009:13.
30. Wilson F. Dialysis versus nondialysis in patients with AKI: a propensity-matched cohort study. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2014;9(4):673-681.
31. Ethege O. Economics of dialysis dependence following renal replacement therapy for critically ill acute kidney injury patients *Nephrol Dial Transplant* (2015);30:54–61
32. Palevsky P. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Am J Kidney Dis*. 2013;5:649-672.

www.bdigital.ula.ve

ANEXO 1:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	MESES 2014						MESES 2015										
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Información del tema																	
Elaboración del proyecto del trabajo especial de grado (TEG)																	
Presentación del proyecto de TEG																	
Recolección de datos																	
Análisis e interpretación																	
Conclusiones y recomendaciones																	
Entrega																	
Revisiones finales																	
Presentación Final de TEG																	

ANEXO 2:

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Gobierno del Estado Mérida
Corporación de Salud
Instituto Autónomo
Hospital Universitario de Los Andes
Unidad de Cuidados Intensivos
Postgrado de Terapia Intensiva y Medicina Crítica
Mérida Estado Mérida

AKIN _____	GRUPO _____
------------	-------------

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Paciente: _____ Mes y año de ingreso: _____ Teléfono: _____

DATOS DEMOGRÁFICOS						
1. Edad				5. Días UCI		
2. Género: <small>1: Masculino 2: Femenino</small>				6. Tipo de Interconsulta: <small>1: Emergencia 2: Electiva</small>		
3. Procedencia: <small>1: Mérida 2. Ejido 3. El Vigía 4. Otros Municipios 5. Otros estados 6. Otros países</small>				7. Causas de Interconsulta: <small>1: Médico 2. Quirúrgico</small>		
4. Días IAHULA total				8. APACHE II de ingreso		
DIAGNÓSTICOS E INTERVENCIONES EN TERAPIA INTENSIVA:						
DIAGNÓSTICOS ETIOLÓGICOS	SI	NO	INTERVENCIONES EN UCI	SI	NO	
9. Idiopáticas			18. Monitoreo continuo no invasivo			
10. Causas externas			19. Monitoreo continuo invasivo			
11. Enfermedades Crónicas			20. Soporte hemodinámico			
12. Infecciosas			21. Soporte ventilatorio			
13. Neoplásicas			22. Correcciones de medio interno			
14. Asociadas a la gestación			23. Soporte neurológico			
15. Autoinmunes			24. Soporte de varios órganos			
16. Congénitas			25. Manejo de sepsis			
17. Iatrogénicas			26. Otros			
MANEJO DE FALLA RENAL AGUDA						
27. Manejo de la FRA:	Grupo 1: Hemodialisis		Grupo 2: Manejo médico			
PARACLÍNICA ASOCIADA						
Paraclínica	Ingreso	24 horas	48 horas	14 días	28 días	Valor max.
28. Urea						
29. Creatinina						
CRITERIOS PARA INICIO DE DIÁLISIS (GRUPO 1)						
	SI	NO		SI	NO	
30. Urea >200 mg/dl			35. Edema agudo de pulmón			
31. Creatinina sérica elevada			36. Acidosis metabólica refractaria			
32. Encefalopatía urémica			37. Pericarditis urémica			
33. Hiperkalemia >6 meq/l			38. Oliguria o anuria (>12 horas)			
34. Hiponatremia severa			39. Otros			

EVOLUCIÓN								
1. Recuperación 2. Agravamiento 3. Egreso Sano 4. Muerte								
40	41	42	43	44	45	46	47	48
24 horas	48 horas	14 días	28 días	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
CAUSA DE MUERTE		1: Shock hemorrágico 2. Shock séptico 3. Shock cardiogénico 4. Arritmia cardiaca 5. SDRA 6. Neumo/hemotórax masivo 7. Hemorragia pulmonar 8. IRA por obstrucción de VA 9. HEC/muerte encefálica 10. SDMO (IRA + Shock + otras disfunciones 11. Desconocida (muerte inesperada o fallo de vigilancia 12. Otros						
CARACTERÍSTICAS DE LA HEMODIÁLISIS								
49. MODALIDAD				50. CVC PARA DIÁLISIS				
Dialisis temprana				Yugular				
Dialisis intensiva diaria				Subclavio				
Dialisis intermitente				Femoral				
51. NÚMERO DE DIÁLISIS RECIBIDAS								
COMPLICACIONES EN DIÁLISIS								
RELACIONADAS CON CVC			SI	NO	EFECTIVIDAD DE LA HD			
52. Trombosis					63. REVERSIBILIDAD DE LAS CAUSAS DE INGRESO A HD			
53. Lesión arterial					24 horas			
54. Infección por CVC					48 horas			
55. Autoretiro					14 días			
56. Otros					28 días			
EVENTOS INTRADIÁLISIS			SI	NO	2 meses			
57. Asociados a falla de VM					3 meses			
58. Parada Cardiorrespiratoria					Pacientes con evolución a ERC			
59. Hipotensión severa					Muerte en diálisis			
60. Hemorragias					Recuperación de FR (2-5ª)			
61. Coágulos en el sistema					Otros			
62. Obstrucción del CVC								
TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR (ml/min/1.73)								
64 TFG DEL EGRESO		65 TFG ACTUAL			66 TIEMPO ENTRE EGRESO Y ACTUAL			

OBSERVACIONES

ANEXO 3:
CONSTANCIA DE REVISIÓN DE HISTORIAS MÉDICAS



CONSTANCIA

Quien suscribe TSU. Yury Sánchez, coordinadora (e) de la Sección Estadística del Departamento de Registro y Estadística de Salud, hace constar que el Dr. **LEONARDO DIAZ A. C.I. 16.519.019** Medico Residentes II Terapia Intensiva Y Medicina Critica MPPS: 74197 realizo revisión de historias clínicas durante el periodo noviembre de 2014 - marzo 2015 para trabajo de investigación retrospectivo denominado "TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR Y PROGRESIÓN A ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE PACIENTES QUE DESARROLLAN FALLA RENAL AGUDA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS" correspondiente a los pacientes egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos de los años 2009-2010.

Constancia que se expide a solicitud de la parte interesada en la ciudad de Mérida a los 01 días del mes octubre del dos mil quince.

TSU. YURY SÁNCHEZ

**Coordinadora (e) Sección Estadística del
Departamento de Registro y Estadística de Salud Mérida**

