



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA

**SEGUIMIENTO DE PACIENTES QUE DESARROLLARON LESIÓN RENAL
AGUDA SEVERA EN CMN ISSSTE 20 DE NOVIEMBRE EN UN PERIODO DE 2
AÑOS (2016-2018)**

TESIS

**TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO ACADEMICO:
ESPECIALIDAD EN NEFROLOGIA**

**PRESENTA:
DRA. MORALES GIL DIANA PAMELA**

**DIRECTORES DE TESIS:
JUVENAL TORRES PASTRANA
JULIO MANUEL FLORES GARNICA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**SEGUIMIENTO DE PACIENTES QUE DESARROLLARON LESIÓN RENAL
AGUDA SEVERA EN CMN ISSSTE 20 DE NOVIEMBRE EN UN PERIODO DE 2
AÑOS (2016-2018)**

AUTOR DRA. DIANA PAMELA MORALES GIL

Vo.Bo.



**DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

Vo.Bo.

DR. JUVENAL TORRES PASTRANA

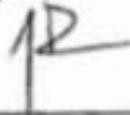


PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGÍA

**SEGUIMIENTO DE PACIENTES QUE DESARROLLARON LESIÓN RENAL
AGUDA SEVERA EN CMN ISSSTE 20 DE NOVIEMBRE EN UN PERIODO DE 2
AÑOS (2016-2018)**



DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



DR. JUVENAL TORRES PASTRANA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGÍA,
JEFE DE SERVICIO E INVESTIGADOR RESPONSABLE



DR. JULIO MANUEL FLORES GARNICA
MÉDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE NEFROLOGÍA Y ASESOR DE TESIS



DRA. DIANA PAMELA MORALES GIL
MÉDICO RESIDENTE DE NEFROLOGÍA Y AUTOR

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está dedicado a mis padres porque nada sería posible sin su amor y apoyo en todo momento.

A mis hermanos por siempre estar.

Dr. Torres por su paciencia y enseñanzas.

A todos mis maestros y adscritos Dra. Maldonado, Dra. López, Dra. Odette, Dr. Hernández, Dr. Cano y Dr. Flores.

A todos mis compañeros de residencia.

CONTENIDO

<u>TÍTULO DEL PROYECTO</u>	7
<u>IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES</u>	8
<u>RESUMEN</u>	9
<u>ABREVIATURAS</u>	11
<u>MARCO TEÓRICO</u>	12
<u>INTRODUCCIÓN</u>	12
<u>ANTECEDENTES</u>	12
<u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	18
<u>JUSTIFICACIÓN</u>	18
<u>HIPÓTESIS</u>	19
<u>OBJETIVO GENERAL</u>	19
<u>OBJETIVOS PARTICULARES</u>	19
<u>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</u>	19
• <u>DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO</u>	19
• <u>POBLACIÓN DE ESTUDIO</u>	20
• <u>UNIVERSO DE TRABAJO</u>	20
• <u>TIEMPO DE EJECUCIÓN</u>	20
• <u>ESQUEMA DE SELECCIÓN</u>	20
• <u>DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL</u>	20
• <u>DEFINICIÓN DEL GRUPO A INTERVENIR</u>	20
• <u>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</u>	20
• <u>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</u>	20
• <u>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN</u>	21
• <u>TIPO DE MUESTREO</u>	21
• <u>METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA</u>	21
• <u>DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES</u>	21
• <u>TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR</u>	21
• <u>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO</u>	22
<u>ASPECTOS ÉTICOS</u>	22
<u>CONSENTIMIENTO INFORMADO</u>	23

<u>CONFLICTO DE INTERESES</u>	24
<u>CONDICIONES DE BIOSEGURIDAD</u>	24
<u>RECURSOS</u>	24
<u>HUMANOS</u>	24
<u>MATERIALES</u>	24
<u>FINANCIEROS</u>	24
<u>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS</u>	25
<u>RESULTADOS</u>	25
<u>DISCUSIÓN</u>	30
<u>CONCLUSIONES</u>	32
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	33
<u>ANEXOS</u>	37

TÍTULO DEL PROYECTO

**SEGUIMIENTO DE PACIENTES QUE DESARROLLARON LESIÓN RENAL
AGUDA SEVERA EN CMN ISSSTE 20 DE NOVIEMBRE EN UN PERIODO DE 2
AÑOS (2016-2018)**

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Diana Pamela Morales Gil

Residente del tercer año en la especialidad de Nefrología

Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

Avenida Félix Cuevas No. 540, Colonia del Valle Delegación Benito Juárez CP:
03229

Juvenal Torres Pastrana

Jefe de servicio y adscrito del servicio de Nefrología

Asesor.

Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

Avenida Félix Cuevas No. 540, Colonia del Valle Delegación Benito Juárez CP:
03229

Julio Manuel Flores Garnica

Médico adscrito del servicio de nefrología

Asesor

Centro Médico Nacional 20 de Noviembre

Avenida Félix Cuevas No. 540, Colonia del Valle Delegación Benito Juárez CP:
03229

RESUMEN

Actualmente se conocen las implicaciones que conllevan el diagnóstico de lesión renal aguda (LRA), incluyendo el riesgo de progresión a enfermedad renal crónica e incremento en mortalidad. Se ha reportado que posterior al egreso de estos pacientes el seguimiento por un nefrólogo se asocia a una mayor supervivencia. A pesar de esto y de las importantes consecuencias y costos involucrados en LRA, no se han establecido adecuadas estrategias o lineamientos para monitoreo y prevención de progresión en estos pacientes. La asociación de LRA con progresión a ERC demanda que se cambie el modo de abordar este padecimiento. El presente estudio tratara de establecer la asociación entre el seguimiento por el servicio de nefrología 3 meses posterior a egreso y función renal en pacientes fueron valorados por lesión renal aguda durante su hospitalización. **Materiales y métodos:** Estudio clínico, longitudinal y analítico, de enero del 2016 a abril del 2018, en pacientes valorados por lesión renal aguda severa durante su hospitalización, se recopilaron paraclínicos al momento de valoración y al menos 3 meses posterior a egreso. Se utilizó estadística descriptiva, variables cuantitativas se reportan en mediana y cuartiles, variables nominales en frecuencias y porcentajes. El análisis inferencial mediante Wilcoxon. Como medida de asociación se utilizó prueba de Chi-cuadrado de Pearson. El nivel de significancia se estableció en <0.05 . Se utilizó programa estadístico SPSS 19. Resultados: Se incluyeron 82, 30 mujeres (36.6%) y 52 hombres (63.4%), edad 62 (55-73) años. Con una TFG basal de 73 ml/min/1.73m² (50-93) con una creatinina basal de 0.99 mg/dl (0.79 -1.31). Se encontraban en estadio KDIGO de ERC: estadio 1 (32.9%), estadio 2 (32.9%), estadio 3a (15.8%), estadio 3b (14.6%) y estadio 4 (3.6%). Solo 14.6% de pacientes con valoración previa por nefrólogo. Las principales comorbilidades reportadas: diabetes mellitus en 42 pacientes (51.2%), hipertensión arterial sistémica en 52 (63.4%), insuficiencia cardíaca en 17 (20.7%) y cardiopatía isquémica 23 (28%). 36 pacientes (43.9%) cursaban con sepsis al momento de valoración siendo el principal foco infeccioso el pulmonar. 16 pacientes (19.5%) se encontraban hospitalizados por cirugía cardíaca y 17 (20.7%) por cirugía no cardíaca. En cuanto a las características de LRA se encontró una creatinina basal 0.99 mg/dl (0.79 – 1.31), creatinina al momento de valoración en 3.01 mg/dl (2.23 – 4.2), y una creatinina al egreso de 1.24 mg/dl (0.82 – 1.74). Con diferencia significativa entre valores de creatinina sérica basal y creatinina sérica al momento de valoración así como diferencia significativa ente creatinina sérica pico y creatinina sérica al momento de egreso con una $p <0.05$. Al momento de valoración de encontraban 37 (45%) pacientes en AKIN 2 y 45 (55%) en AKIN 3. Con criterio de lesión renal aguda por oliguria en 18 pacientes (22%). 8 pacientes (9.8%) con requerimiento de diálisis y 3 (3.7%) permaneciendo en diálisis crónica. La TFG calculada por CKDEPI en seguimiento fue de 54 ml/min/1.73m² (30-86). Se dividió en dos subgrupos a la población estudiada en base a si se trataban de pacientes con antecedente de enfermedad renal crónica avanzada. Se encontró mayor número de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica en pacientes con ERC previa (96.4% vs 44.4%) de manera significativa ($p <0.05$). De igual manera, para presencia de diabetes mellitus (75 vs 37%) con p

<0.05. Se encontró tendencia a mayor requerimiento de diálisis en pacientes con antecedente de ERC previa (14.2 vs 7.4%) sin embargo sin alcanzar significancia estadística. Posteriormente se dividió en dos grupos de acuerdo a si se llevó seguimiento por servicio de nefrología tres meses posteriores a egreso. Se observó que aquellos con seguimiento posterior por servicio de nefrología tienen menor deterioro de función renal a los 3 meses posterior a egreso con respecto a los que no llevaron seguimiento por servicio de nefrología, con un RR=0.18 (95% IC = 0.09-0.38) $p<0.05$. **Conclusiones:** Esta investigación encontró que posterior a hospitalización por lesión renal aguda severa, la valoración por un nefrólogo al menos 3 meses posteriores al egreso mostraba asociación a menor deterioro de función renal. Si bien, al ser un estudio descriptivo no determino una relación directa de causalidad. Se requieren ensayos controlados aleatorizados para determinar que cuidados específicos e intervenciones se deben llevar a cabo para mejorar el pronóstico, así como determinar que subpoblación se vería más beneficiada de un seguimiento por el especialista.

