

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN GERIATRÍA**



**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DESENLACES EN PACIENTES
MAYORES DE 65 AÑOS QUE REQUIRIERON TERAPIA DE
SOPORTE RENAL AGUDO EN EL HOSPITAL SAN IGNACIO
DURANTE EL PERIODO 2009-2012**

**Lina María Galindo
Medica Residente de Geriatria**

**Ana María Pardo
Medica Residente de Geriatria**

**Trabajo de grado presentado a la Facultad de medicina
Como requisito parcial para optar al grado de
Especialista en Geriatria**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERIATRÍA
Bogotá D.C. Enero 2016**

COAUTORES

Jorge Enrique Echeverri Sarmiento MD.
Especialista en Medicina Interna y Nefrología
Magister en Fármaco economía
Jefe del Servicio de Nefrología
RTS - Hospital Militar Central

Manuel Alejandro Huerfano Castro MD.
Especialista en Medicina Interna y Nefrología
Maestría en Epidemiología
RTS - Hospital Universitario Mayor

Rodrigo Alberto Heredia MD.
Especialista en Geriátría
Coordinador programa de Geriátría
Universidad Javeriana

(Nota de advertencia)

"La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velará por que no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia".

Artículo 23 de la Resolución No13 de julio de 1946.

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DESENLACES EN PACIENTES
MAYORES DE 65 AÑOS QUE REQUIRIERON TERAPIA DE
SOPORTE RENAL AGUDO EN EL HOSPITAL SAN IGNACIO
DURANTE EL PERIODO 2009-2012**

APROBADO

Carlos Alberto Cano MD

Especialista en Geriatria Clínica

Director postgrado Geriatria

Jurado 1

Rodrigo Alberto Heredia MD.

Especialista en Geriatria

Coordinador programa de Geriatria

Universidad Javeriana

Jurado 2

Diego Andrés Chavarro

Medico Internista – Geriatra Docente

Universidad Javeriana

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y DESENLACES EN PACIENTES
MAYORES DE 65 AÑOS QUE REQUIRIERON TERAPIA DE
SOPORTE RENAL AGUDO EN EL HOSPITAL SAN IGNACIO
DURANTE EL PERIODO 2009-2012**

Lina María Galindo

Medica Residente de Geriatría

Ana María Pardo

Medica Residente de Geriatría

Mary Bermúdez Gómez. MD

Decano Académico de la Facultad de Medicina

Juan Guillermo Cataño Cataño. MD

Director de Postgrados de la Facultad de Medicina

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	2
2.1 Objetivo General.....	2
2.2 Objetivos Específicos.....	2
3. Antecedentes Bibliográficos.....	3
3.1 Epidemiología.	3
3.2 Función renal y envejecimiento del riñón.....	5
3.3 Lesión renal aguda en el anciano.....	6
3.3.1 Generalidades y etiología.....	6
3.4 Diagnóstico y tratamiento.....	7
3.5 Soporte renal agudo.....	8
4. Metodología.	10
4.1 Tipo De Estudio.	10
4.2 Lugar Del Estudio.....	10
4.3 Población de estudio.....	10
4.4 Tamaño De Muestra.	10
4.5 Criterios de Inclusión.	10
4.6 Criterios de Exclusión.	10
5. Materiales y Métodos.	11
5.1 Variables.....	11
5.2 Análisis Estadístico.....	14
6. Resultados.....	14
7. Discusión.	16
8. Conclusiones.....	18
9. Referencias Bibliográficas.....	20
10. Anexos.....	24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características generales de la población.....	24
Tabla 2: Comorbilidades asociadas.....	25
Tabla 3: Análisis multivariado.....	26

RESUMEN

Introducción

El promedio de edad de los pacientes que requieren hospitalización y manejo en la unidad de cuidados intensivos está aumentando, correspondiente a una mejor expectativa de vida y mejores herramientas clínicas, tecnológicas y farmacológicas para estas condiciones. Por lo tanto, más y más casos son observados en la unidad de cuidados intensivos de pacientes ancianos con compromiso renal severo. Esta situación justifica un conocimiento más profundo de la lesión renal aguda y el soporte renal en esta población, especialmente, ya que las características clínicas y desenlaces son desconocidos.

Objetivo

Describir las características clínicas y los desenlaces de los pacientes ancianos que requieren terapia aguda de reemplazo renal en la unidad de cuidados intensivos en el período comprendido entre enero de 2009 y diciembre de 2012.

Métodos

Éste es un estudio observacional realizado en una cohorte de pacientes ancianos críticamente enfermos con lesión renal aguda y requerimiento agudo de hemodiálisis durante su estadía en la unidad de cuidados intensivos. El objetivo primario era la mortalidad a 3 meses y los objetivos secundarios era la recuperación parcial o completa de la función renal, dependencia dialítica, duración de la hospitalización y estadía en la unidad de cuidados intensivos.

Resultados

Se incluyó para el análisis un total de 90 pacientes, 67% hombres, con una mediana de edad de 73.4 años (DS 6.19). El diagnóstico de sepsis fue el más frecuente durante la admisión de pacientes (51.6%), seguido de choque cardiogénico (15.4%) y desórdenes ventilatorios (12.1%). Un puntaje APACHE total entre 21 y 30 fue estimado en 70.3% de los pacientes. Al momento del inicio del soporte dialítico, 82% requirió soporte ventilatorio y 63% empleo de drogas vasoactivas. Las principales causas

de IRA fueron sepsis 51.6% de los pacientes, seguida de choque hipovolémico 11% y choque cardiogénico 15.4%. Setenta por ciento de los pacientes presentaron oliguria, anuria o sobrecarga hídrica como indicaciones para el soporte dialítico. La mediana de estadía fue 23 días (IR 33), la estadía en UCI 12.12 días (IR 22), el tiempo de diagnóstico de IRA 4 días (IR 11) y el tiempo de dependencia del ventilador 11 días (IR 20). La mortalidad global fue de 54.9% y la dependencia global de la diálisis 8.8%.