ABREVIATURAS

ERC: Enfermedad renal crónica

LRA: Lesión renal aguda

ERCT: Enfermedad renal crónica terminal

HD: Hemodiálisis

DP: Diálisis peritoneal

BUN: Nitrógeno de urea en sangre

TSFR: Tratamiento sustitutivo de la función renal

TFG: tasa de filtrado glomerular

TR: trasplante renal

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La lesión renal aguda es un problema global cada vez más común y una complicación seria en el paciente hospitalizado ^(1;2). La carga de LRA puede ser más significativa en países en desarrollo ^(3;4) con recursos limitados para el cuidado de estos pacientes una vez que la enfermedad progresa a falla renal con requerimiento de TSFR.

Sin importar la causa, una LRA es un predictor de eventos adversos inmediatos o a largo plazo. Aún posterior al egreso, los supervivientes a hospitalizaciones complicadas por LRA están en mayor riesgo de morir o desarrollar enfermedad renal crónica progresiva ⁽⁵⁻⁷⁾. Estas complicaciones se pueden presentar aún ante una aparente recuperación renal completa al momento de egreso inicial ⁽⁸⁾. Los primeros 3 a 24 meses posterior a un episodio de LRA representan el mayor riesgo de presentar complicaciones a largo plazo ⁽⁹⁾. Es por esto, que un monitoreo nefrológico especializado durante este periodo de ventana puede prevenir pobres desenlaces. Sin embargo, solo alrededor de 40% de pacientes hospitalizados que presentan un episodio de LRA es valorado por un nefrólogo en el primer año ⁽¹⁰⁾. Individuos con ERC son especialmente susceptibles a LRA que, a su vez, puede actuar como promotor de progresión de la ERC subyacente.

ANTECEDENTES

La lesión renal aguda se presenta como un incremento abrupto de la creatinina sérica resultado de una lesión o insulto que causa un cambio estructural o funcional en el riñón.

En el pasado, múltiples definiciones para LRA se han utilizado en ensayos clínicos, lo cual ha limitado el entendimiento de la epidemiología de LRA y ha frenado el progreso en este campo. Para abordaje y establecer una definición estandarizada de LRA, se estableció un grupo multidisciplinario de investigadores y se formó el grupo ADQI (Acute Dialysis Quality Initiative). Este grupo formuló dos definiciones para LRA: los criterios RIFLE en 2004 y criterios AKIN (Acute Kidney Injury Network) en 2007.

La incidencia estimada de LRA en pacientes hospitalizados varía de acuerdo al contexto clínico, así como de la definición utilizada ⁽¹¹⁾. Dependiendo de la definición

utilizada, se ha reportado que la LRA afecta desde 1 a 25% de pacientes en UCI con tasas de mortalidad que van de 15 a 60% (12-14).

Sin importar la definición utilizada, se ha encontrado asociación de LRA con incremento de mortalidad a corto plazo, tiempo de estancia hospitalaria y costos (1;15-18).

Esto fue inicialmente demostrado por Chertow y colaboradores que estudiaron de manera retrospectiva una cohorte de 19,982 pacientes admitidos por varias condiciones a un hospital. Confirmaron que un incremento en la creatinina sérica tan bajo como 0.3 mg/dl de su basal se asoció a un OR para mortalidad a 30 días de 4.1 (95% IC 3.1 a 5.5) (1). Esta asociación ha sido subsecuentemente confirmada por otros en múltiples contextos clínicos incluyendo cirugía cardiotorácico, nefropatía por contraste, sepsis, insuficiencia cardiaca congestiva y en la unidad de cuidados intensivos (19-22). Además del incremento en mortalidad también se asoció con una estancia intrahospitalaria prolongada y con incremento de costos (1;23;24). La severidad de la disfunción renal se correlaciona de manera positiva con el tiempo de estancia intrahospitalaria (23).

La evidencia epidemiológica apoya la noción de que incluso un cuadro de LRA leve y reversible tiene importantes consecuencias clínicas incluyendo incremento en mortalidad (21; 25).

Estadificación de LRA es apropiada porque con incremento en estadio de LRA, el riesgo de muerte y requerimiento de TRR incrementa (15;19;21;25-28).

Los criterios AKIN son más comúnmente utilizados en ensayos clínicos (29;30). Estos criterios estratifican en la LRA en tres estadios basados en severidad de disfunción renal: Estadio 1, 2, y 3. Los criterios AKIN solo deben aplicarse cuando el estado de volumen se ha optimizado y se ha descartado una obstrucción del tracto urinario (cuando oliguria fue el único criterio diagnóstico).

Criterios AKIN de lesión renal aguda

Stage	Serum creatinine criteria	Urine output criteria
I	Increase in serum creatinine ≥ 0.3 mg/dL (26.4 $\mu\text{mol/L}$) or increase to more than or equal to 150-200% from baseline	$< 0.5\text{ml/kg/hr}$ for > 6 hours
II	Increase in serum creatinine greater than 200-300% from baseline	$< 0.5\text{ml/kg/hr}$ for > 12 hours
III	Increase in serum creatinine greater than 300% from baseline or serum creatinine > 4.0 mg/dL (354 $\mu\text{mol/L}$) with an acute increase of at least 0.5 mg/dL (44 $\mu\text{mol/L}$)	$< 0.3\text{ml/kg/hr}$ for 24 hours or anuria for 12 hours

Estudios epidemiológicos, incluyendo multicéntricos, que reclutaron más de 500,000 sujetos han establecido los criterios RIFLE y/o AKIN como métodos válidos para diagnosticar y estadificar LRA. Los criterios RIFLE/AKIN proveen una definición uniforme de LRA, y se han vuelto el estándar de criterios diagnósticos.

Los grados de severidad de LRA representan grupos de pacientes con incremento en severidad de la enfermedad como se demuestra por una proporción incrementada de pacientes tratados con TRR, e incremento en mortalidad. El estadio es predictor del riesgo de mortalidad y disminución de función renal. Dependiendo del estadio, la intensidad de medidas preventivas y terapéuticas futuras se debe realizar.

Debido a que el estadio de LRA claramente ha demostrado correlación con desenlaces a corto (21;25;27;31) y largo término (19).

La falta de una definición estandarizada de recuperación renal a obstaculizado la investigación sobre efectos a largo plazo de LRA. Previo a 2005, estudios que describen implicaciones a largo plazo de LRA son heterogéneos en su definición de recuperación renal, lo cual limitó no solo la generalización, sino que incluso pudo sesgar resultados (32-34). La aparente reversibilidad de LRA se manifiesta como disminución de creatinina sérica de su nivel pico, se ha utilizado de manera común para definir recuperación renal en numerosos estudios históricos. Esta noción puede haber propagado la creencia de recuperación renal completa, cuando de hecho no es el caso como se ha demostrado en estudios recientes (7;9;35). Estos han refutado la creencia de una recuperación de LRA, parcial o completa, sin consecuencias adversas futuras. El grupo ADQI público un consenso con la

definición de recuperación renal en 2004 ⁽³⁶⁾. Se define recuperación renal completa como retorno de la función renal a niveles basales pre-LRA. Recuperación de define como parcial si un cambio persistente con respecto al basal permanece evidente, pero no incluye el requerimiento persistente de TRR. El requerimiento de TRR por más de 4 semanas se clasificaría como LRA persistente, mientras que aquellos dependientes de TRR a los 3 meses se definen como progresión a ERCT.

El consenso de definiciones de LRA (AKIN y/o RIFLE) falla para determinar la causa subyacente de LRA, que puede confundir la relación entre LRA y desenlace a largo plazo. No parece factible que un incremento agudo en creatinina sérica por azoemia prerrenal tenga el mismo efecto renal a largo plazo que la secundaria a necrosis tubular aguda (NTA) ya que estas entidades confieren diferentes grados de lesión renal que tienen riesgos distintos de desarrollo de ERC, aceleración de ERC, o mortalidad.

En la literatura, existe una marcada heterogeneidad en la definición de creatinina basal. Por ejemplo, se ha definido como la creatinina sérica más baja observada durante hospitalización, la creatinina sérica más baja de las primeras tres tomas o la creatinina sérica prehospitización. ^(1;18;26;37). Mientras que los criterios RIFLE utilizan la fórmula MDRD para estimar la creatinina sérica basal en casos en la que se desconoce. Investigadores han tratado de resolver este problema al postular que la creatinina sérica ambulatoria se puede utilizar para definir valores basales de creatinina ⁽³⁸⁾. El lapso entre un evento agudo y la última creatinina sérica ambulatoria puede ser excesivo por lo tanto no muestra los cambios recientes en la función renal.

Los desenlaces a largo plazo de LRA han demostrado de manera colectiva que existe asociación con progresión de enfermedad renal crónica y ERCT.

El conocimiento actual concerniente a la patofisiología de LRA deriva de modelos animales. Colectivamente, han demostrado que LRA causa cambios estructurales en el riñón, que con el tiempo llevan a cambios funcionales como proteinuria e hipertensión y finalmente a progresión de disminución de TFG. Sin embargo, LRA también afecta otros órganos, y la combinación de procesos maladaptativos resultan en el incremento de mortalidad demostrado en estudios observacionales.

Basile y cols fueron los primeros en confirmar los trastornos estructurales y funcionales manifestados en LRA en modelos animales experimentales ⁽³⁹⁾. Tomaron dos grupos de ratas y sometieron a un grupo a lesión por isquemia-reperfusión bilateral resultando en LRA. Cada grupo de ratas se siguió de manera seriada en busca de cambios en niveles de TFG- β séricos, niveles de creatinina

sérica, excreción de proteína urinaria, presión arterial y cambios morfológicos renales. Como esperado, en el grupo de LRA, se presentó un incremento marcado de niveles de creatinina sérica que disminuyeron a niveles similares al grupo control al final de la primera semana. Los niveles de creatinina sérica permanecieron similares en ambos grupos durante la totalidad del estudio. Sin embargo, desde el inicio los niveles de TGF- β fueron significativamente mayores en el grupo de LRA. De manera similar, el grupo de LRA manifestó un incremento significativo en excreción de proteína urinaria comparado con el grupo control al inicio de la semana 20, junto con un incremento en la presión arterial media. El análisis estructural del parénquima renal reveló disminución en la densidad microvascular y en el desarrollo de fibrosis tubulointersticial a la semana 40 en el grupo de LRA.