En el análisis por subgrupos no encontramos ninguna diferencia en los desenlaces al comparar los diferentes rangos de edad. En el análisis multivariado, encontramos una asociación significativa entre la presencia de EPOC y muerte ($p=0.004$), lesión renal aguda post - sepsis post y muerte ($p=0.001$), choque hipovolémico y muerte ($P=0.015$) y ventilación mecánica y muerte ($p=0.000$).

Conclusiones

Tanto la lesión renal aguda como el requerimiento dialítico en población anciana son condiciones severas con una alta mortalidad. A pesar que la lesión renal aguda puede empeorar por el estado fisiológico y los cambios anatómicos asociados con la edad y las comorbilidades crónicas, encontramos desenlaces y etiologías de lesión renal aguda similares a lo que está descrito para la población general. No pudimos establecer relación alguna entre la edad y la mortalidad en pacientes con soporte dialítico agudo, por lo tanto la edad no debe ser considerada como un determinante para el inicio de las estrategias terapéuticas. Establecimos que la presencia de EPOC, choque hipovolémico, ventilación mecánica y el desarrollo de lesión renal aguda post – sepsis están asociados con un peor pronóstico.

Palabras claves: Ancianos; lesión renal aguda, terapia de remplazo renal, unidad de cuidados intensivos.

ABSTRACT

Introduction

The age average of patients requiring hospitalization and intensive unit care management is growing, that responds to the increased life expectation and better clinical, technological and pharmacological tools for treatment of these conditions. Thus, more and more cases are observed in the intensive unit care for elderly patients with severe renal compromise and renal replacement therapy requirement. This situation justifies deeper understanding of an acute kidney injury and renal support in this population, especially since the clinical characteristics and outcomes are not well known.

Objective

Describe the clinical features and outcomes of elderly patients requiring acute renal replacement therapy in the intensive care unit in the period between January 2009 and December 2012

Methods

This is an observational study performed in a cohort of critical elderly patients with an acute kidney injury and acute haemodialysis requirement during intensive unit care stay. Primary outcome was mortality at 3 months and secondary outcomes were partial or complete renal function recovery, dialysis dependence, length of hospital and intensive unit care stay.

Results

A total of 90 patients were included in the analysis, 67% were male, with a mean age of 73,4 years (SD 6,19). Sepsis was the primary intensive unit care admission diagnosis (51,6%), followed by cardiogenic shock (15,4%) and ventilatory disorders (12,1%). A total APACHE II score between 21 and 30 was estimated in 70,3% of patients. At time of initiation of renal support, 82% required mechanical ventilation and 63% required vasoactive drugs. Main causes of renal failure were sepsis in 51,6% of patients, followed by hypovolemic shock in 11% and cardiogenic shock in 15,4% of patients. Seventy percent of patients had oliguria, anuria or fluid

overload as an indication of renal support. The median length of stay was 23 days (Interquartile Range (IR) 33), intensive unit care stay was 12,12 days (IR 22), time from acute kidney injury diagnosis and dialysis was 4 days (IR 11) and time on ventilator 11 days (IR 20). Global mortality was 54,9 % and general dialysis dependence was 8,8%.

In the subgroup analysis we did not find differences in outcomes when we compared different age ranges. In the multivariate analysis we found a significant association between presence of COPD and death ($t=2,91$, $p=0,004$), sepsis post-acute kidney injury and death ($t=3,21$, $p=0,001$), hypovolemic shock and death ($t=2,48$, $p=0,015$) and mechanic ventilation and death ($t=4,71$, $p=0,000$) was identified.

Conclusions

Acute kidney injury and dialysis requirement in elderly patient is a severe condition with high mortality. Despite acute kidney injury could be worsen by physiological status and anatomical changes associated with age and chronic diseases we found similar outcomes and acute kidney injury etiologies to what has been reported in general population. We could not find association between age and mortality in patients with acute dialysis so age should not be considered a determinant of the therapeutic strategies. We found that the presence of COPD, hypovolemic shock, mechanical ventilation and the development of sepsis post-acute kidney injury is associated with worse prognosis.

Keywords: Elderly;acute renal injury, renal replacement therapy,intensive care unit.

1. INTRODUCCIÓN

La lesión renal aguda (LRA) es una complicación frecuente en los pacientes hospitalizados y su incidencia aumenta en aquellos que requieren ser manejados en la unidad de cuidados intensivos (UCI) por la severidad de su enfermedad. De igual forma a medida que los pacientes tienen mayor compromiso sistémico se observa mayor frecuencia de requerimiento de terapias de soporte renal (TSR).

El promedio de edad de los pacientes que requieren hospitalización y manejo en la UCI es cada vez mayor; esto responde al aumento de la expectativa de vida de la población general, mayor crecimiento de la población anciana y mejores herramientas clínicas, tecnológicas y farmacológicas para el tratamiento de estas condiciones. Es así que, cada vez más, se observan casos en la UCI de pacientes geriátricos con compromiso renal severo y requerimiento de TSR. Esta situación justifica profundizar en el conocimiento de la LRA en esta población, especialmente, dado que el comportamiento, las características clínicas y los desenlaces de la LRA en estos pacientes no es bien conocido, ni a nivel mundial ni local; además el inicio y abordaje de las TSR parte de unos supuestos que ponen en una balanza los riesgos inherentes de la terapia contra los beneficios potenciales de esta e impone múltiples preguntas desde el punto de vista bioético, farmacoeconómico y social.

Esta circunstancia nos motiva a describir las características clínicas y desenlaces de los pacientes ancianos que requirieron terapia de reemplazo renal (TRR) aguda en la unidad de cuidados intensivos de nuestra institución.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Describir las características clínicas y desenlaces de los pacientes ancianos que requirieron terapia de reemplazo renal agudo en la Unidad de cuidados intensivos en el periodo comprendido entre enero de 2009 y diciembre de 2012

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las comorbilidades más frecuentes encontradas en el grupo población a estudio.
2. Identificar cuáles son las indicaciones de ingreso a UCI más frecuentes en el grupo poblacional a estudio.
3. Describir las características clínicas de los pacientes estudiados al ingreso a la UCI: índices de severidad, compromiso de órganos, soporte vital.
4. Identificar el tiempo de estancia hospitalaria, tiempo de hospitalización en UCI, tiempo desde el ingreso a la UCI y el inicio de la TSR, tiempo de duración de la TSR en la población a estudio.
5. Identificar cuáles fueron las complicaciones observadas: requerimiento de ventilación mecánica y tiempo de ventilación mecánica, requerimiento de soporte hemodinámico, infección, dependencia en diálisis y muerte durante la estancia hospitalaria de la población a estudio.
6. Describir la mortalidad y dependencia de diálisis a 3 meses de la población estudiada.

3. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Los avances en el tratamiento de las diferentes enfermedades que afectan a la población anciana han permitido un sensible aumento de la misma, el cual se manifiesta en un incremento proporcional de pacientes de este grupo etario que requieren terapia de soporte renal. El uso de estas terapias en el paciente anciano nos invita a generar preguntas bioéticas, muchas de ellas centradas en la manera como debemos direccionar las TSR y bajo la motivación de hacer un buen uso de estas, sin caer en el encarnizamiento terapéutico, o en la negación al paciente de la posibilidad de beneficiarse de la misma.

Se utilizaron los siguientes términos de búsqueda en la base de datos Medline: Acute Renal Injurie and Elderly limitando los resultados a los temas relacionados con Humanos, Inglés, Español, Adultos. Se encontraron artículos y revisiones.

3.1 EPIDEMIOLOGIA

Se estima que alrededor del 40% de los pacientes que ingresan a UCI en Colombia pueden desarrollar LRA¹, y a nivel mundial se presenta en el 5-10% de todos los pacientes hospitalizados^{2 3}. En los pacientes ancianos es un trastorno frecuente por los cambios del riñón senil⁴, la disminución en el metabolismo de los medicamentos, polifarmacia y otras comorbilidades que padecen^{5 6}, y no solo es la disfunción renal la que tiene mayor incidencia, sino es también evidente la mayor presencia de Síndrome de disfunción orgánica múltiple en el anciano hospitalizado en UCI⁷. En cohortes de otras latitudes⁸, la incidencia de LRA es 3,5 veces mayor en pacientes mayores de 70 años que en los más jóvenes. Un estudio posterior, en la misma población y en el mismo entorno, mostró que los pacientes mayores de 80 años fueron 5 veces más susceptibles de desarrollar LRA que la población general⁹. Otras series muestran que los pacientes mayores de 65 años tienen 10 veces más incidencia de LRA comparados con los pacientes menores de 65 años¹⁰.

La mortalidad de la LRA varía entre el 15 y el 60%, especialmente relacionada con sepsis, los pacientes quirúrgicos y en el requerimiento de terapia de reemplazo renal. Se estima que un tercio de los casos de lesión renal aguda en UCI son severos, y cerca del 5% de todos los ingresos a la UCI requieren TSR^{11 12}.

Los estudios han evidenciado que la LRA se asocia con el aumento de la morbilidad y mortalidad, por lo que ésta no debe ser vista como un proceso de enfermedad auto limitada de la cual la mayoría de los pacientes finalmente se recuperan, sino como un factor de riesgo independiente de mortalidad y morbilidad a largo plazo, con progresión hacia estadios avanzados de enfermedad renal crónica (ERC) y en algunos casos con posterior requerimiento de terapia de remplazo renal crónico (TRRC)¹³. Tanto en el estudio ATN como el en RENAL, se encontró que entre el 45-53% de los pacientes que requirieron TSR murieron a los 60 días, y de los sobrevivientes en promedio el 10 al 33% requirieron TRRC^{14 15}.

En las últimas décadas los pacientes ancianos son frecuentemente admitidos en las UCIs, en los Estados Unidos el porcentaje de pacientes mayores de 65 años hospitalizados en UCI fue del 48%, 25% están entre los 65 y 74 años, 17% entre 75 y 85 años y el 5,3% son mayores de 85 años¹⁶. La supervivencia de estos pacientes ancianos en la UCI varía entre el 60 al 80% dependiendo del tipo de UCI y los criterios de ingreso a las mismas^{17 18}.

Sin embargo, el pronóstico de este grupo poblacional no es claramente favorable, tanto que al análisis de cohortes estos pacientes presentan menor supervivencia cuando se comparan con poblaciones mas jóvenes, es así como en la actualidad la edad constituye otro factor de riesgo independiente de muerte¹⁹; en el estudio SUPPORT hecho en pacientes severamente enfermos hospitalizados en UCI se encontró que la mortalidad a 6 meses fue del 44%, 48%, 53%, y 60% para los pacientes de 55, 65, 75, y 85 años respectivamente²⁰.