Fuera de sus efectos en el riñón, hay un incremento en el reconocimiento de LRA como enfermedad multisistémica que afecta muchos órganos incluyendo corazón, pulmón, y cerebro. Klein y col han demostrado que un episodio de lesión renal por isquemia-reperfusión en ratas conlleva a una lesión similar a SIRA a nivel pulmonar manifestada por incremento en permeabilidad vascular ⁽⁴⁰⁾. De manera similar, en ratas sujetas a lesión renal por isquemia reperfusión, la función del miocito cardíaco se encontraba alterada con una función cardíaca aberrante e incremento en apoptosis ⁽⁴¹⁾. Así como las manifestaciones renales de LRA, los cambios estructurales y funcionales no renales se cree que son consecuencia de elaboración de citocinas inflamatorias resultantes de insulto renal inicial. Por lo tanto, los cambios funcionales ocurren tanto en riñón como en otros órganos llevando a manifestaciones como proteinuria, hipertensión y función pulmonar alterada pudiendo ser esta la vinculación entre LRA y mortalidad.

En 2007, Coca y col resumieron la información sobre desenlace a largo plazo de LRA en una revisión sistemática y metaanálisis ⁽⁶⁾. El resumen se enfoca en tres desenlaces: riesgo de mortalidad, riesgo de progresión a ERC o diálisis y riesgo de eventos cardiovasculares. El metaanálisis incluyó 48 estudios que fueron heterogéneos en su definición de LRA, duración del estudio, y población. Sin embargo, Coca y col lograron demostrar un incremento en riesgo de mortalidad para sobrevivientes de LRA comparado con aquellos sin LRA [RR 2.59; 95% IC 1.99-3.42]. También demostraron un incremento en riesgo de mortalidad a largo plazo con incremento en severidad de LRA. También mostraron un incremento en tasa de ERC de 7.8 por 100 pacientes/año en sobrevivientes de LRA. Wald y cols demostraron que LRA con requerimiento de diálisis se asoció con riesgo incrementado de progresión a diálisis crónica ⁽⁵⁾. Se estudió una cohorte de 3769 pacientes adultos con LRA que requirieron diálisis intrahospitalaria y supervivencia libre de diálisis al menos 30 días posterior al egreso. Demostraron que LRA con requerimiento de diálisis intrahospitalaria se asoció a un riesgo al menos tres veces

mayor de requerir diálisis crónica [HR 3.23; 95% IC 2.70 a 3.86) posterior a un seguimiento medio de 3 años. Hsu y cols establecieron una asociación entre LRA con requerimiento de diálisis y pobres desenlaces a largo plazo. Se enfocaron en una cohorte de pacientes hospitalizados con ERC subyacente (TFGe prehospitización <45ml/min) y encontraron que un episodio de LRA con requerimiento de diálisis incremento el riesgo de progresión a ERCT o muerte por 30% comparado con aquellos sin LRA (HR 1.37; 95% IC 1.01-1.86). Por lo tanto, un insulto renal subsecuente puede desenmascarar y/o acelerar un daño renal previo.

Chawla y cols desarrollaron y validaron una herramienta de predicción para progresión a ERC estadio IV posterior a un episodio de LRA (42). Estudiaron una cohorte de pacientes con función renal basal normal (definida como TFGe >60 ml/min) que desarrollaron LRA durante hospitalización. Entre las variables incluidas en su modelo predictivo, el requerimiento de diálisis fue el predictor más fuerte para progresión de ERC (OR 53.18; 95% IC 11.28-250.64).

De manera esperada, Coca et al. Demostró que mientras LRA severa se correlaciona con mayor riesgo de mortalidad, tanto LRA leve y moderada también incrementan el riesgo de mortalidad a largo plazo (LRA leve RR 1.67, 95% IC 1.41-1.98; LRA moderada RR 2.70, 95% IC 1.77-4.12; LRA severa RR 3.09, 95% IC 2.20-4.33).

Además de la mortalidad incrementada, LRA sin requerimiento de TRR se ha asociado con progresión a ERCT, particularmente entre pacientes con ERC subyacente. Esto fue demostrado por Ishani y col que utilizaron una muestra aleatoria en beneficiarios de Medicare (43). Se mostró que mientras ambos pacientes con o sin ERC tenían incremento de riesgo de progresión a ERCT, el riesgo fue sustancialmente mayor para pacientes con ERC (sin ERC: HR 2.38; 95% IC 2.31-2.46; con ERC: HR 13.0; 95% IC 10.6-16.0).

Estudios de Chawla y col y Liano y col no encontraron una asociación entre NTA y mortalidad subsecuente comparado con LRA no secundaria a NTA (44;45).

La evaluación y manejo de pacientes con LRA requiere atención a factores que se relacionan a mayor lesión al riñón, o complicaciones de disminución de función renal. Debido a que LRA es factor de riesgo para ERC, es importante evaluar pacientes con LRA para empeoramiento de ERC preexistente.