3.2 FUNCIÓN RENAL Y ENVEJECIMIENTO DEL RIÑÓN

Los cambios fisiológicos del envejecimiento descritos en el riñón del anciano nos sugieren que el comportamiento en este grupo poblacional puede no ser homogéneo²¹. Se ha descrito que la masa renal disminuye con la edad, llegando a los 80 años con el 75 -80% del peso renal, pues aproximadamente a los 70 años los riñones han perdido entre el 30 – 50% de sus glomérulos corticales debido a los cambios isquémicos y al aumento en el número de los glomérulos escleróticos. Otros cambios anatómicos que se producen con el envejecimiento incluyen una reducción en el número y en el tamaño de los túbulos, aumento de la fibrosis túbulo intersticial, disminución en el área de filtrado glomerular por aumento de las células mesangiales, engrosamiento de las membranas basales a nivel tubular y glomerular, aterosclerosis y una disminución del área luminal de la arteriola aferente²². En cuanto a los cambios funcionales, hay una la reducción del 50% del flujo sanguíneo renal a partir de los 20 años de edad hasta los 80 años con una consecuente disminución progresiva de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) de 0,75 ml/min/1,73 m² por cada año después de los 30 años. Otro cambio importante del envejecimiento renal es la pérdida de la habilidad de concentrar y diluir la orina, disminuyendo así la concentración de sodio, los niveles plasmáticos de renina y aldosterona, la producción de prostaglandinas y aumentando la respuesta a estímulos vasoconstrictores. Estos cambios tienen importantes implicaciones clínicas, que se ven reflejadas en la capacidad reducida para retener sodio y agua, por lo que aumenta el riesgo de desarrollar cuadros de depleción de volumen y deshidratación. Los cambios fisiológicos del envejecimiento asociados a las comorbilidades frecuentes en el anciano tales como hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, enfermedad vascular periférica, insuficiencia cardiaca congestiva, hipertrofia prostática benigna, el cáncer de próstata, el

mieloma múltiple y la polifarmacia, contribuyen y predisponen al desarrollo y progresión rápida de LRA^{23 24}.

3.3 LESIÓN RENAL AGUDA EN EL ANCIANO

3.3.1 GENERALIDADES Y ETIOLOGÍAS

El pilar tradicional de la fisiopatología de la lesión renal aguda es la disminución de la tasa de filtración glomerular facilitada por el componente isquémico²⁵. Por lo cual, los escenarios clásicos han sido el choque, la hipodinamia, la hipovolemia y la pérdida de la capacidad autorreguladora renal²⁶; la perfusión diferencial de corteza y médula favorece la lesión tubular antes que glomerular, determinando los cambios fisiopatológicos característicos. El componente tubular está dado por pérdida de la polaridad tubular con internalización de las bombas, pérdida del borde en cepillo, imposibilidad para reabsorción de sodio, apoptosis, obstrucción tubular y escape transtubular del filtrado. El proceso inflamatorio secundario perpetua el daño tubular. Factores agravantes del componente vascular y tubular lo constituyen agentes nefrotóxicos que aumentan el componente inflamatorio²⁷.

Este escenario empeora en el anciano por efecto de la polifarmacia y la toxicidad medicamentosa. El uso habitual de medicamentos como antiinflamatorios no esteroideos (AINES), diuréticos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA), inhibidores del receptor de angiotensina II (ARA II) y el empleo de medios de contraste en los estudios imagenológicos son condiciones de riesgo predecesoras de LRA en los ancianos. A esto se asocia los cambios en la farmacocinética de los medicamentos y la disminución fisiológica preexistente de la tasa de filtración glomerular (TFG) lo cual incrementa el riesgo de nefrotoxicidad. Los diuréticos exacerbaban y predisponen a la depleción de volumen y pueden contribuir a casi en el 25 a 40% de los casos de LRA en pacientes ancianos. El vómito, la diarrea y la deshidratación son las causas más comunes de depleción de volumen en los ancianos. La respuesta

adaptativa normal a la depleción de volumen incluye la activación del eje Renina Angiotensina Aldosterona (RAA), la regulación del sistema nervioso simpático y la estimulación de la secreción de vasopresina. La alteración en esta respuesta junto con la presencia de comorbilidades en el anciano como es la enfermedad renovascular favorece el desarrollo de LRA²².

Sin embargo no todas las condiciones que desarrollan LRA parecen estar ligadas a disminución del flujo sanguíneo renal, tal es el caso de los pacientes en sepsis en donde aparentemente estudios han mostrado que este pudiera estar normal o aumentado. Recientes experimentos con animales y estudios clínicos en humanos usando resonancia magnética de contraste cine-fase no son coherentes con el paradigma disminución de la perfusión. Ellos sugieren que los cambios en la microcirculación y las derivaciones o “shunt” intrarenales son probablemente los responsables de la lesión renal aguda, especialmente en el caso de la sepsis²⁸.

Dentro de las otras causas de LRA están las patologías obstructivas, frecuentes con el envejecimiento como la Hiperplasia Prostática Benigna (HPB) o cáncer de próstata, adenopatías retroperitoneales o tumores, neoplasias pélvicas y vejiga neurogénica. La HPB y el cáncer de próstata son comunes en hombres ancianos mientras que en mujeres ancianas los tumores pélvicos y retroperitoneales son los mayores causantes de LRA obstructiva⁶.

3.4 DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

Para el diagnóstico de la LRA actualmente se sugiere utilizar la creatinina asociada con el gasto urinario como marcadores primarios²⁹. Esta se define como el deterioro abrupto de la función renal en las últimas 48 horas³⁰, determinado por un incremento mayor de 0,3 mg/dl de la creatinina basal; o incremento de más de 1,5 veces la creatinina sérica basal, el cual se conoce o presume ha ocurrido en los últimos 7 días; o

disminución del volumen urinario por debajo de 0,5ml/kg/h durante más de 6 horas³¹. Si bien esta definición tiene ciertas limitaciones en los pacientes jóvenes, dado que la creatinina sérica depende de factores no renales, como son la masa muscular, el estado nutricional, cuadros infecciosos y algunas medicaciones, estas condiciones pueden ser más relevantes en los ancianos. Es así como se puede suponer que los cambios de la creatinina en el anciano podrían ser mucho más tardíos que en la población general o producto de una lesión renal más severa lo cual distorsionaría el diagnóstico temprano de la LRA y posiblemente podría limitar la realización de intervenciones más eficientes. Aún no se han incorporado los nuevos biomarcadores de identificación temprana de LRA en la definición puntual de esta, y mucho menos su evaluación en pacientes ancianos, dado que muchos de ellos requieren mayor evaluación científica y caracterización de su comportamiento en diversos escenarios clínicos.³²

3.5 TERAPIA DE SOPORTE RENAL

Cuando el compromiso por la lesión renal aguda es inmanejable de manera médica se debe pensar en el uso de TSR. Las TSR constituyen un método de aclaramiento extracorpóreo que se basa en el intercambio bidireccional a través de una membrana semipermeable de solutos y solventes³³. Los principios físicos primarios son la difusión y la convección. Los grupos de nefrología y cuidado crítico han motivado el soporte renal temprano³⁴. Sin embargo hay que considerar que las terapias de soporte renal no son inocuas y tienen riesgos en los que encontramos: hipotensión, arritmia, complicaciones de accesos vasculares, riesgo de derivados de la anticoagulación, isquemia permanente renal entre otras. Luego de la conferencia de Vancouver en el 2006³⁵ existen criterios avalados mundialmente para el inicio de soporte renal en lesión renal aguda³⁶.

En la actualidad las modalidades de aclaramiento extrarenal más usadas son: Ultrafiltración continua lenta (UFCL), Hemofiltración venovenosa continua (HVVC), hemodiafiltración venovenosa continua (HDFVVC), hemodiálisis venovenosa continua (HDVVC), Hemodiálisis intermitente (HDI), Diálisis lenta extendida de baja eficiencia (SLED) y la Diálisis peritoneal Aguda (DPA)³⁷ Si bien no existe evidencia contundente de una terapia sobre la otra en población general, mucho menos en los ancianos, cada una de ellas tiene un rol según las características clínicas del paciente, y en especial en aquellos pacientes que cursan con inestabilidad hemodinámica asociada a la lesión renal aguda, donde las terapias continuas tienen su principal indicación. Abordar la terapia de soporte renal con objetivos específicos (aclaramiento de pequeñas y/o medianas moléculas, demanda metabólica, soporte nutricional, disminución de toxicidad sistémica, homeostasis de electrolitos, líquidos y equilibrio ácido-base) ha mostrado resultados superiores que englobar a todos los pacientes en una u otra terapia, de igual manera los estudios no han demostrado diferencias en cuanto a mortalidad, en la terapias continuas e intermitentes. Sin embargo solo el conocimiento profundo de las propiedades físicas de las terapias de soporte renal garantiza una intervención efectiva, adecuada a los objetivos específicos y estado clínico del paciente con minimización de las complicaciones asociadas a las terapias.³⁰

Las modalidades convectivas y continuas proporcionan mayor estabilidad hemodinámica, mayor capacidad de aclaramiento de medianas moléculas (citoquinas) y ultrafiltración, y en pacientes hipercatabólicos favorece el adecuado soporte nutricional³⁸. Sin embargo el consumo de recursos humano, el inmovilismo y los riesgos de la anticoagulación limitan su uso. Actualmente el uso de terapias continuas (CRRT) se indica cuando el paciente presenta inestabilidad hemodinámica con alto requerimiento vasopresor y/o requiera mayor ultrafiltración.^{14 15}

4. METODOLOGÍA

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo, de corte transversal y retrospectivo

4.2 LUGAR DE ESTUDIO

Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario San Ignacio, Ciudad de Bogotá, Colombia.

4.3 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Personas mayores de 65 años que requirieron terapia de reemplazo renal en el Hospital Universitario San Ignacio, en el período comprendido entre enero de 2009 y diciembre de 2012.

4.4 TAMAÑO DE MUESTRA

90 personas mayores de 65 años que requirieron la realización de terapia de reemplazo renal en el Hospital Universitario San Ignacio en el período descrito.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 65 años.
- Cualquier sexo.
- Requerimiento de realización de terapia de reemplazo renal aguda en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Universitario San Ignacio, en el período comprendido entre enero de 2009 y diciembre de 2012.

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que fallecen antes de las 24 horas.
- Pacientes en terapias de reemplazo renal crónico antes del ingreso a UCI.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 VARIABLES

Las siguientes variables independientes y dependientes fueron consideradas:

- Datos antropométricos, antecedentes (Enfermedad Vascular, Fumador, EPOC, Diabetes en Manejo, Hipertensión Arterial) y el diagnóstico Principal de UCI. Se tomaron de los datos consignados en la historia clínica electrónica del paciente.
- El uso de medio de contraste IV se consideró como la exposición a medio de contraste en últimas 72h.
- Medicamentos: uso previo al diagnóstico de la lesión renal aguda y los siguientes se consideraron:
 - IECAS o ARAII
 - Diuréticos
 - Antiinflamatorios no esteroideos.
 - Aminoglicósidos
 - Otros antibióticos nefrotóxicos
 - Agentes quimioterapéuticos con nefrotoxicidad
- El diagnóstico etiológico renal: se tuvo en cuenta la patología de cada paciente que llevo al requerimiento de soporte renal como: sepsis cardiovascular, falla ventilatoria, hipovolemia – hemorragia, nefrotoxicidad, rhabdomiolisis y lisis tumoral.
- Para la causa de inicio de soporte renal se considero la indicación clínica de inicio de soporte renal como: edema severo de órganos, bun >100, bun > 76, presencia de hipercalemia, acidosis metabólica severa, lesión renal aguda rifle

(f),hipermagnesemia,disnatremia, intoxicaciones, disfunción multiorgánica,SDRA, falla hepática y sepsis.

- Para el tipo de soporte renal se considero la modalidad empleada de TSR como: hemodiálisis intermitente, soporte renal continuo o la combinación de ambas.
- Días de lesión renal aguda – Tiempo de soporte renal :Se tomo el tiempo transcurrido entre diagnóstico de la LRA e inicio de soporte renal.
- Apache II: corresponde a un índice de medición de severidad al momento de inicio de terapia de soporte renal, el valor fue calculado de acuerdo al resultados de los laboratorios del paciente registrados en la historia clínica.
- Sofa cardiovascular: índice de medición del estado hemodinámico al ingreso a la UCI e inicio de TSR.