El valor del seguimiento por un especialista posterior a hospitalización para un amplio número de condiciones agudas está bien establecido. Estudios han demostrado que el seguimiento por el especialista se asocia a disminución de

mortalidad, rehospitalización, y visitas a servicio de emergencias. El campo de cardiología fue la primera especialidad en demostrar la importancia del seguimiento del especialista en mortalidad. Ayanian y cols demostraron una disminución de al menos 4% en mortalidad a dos años posterior a egreso de pacientes con infarto al miocardio en pacientes que tuvieron seguimiento por un cardiólogo ⁽⁴⁶⁾. Harel y cols analizaron una cohorte de 3877 pacientes sobrevivientes de LRA con aparente recuperación posterior a insulto inicial con un seguimiento de hasta dos años encontrando una menor incidencia en mortalidad en pacientes con seguimiento por nefrólogo comparado con aquellos sin seguimiento (8.4 comparado con 10.6 por 100 pacientes/año; HR 0.76; 95% CI: 0.62–0.93) ⁽⁴⁷⁾.

Para supervivientes de LRA severa, el seguimiento por nefrólogo puede tener múltiples beneficios, que pudieran mejorar la morbi-mortalidad. Por ejemplo, el seguimiento podría conllevar a: solicitar pruebas para factores de riesgo para pérdida de función renal, inicio de medidas preventivas para progresión de enfermedad renal y enfermedad vascular generalizada, monitoreo y manejo de paciente con ERC establecida y sus complicaciones, así como mejoría en acceso a otros servicios de salud y especialistas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Se asoció el seguimiento por consulta externa del servicio de nefrología a menor deterioro de función renal en pacientes que cursaron con lesión renal aguda severa durante hospitalización?

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad contamos con mucha información sobre las consecuencias y los altos costos involucrados en lesión renal aguda. Sin embargo, se han reportado en otras regiones de mundo tasas bajas de seguimiento en estos pacientes a pesar de tan graves consecuencias. Es de notar que hasta el momento no se han publicado lineamientos enfocados en monitoreo y prevención de progresión en estos pacientes.

El presente estudio pretende determinar si existe asociación entre función renal y seguimiento por el servicio de nefrología en pacientes valorados por lesión renal aguda severa durante hospitalización en nuestra unidad, lo cual podría demostrar la necesidad de iniciar un programa de seguimiento y de cuidado óptimos en CMN

20 de Noviembre para prevención de progresión a ERC y disminuir mortalidad en este grupo de alto riesgo.

Por otro lado, los estudios en México y otros países en desarrollo sobre epidemiología de LRA son escasos, pudiendo esto ser un avance para la obtención de mayores conocimientos.

HIPÓTESIS

- Hn. Existe una asociación de la función renal con el seguimiento por el servicio de nefrología de pacientes con LRA severa en CMN 20 de Noviembre.
- Ha. No existe una asociación de la función renal con el seguimiento por el servicio de nefrología de pacientes con LRA severa en CMN 20 de Noviembre.

OBJETIVO GENERAL

Establecer la asociación de la función renal con el seguimiento por el servicio de nefrología de pacientes con LRA severa en CMN 20 de Noviembre.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Describir datos demográficos de pacientes con LRA
- Describir características de pacientes con LRA (servicio a cargo, tasa de filtración glomerular basal, comorbilidades)
- Describir características de LRA (estadio al momento de valoración, presencia de oliguria, patologías asociadas)
- Comparar mortalidad, requerimiento de hemodiálisis, tiempo para primera sesión de hemodiálisis, seguimiento por nefrología, y progresión a enfermedad renal crónica entre grupo previamente sano y grupo con ERC previo a LRA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

• DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

Se plantea la realización de un estudio clínico, observacional, longitudinal y retrospectivo, que nos permita establecer si existe asociación función renal y seguimiento por servicio de nefrología 3 meses posterior a egreso hospitalario, el cual se llevara a cabo en pacientes con enfermedad renal crónica, receptores de

trasplante renal que se encuentren en seguimiento de consulta externa de Nefrología y Trasplante del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE. Se realizará en el periodo comprendido del 01 de enero de 2016 al 31 de diciembre del 2017, durante el cual se invita a participar a los pacientes que cumplieran los criterios de inclusión, todos ellos manifestaron su consentimiento y aprobación para participar en el estudio. La información y datos se recopilan en una hoja de protocolo diseñada para tal fin (ANEXO 2).

- **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Todos los pacientes a los cuales se solicitó valoración por servicio de nefrología por lesión renal aguda severa en Centro Médico Nacional ISSSTE 20 de noviembre

- **UNIVERSO DE TRABAJO**

Se incluirán todos los pacientes valorados por nefrología por lesión renal en Centro Médico Nacional ISSSTE 20 de noviembre que cumplan los criterios de inclusión descritos.

- **TIEMPO DE EJECUCIÓN**

El periodo comprendido del 01 de enero de 2016 al 01 de abril del 2018.

- **ESQUEMA DE SELECCIÓN**

- **DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL.**

Ensayo clínico, observacional de autocontroles ya que el mismo grupo de pacientes serán control y posterior a lesión renal aguda se evaluará si existen cambios en los parámetros bioquímicos.

- **DEFINICIÓN DEL GRUPO A INTERVENIR.**

Pacientes valorados por servicio de nefrología por lesión renal aguda severa, en el Centro Médico Nacional ISSSTE 20 de noviembre.