Categorías evaluadas:

- 0- pam>70
- 1- pam < 70 mm/hg
- 2- dopamina <= 5 o dobutamina
- 3- dopamina > 5 o nora/adrenalina <= 0.1
- 4- dopamina > 15 o nora/adrenalina > 0.1

- Sofa respiratorio: índice de estado de oxigenación pulmonar al ingreso a UCI e inicio de TSR (ajustado a Bogotá).

Categorías evaluadas:

- 0- pao2/fio2>300
- 1- pao2/fio2 < 300
- 2- < 200
- 3- < 150 y ventilado

- 4- < 100 y ventilado
- Soporte hemodinámico: requerimiento de vasopresor durante su estancia en UCI.
- Ventilación mecánica: requerimiento de ventilación mecánica durante su estancia en UCI.
- Intubación y extubación : como los días de intubación y extubación registrados en la historia clínica del paciente.
- Tiempo en ventilación mecánica: como los días de duración de soporte ventilatorio invasivo.
- Infección: si presento un diagnóstico de infección durante hospitalización.

Categorías evaluadas: sin diagnóstico de infección, infección pre LRA o infección pos LRA.

- El ingreso a UCI, egreso de UCI ,tiempo estancia en UCI, ingreso y egreso del hospital: se tomaron de los datos registrados en la historia clínica.
- El tiempo en soporte renal se considero como el número de días en soporte renal.
- Dependencia de soporte renal se considero como el requerimiento de terapia de remplazo renal a los 90 días.
- Sobrevida: como el desenlace en términos de sobrevida a los 90 días.

Categorías evaluadas

- 0 = muerte en uci
- 1 = muerte en hospital
- 2 = muerte 90 días luego de egreso
- 3 = sobrevive a los 90 días
- 4 = sobrevive al egreso hospitalario pero requiere ser readmitido en los 90 días.

5.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Las variables categóricas se describieron mediante medidas de frecuencia (proporciones y porcentajes). Las variables numéricas se describieron mediante medidas de tendencia central (promedio y mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar y rango). Para explorar asociaciones entre variables dependientes e independientes se realizó análisis univariado empleando: prueba exacta de Fisher o prueba del Chi-cuadrado (cuando las dos variables sean categóricas); prueba de T de Student (cuando una variable sea numérica y la otra categórica), o coeficiente de correlación (cuando las dos variables sean numéricas). Se calculó OR y su intervalo de confianza del 95% cuando se exploran asociaciones entre variables categóricas. Se utilizó el software SPSS 22 para realizar los análisis mencionados. Se consideró estadísticamente significativas asociaciones con un valor de $p < 0.05$.

6. RESULTADOS

La distribución de las variables cuantitativas se evaluó con la prueba de Kolmogorov-Smirnov donde la única variable que tenía una distribución normal fue la edad, por lo que para dicha variable se usó como medida de tendencia central la media y de dispersión la Desviación estándar, el resto de las variables se analizaron con mediana como medida de tendencia central y Rango intercuartil como medida de dispersión.

Como características generales de la población se pudo encontrar que la edad media fue de 73,5 años con una desviación estándar de 6,1848, la mayoría de la población evaluada eran del género masculino (67%) seguida por el género femenino (33%). El peso, la talla y el IMC se describen en la tabla 1.

Como principales causas de admisión a la unidad de cuidado intensivo se encontraron sepsis (51,6%), seguido de choque cardiogénico (15,4%) y falla ventilatoria (12,1%). La severidad del cuadro clínico fue medida mediante el puntaje total de APACHE II el cual se encontró entre 21 y 30 en el 70% de los pacientes.

En la tabla 2. Mostramos las comorbilidades asociadas y factores predisponentes para el desarrollo de lesión renal aguda, encontramos en primer lugar hipertensión arterial en un 78%, seguido de enfermedad cardiovascular en un 60%, enfermedad renal crónica 54%, diabetes mellitus tipo 2 36,3% y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en un 31,9%.

El 82% de los pacientes requirieron ventilación mecánica y el 63% requirieron soporte vasoactivo. Se encontró como principal causa de lesión renal aguda sepsis en el 51,6% de los pacientes, seguido de choque cardiogénico en un 15,4% y choque hipovolémico en un 11%. Como principales indicaciones de inicio de terapia de soporte renal se encontró oliguria (70%), anuria y sobrecarga de líquidos.

El promedio de la estancia general fue de 23 días (IR 33), la estancia en UCI fue de 12,12 días (IR 22), el tiempo del diagnóstico de lesión renal aguda y el inicio de la diálisis fue de 4 días (IR 11) y el tiempo de requerimiento de ventilación mecánica fue de 11 días (IR 20). La mortalidad global fue 54,9% y la dependencia de diálisis fue de 8,8%.

En la tabla 3. Se encuentra representada las asociación estadísticamente significativa entre la presencia de EPOC y muerte ($t=2,91$, $p=0,004$),

sepsis post-AKI y muerte ($t=3,21$, $p=0,001$) y ventilación mecánica y muerte($t=4,71$, $p=0,000$).

7. DISCUSIÓN

Los avances en el tratamiento de las diferentes enfermedades que afectan a la población anciana han permitido un sensible aumento en su supervivencia, lo que proporcionalmente hace que la cantidad de pacientes que requieran Terapia de reemplazo renal en cuidado intensivo siendo ancianos sea mayor. El uso de estas terapias en el paciente anciano genera preguntas bioéticas, muchas de ellas centradas en la manera como debemos direccionar las Terapias de reemplazo renal con la motivación de hacer un buen uso de estas, sin caer en el encarnizamiento terapéutico en un extremo, o en la negación al paciente de la posibilidad de beneficiarse de la misma en el otro. La edad no puede ser una limitante para definir el inicio de la terapia y más si consideramos que al menos el 50% de los pacientes que nefrólogos e intensivistas tratan en la UCI son ancianos. Conocer cuáles eran los desenlaces de los pacientes ancianos que eran llevados a terapia de reemplazo renal era nuestro principal objetivo, Sabemos que la mortalidad en la población general hospitalizada en UCI y que requiere TRR está entre un 35% hasta un 60% según la latitud^{14 15}, a pesar de que por todo lo descrito se esperaría una mortalidad mayor en los ancianos, un estudio reciente retrospectivo³⁹ donde se analizaron 41 pacientes con edades entre 80 y 100 años con LRA y TRR evidencio una mortalidad del 60.98%, en nuestra cohorte la mortalidad fue similar, y esto no es muy diferente a la mortalidad de la población general, lo que reafirma que la edad no es una limitante para llevar a los pacientes ancianos a TRR. Como se ha dicho la mortalidad sigue siendo alta y existen otros factores que influyen en la misma: condiciones crónicas preexistentes, el estado nutricional, el tiempo de inicio de la TRR, el puntaje de APACHE II, el requerimiento ventilación

mecánica, entre otros. Nuestros pacientes tienen índices de severidad como el de APACHE II similares a los de los otros estudios mencionados. El promedio de la estancia general fue de 23 días, prolongado y asociado a peores desenlaces en los ancianos y en la población en general como la presencia de delirium, infecciones nosocomiales, trastornos del estado de ánimo y mayor morbi-mortalidad. La ventilación mecánica, la sepsis posterior la presentación de la LRA y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica fueron factores asociados a mayor mortalidad, seguramente explicado por el hecho de aumentar la severidad del cuadro crítico del paciente.

Actualmente no existen tratamientos que reviertan la LRA por lo que se recomienda encaminar esfuerzos a prevenir y tratar tempranamente las complicaciones. También es importante evitar la polifarmacia en especial el uso de medicamentos nefrotóxicos frecuentemente utilizados en los ancianos como los analgésicos no esteroideos en grandes cantidades para el tratamiento de poli artropatías. La estrategia clave es la aplicación de la valoración geriátrica integral (VGI), que puede estimar de forma más precisa la probabilidad de presentar desenlaces adversos asociados al tratamiento, guiar la pertinencia y la intensidad del mismo. Además, La VGI puede guiar la prescripción de una terapia potencialmente curativa, identificar a los pacientes frágiles para los cuales el manejo de soporte es la mejor opción. Con este trabajo se resalta la necesidad de un trabajo conjunto entre nefrólogos, médicos de cuidado intensivo y geriatras, con la finalidad de optimizar el abordaje y tratamiento de la LRA, y estimular el desarrollo de estudios que evalúen el impacto de los distintos dominios de la valoración geriátrica integral en la toma de decisiones.

8. CONCLUSIONES

Tanto la LRA como el requerimiento dialítico en población anciana son condiciones severas con una alta mortalidad. A pesar que la LRA puede empeorar por el estado fisiológico y los cambios anatómicos asociados con la edad y las comorbilidades crónicas, encontramos desenlaces y

etiologías de LRA similares a lo que está descrito para la población general. No pudimos establecer relación alguna entre la edad y la mortalidad en pacientes con soporte dialítico agudo, por lo tanto la edad no debe ser considerada como un determinante para el inicio de las estrategias terapéuticas. Establecimos que la presencia de EPOC, choque hipovolémico, ventilación mecánica y el desarrollo de LRA post – sepsis están asociados con un peor pronóstico.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Fonseca R, Renal Study injury in critical ill patients accordance with the new definition, *Journal of critical Care* 2011; 26:206-212.
- ² Hoste E, Schurgers M. Epidemiology of acute kidney injury: How big is the problem?: *Crit Care Med* 2008; 36; S146–S151
- ³ Cerdá J, Bagga A, Kher V, et al. The contrasting characteristics of acute kidney injury in developed and developing countries. *Nat Clin Pract Nephrol* 2008; 4 (3); 138-153
- ⁴ *Critical care nephrology* / [edited by] Claudio Ronco, Rinaldo Bellomo, John A. Kellum. Saunders Elsevier 2nd ed, 2009.
- ⁵ Abdel-Kader K, Palevsky P. Acute kidney injury in the elderly. *Clin Geriatr Med* 2009;25(3):331-58.
- ⁶ Tedla FM, Friedman EA. The trend toward geriatric nephrology. *Prim Care*. 2008 ;35(3):515-30
- ⁷ Gong Y, Zhang F, Ding F, Gu Y. Elderly patients with acute kidney injury (AKI): clinical features and risk factors for mortality. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;54(2):e47-51
- ⁸ Pascual J, Orofino L, Liaño F, et al, Incidence and prognosis of acute renal failure in older patients. *J Am Geriatr Soc* Jan 1990; 38: 25-30.
- ⁹ Pascual J, Liano F. Causes and prognosis of acute renal failure in the very old. Madrid Acute Renal Failure Study Group. *J Am Geriatr Soc* Jun;1998 46(6):721–725.
- ¹⁰ Baraldi A, Ballestri M, Rapana R, et al. Acute renal failure of medical type in an elderly population. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13(Suppl 7):25–29.
- ¹¹ Lamiere N, Van Biesen W, Vanholder R. Acute renal failure. *Lancet* 2005: 365; 417–30
- ¹² Parnu N, Nadim M. An overview of drug-induced acute kidney injury. *Crit Care Med* 2008; 36; S216–S223

-
- ¹³ Palevsky PM, O'Connor TZ, Chertow GM, Crowley ST, Zhang JH, Kellum JA: Intensity of renal replacement therapy in acute kidney injury: Perspective from within the Acute Renal Failure Trial Network Study. *Crit Care* 13: 310, 2009.
- ¹⁴ Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ, Chertow GM, Crowley ST, Choudhury D, Finkel K, Kellum JA, Paganini E, Schein RM, Smith MW, Swanson KM, Thompson BT, Vijayan A, Watnick S, Star RA, Peduzzi P. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. *N Engl J Med*. 359: 7–20, 2008.
- ¹⁵ The RENAL Replacement Therapy Study Investigators, Intensity of Continuous Renal Replacement Therapy in Critically Ill Patients, *N Engl J Med* 2009; 361: 1627-38.
- ¹⁶ Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al: The APACHE III prognosis system: Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991; 100:1619-1636.
- ¹⁷ McLean RF, McIntosh JD, Kung GY, et al: Outcome of respiratory intensive care for the elderly. *Crit Care Med* 1985; 13:625-629.
- ¹⁸ Nicolas G, Le Gall JR, Alperovitch A, et al: Influence of patients' age on survival, level of therapy and length of stay in intensive care units. *Intensive Care Med* 1987; 13:9-13.
- ¹⁹ Chelluri L, Pinsky MR, Grenvik AN: Outcome of intensive care of the "oldest-old" critically ill patients. *Crit Care Med* 1992; 20:757-761.
- ²⁰ Hamel MB, Davis RB, Teno JM, et al: Older age, aggressiveness of care, and survival for seriously ill, hospitalized adults. Study to Understand Prognoses and Preferences for Outcomes and Risks of Treatments (SUPPORT) Investigators. *Ann Intern Med* 1999; 131:721-728.
- ²¹ Coca SG. Acute kidney injury in elderly persons. *Am J Kidney Dis*. 2010;56(1):122-31.
- ²² Munikrishnappa D. Chronic kidney disease (CKD) in the elderly – a geriatrician's perspective. *Aging Male*. 2007;10(3):113-37
- ²³ Myers BD, Moran SM: Hemodynamically mediated acute renal failure. *N Engl J Med* 1986; 314:97-100

-
- ²⁴ Chronopoulos A, Cruz DN, Ronco C. Hospital-acquired acute kidney injury in the elderly. *Nat Rev Nephrol*. 2010 Mar;6(3):141-9.
- ²⁵ Leblanc M, Kellum J, Gibney N,. Risk factors for acute renal failure: inherent and modifiable risks. *Current Opinion in Critical Care* 2005: 11; 533-536.
- ²⁶ Lamiere N. The Pathophysiology of Acute Renal Failure. *Crit Care Clin* 2005: 21; 197– 210.
- ²⁷ Wan L, Bagshaw S, Langenber C, et al. Pathophysiology of septic acute kidney injury: What do we really know?. *Crit Care Med* 2008: 36; S198–S20.
- ²⁸ Prowle J, Renal blood flow, fractional excretion of sodium and acute kidney injury: time for a new paradigm? *Curr Opin Crit Care* 2012, 18:000–000.
- ²⁹ Bellomo R. Defining, Quantifying, and Classifying Acute Renal Failure. *Crit Care Clin* 2005: 21; 223– 237.
- ³⁰ Primer Consenso Colombiano en Lesión Renal Aguda, *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2010; 11 (supl. 4): 61
- ³¹ KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury, *Kidney International Supplements* 2012 (Marzo); 2(1): 1-138.
- ³² Consenso colombiano del uso y las indicaciones de la lipocalina urinaria asociada a la gelatinasa de neutrófilo en la práctica clínica, *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo* 2012; 12(suplemento 3): 43-60.
- ³³ Parnu N, Klarenbach S, Wiebe N. Renal Replacement Therapy in Patients With Acute Renal Failure: A Systematic Review. *JAMA* 2008: 299 (7); 793-805
- ³⁴ Davenport A, Tolwani A, Mehta R, et al. Delivery of Renal Replacement Therapy in Acute Kidney Injury: What Are the Key Issues?. *Clin J Am Soc Nephro* Jan 2008
- ³⁵ Palevsky P. Indications and timing of renal replacement therapy in acute kidney injury. *Crit Care Med* 2008: 36; S224–S228

³⁶ Pavelsky P. Renal Replacement Therapy I: Indications and Timing. Crit Care Clin 2005; 21; 347– 356

³⁷ Mehta R, Renal Replacement Therapy (RRT):When, How and How Much, Seminars in Dialysis 2011; 24,: 12.

³⁸ Davenport A, Bouman C, Kirpalani A, et al. Delivery of Renal Replacement Therapy in Acute Kidney Injury: What Are the Key Issues? Clin J Am Soc Nephrol Jan 30 2008.

³⁹ Sheng Liu, Qing-Li Cheng, Xiao-Ying Zhang, et al. Application of continuous renal replacement therapy for acute kidney injury in elderly patients Int J Clin Exp Med 2015;8(6):9973-9978.

10. ANEXOS

Tabla 1. Características generales de la población

	Valor	Intervalo (DE – IR)
Edad	Media 73,5 años	6,1848 (DE)
Peso	70, Kg	12,5 (IR)
Talla	166cm	10,0 (IR)
*IMC	25,4	4,9 (IR)
Sexo	H: 61 (67%) M: 30 (33%)	

*IMC: índice de masa corporal

Tabla 2. Comorbilidades asociadas

Factor de riesgo para desarrollo de LRA	Número de pacientes	Porcentaje
Enfermedad renal crónica	50	54%
Enfermedad cardiovascular	55	60%
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	29	31,9%
Diabetes mellitus tipo 2	33	36,3%
Hipertensión arterial	71	78%

Tabla 3. Análisis multivariado

Condición	Muertes		RR	P
	SI	NO		
EPOC	22	7	1,57	0,006
Sepsis post LRA	32	13	2,06	0,002
Ventilación mecánica	48	27	1,47	<0,001