- **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Paciente derechohabiente del ISSSTE.
- Pacientes hospitalizados en CMN 20 de Noviembre
- Pacientes valorados por servicio de nefrología con lesión renal aguda al AKIN 2-3 (con o sin requerimiento de terapia sustitutiva), mayores de 18 años, hombres y mujeres

- **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes embarazadas

- LRA aguda obstructiva
- Glomerulonefritis

- **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Alta voluntaria
- Cambio a otra unidad hospitalaria
- No contar con datos completos en expediente
- Muerte previo a seguimiento a tres meses

- **TIPO DE MUESTREO**

Muestro no probabilístico por conveniencia y dirigido por temporalidad.

- **METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El tamaño de la muestra será en base al censo de los pacientes que presentaron lesión renal aguda severa y fueron valorados por servicio de nefrología del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE, que cumplan con criterios de inclusión, en el periodo comprendido del 01 de enero de 2016 al 01 de abril del 2018.

La n se calculó en base a la proporción.

$$n = \frac{(Z)^2 (4)(p)(1-p)}{D^2}$$

- **DESCRIPCIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES**

Variable	Tipo de Variable	Definición	Unidades/Categorías
Mortalidad	Cuantitativa, Continua	Número de defunciones ocurridas	Número
Tiempo para inicio de diálisis	Cuantitativa, Continua	Días que transcurren desde episodio hasta iniciar diálisis	Días
Seguimiento de nefrólogo	Cualitativa, ordinal	Valoración posterior a 3 meses de egreso por médico especialista en Nefrología	Si/No
Deterioro de función renal	Cualitativa, ordinal	Progresión de estadio KDIGO posterior a 3 meses de egreso	Si/ No
Edad	Cuantitativa, continua	Periodo de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta realización del estudio	Años cumplidos
Servicio a cargo	Cualitativa, nominal	Servicio que ingresa a hospitalización a un paciente	Cardiología Terapia intensiva adultos Hematología Oncología Medicina Interna Otro
Estadio KDIGO	Cualitativa, ordinal	Presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud. Los criterios de ERC son los denominados marcadores de daño renal o	Estadio KDIGO 1 a 5 1. TFG normal o aumentada 2. Leve decremento en TFG 89-60 ml/min/1.73 m2 con alguna evidencia de daño renal

		la reducción del filtrado glomerular por debajo de 60 ml/min/1,73 m ² . La duración mayor de tres meses de alguna de estas alteraciones podrá constatarse de forma prospectiva o bien inferirse de registros previos.	3. A: TFG 59-45 ml/min/1.73 m ² 4. B: TFG 44-30 ml/min/1.73m ² 5. TFG<15 ml/min/1.73m ²
TFG basal	Cuantitativa, continua	volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman previo a LRA.	ml/min
Estadio de LRA	Cualitativa, ordinal	Severidad de LRA según criterios AKIN	AKIN 1 a 3
Requerimiento de diálisis	Cualitativa, ordinal	Inicio de terapia sustitutiva de función renal	Si/No
TFG en seguimiento	Cuantitativa, continua	volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman, 3 meses posterior a egreso.	ml/min
Diálisis crónica	Cualitativa, ordinal	Diálisis por más de 90 días	Si/no
Comorbilidades	Cualitativa, nominal	presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario	Hipertensión arterial sistémica Diabetes Mellitus Tipo 2 Insuficiencia cardiaca congestiva Cardiopatía isquémica Otras
Oliguria	Cualitativa, ordinal	Gasto urinario <0.5 ml/kg/hr al momento de valoración	Si/no
Sepsis	Cualitativa, ordinal	respuesta inmunitaria desbalanceada frente a la infección	Si/no
Cirugía cardíaca	Cualitativa, ordinal	Intervención quirúrgica en corazón	Si/no
Cirugía no cardíaca	Cualitativa, ordinal	Intervención quirúrgica en sitio distinto a corazón	Si/no
Creatinina basal	Cuantitativa, continua	Nivel de creatinina sérica previo a lesión renal aguda, si no se cuenta con registro se toma nivel más bajo de creatinina durante hospitalización. Compuesto orgánico producto de degradación de proteínas, derivado de la degradación de la creatina muscular. Valores: 0.7-1.3 mg/dL	mg/dl
Creatinina al momento de valoración	Cuantitativa, continua	Nivel de creatinina sérica al momento de valorar paciente	mg/dl
Creatinina pico	Cuantitativa, continua	Nivel de creatinina sérica más alto durante hospitalización	mg/dl
Creatinina al egreso	Cuantitativa, continua	Nivel de creatinina sérica al momento de egreso de hospitalización	mg/dl

- **TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS A EMPLEAR**

Ingresarán todos los pacientes valorados por nefrología por lesión renal aguda en el Centro Médico Nacional ISSSTE 20 de noviembre, que reúnan criterios de inclusión. Se revisará expediente clínico al inicio del estudio para obtener la siguiente información:

1. Se realizará una evaluación inicial de los pacientes con recolección de datos demográficos, servicio a cargo, tasa de filtración glomerular basal, comorbilidades (Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial sistémica, insuficiencia cardiaca congestiva, cardiopatía isquémica).
2. Se llevará registro de estadio de LRA al momento de valoración (con o sin oliguria), presencia de proceso séptico, cirugía cardíaca o no cardíaca.
3. Se procederá a confirmar pacientes con diagnóstico de lesión renal aguda estadio AKIN 2 a 3 con o sin requerimiento de terapia de sustitución renal.
4. Se categorizará a los pacientes en 2 grupos:
 - a) ERC avanzada (TFGe por CKDEPI <60 ml/min) con LRA sobreimpuesta durante estancia hospitalaria
 - b) LRA severa sin ERC avanzada
5. Se hará comparación en estos grupos de comorbilidades y características de lesión renal aguda.
6. Se categorizará a los pacientes en 2 grupos:
 - a) Pacientes con LRA con seguimiento posterior por servicio de nefrología (3 meses posterior a egreso)
 - b) Pacientes con LRA sin seguimiento posterior por servicio de nefrología
7. Se hará comparación en estos grupos de progresión a enfermedad renal crónica

- **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se realizó un estudio clínico, longitudinal, comparativo y analítico.

Para el análisis descriptivo se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, para las variables cuantitativas se reporta mediana y cuartiles 25 y 75 (Q25 y Q75). En las variables nominales las frecuencias y porcentajes. Para evaluar el tipo de distribución de las variables cuantitativas continuas se utilizaron las pruebas de sesgo, curtosis y Kolgomorov-Smirnov

El análisis inferencial no paramétrico se realizó por medio de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Como medida de asociación de variables cualitativas se utilizaron pruebas de hipótesis la X². El nivel de significancia se consideró <0.05. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 19.

La variable de exposición primaria (independiente- causa) fue el seguimiento por servicio de nefrología y la variable de resultado primario (dependiente- efecto) fue deterioro de función renal. El seguimiento por servicio de nefrología fue examinado como una variable cualitativa nominal, y si este se asociaba con deterioro de función renal, esta última definida como una variable cualitativa nominal en base a progresión de estadio KDIGO al menos tres meses posterior a egreso de acuerdo a TFGe calculada con fórmula CKDEPI.

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo con los Artículos 16, 17 y 23 del Capítulo I, Título segundo: de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. El presente proyecto es retrospectivo, documental sin riesgo, que estrictamente no amerita del Consentimiento Informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente proyecto es retrospectivo, documental sin riesgo, que estrictamente no amerita del Consentimiento Informado. Los datos obtenidos fueron manejados de forma confidencial , salvo el caso en que se encontraran alteraciones que comprometieran el estado de salud del paciente , en cuyo caso se realizaron las intervenciones terapéuticas que consideraran apropiadas. (ANEXO 1).

CONFLICTO DE INTERESES

Este estudio no presenta conflicto de intereses

CONDICIONES DE BIOSEGURIDAD

Consideramos que no existen conflictos de bioseguridad.

Para las medidas de bioseguridad se garantiza que la toma de muestra se realiza por personal de laboratorio ó médico capacitados para la toma de muestra, con equipo específico para llevarlo a cabo, siguiendo normas de asepsia y antisepsia. Los productos biológicos de desecho y material punzocortante fueron tratados de acuerdo a las normas de manejo de residuos biológicos aplicables a nivel nacional.

RECURSOS

HUMANOS

Médicos adscritos de Nefrología y Trasplante, médicos residentes de Nefrología, personal de laboratorio y enfermería Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE

MATERIALES

Se utilizará expediente clínico y hojas de registro.

Se creará base de datos en programa Excel.

FINANCIEROS

No existe financiamiento alguno. El costo derivado del procesamiento de muestras sanguíneas fue absorbido Por El Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE contemplado el plan de costos rutinarios del hospital.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS

	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
Elaboración de protocolo									
Adquisición del material									
Recolección de datos									
Análisis de la información									
Redacción									

RESULTADOS

Se obtuvo a azar por medio de revisión de expediente clínico una muestra de 144 pacientes durante el periodo del 01 de enero de 2016 al 01 de abril del 2018 en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE los cuales fueron valorados por servicio de nefrología durante hospitalización por lesión renal aguda severa. Para el análisis del objetivo primario se eliminaron 62 pacientes debido a que fallecieron previo a tres meses desde el egreso, lo cual corresponde a una mortalidad de 42.7%. Incluyendo así un total de 82 pacientes para el estudio, las características de la población estudiada se muestran en la tabla 1 y las características de LRA en la tabla 2.

Tabla 1. Características de la población estudiada	
Variable	N= 82
Femenino	30 (36.6%)
Masculino	52 (63.4%)
Edad en años	62 (55-73)
TFG basal (ml/min)	73 (50-93)
Estadio KDIGO	
Estadio 1	27 (32.9%)

Estadio 2	27 (32.9%)
Estadio 3a	13 (15.8%)
Estado 3b	12 (14.6%)
Estadio 4	3 (3.6%)
Estadio 5	-
Creatinina basal (mg/dl)	0.99 (0.79 -1.31)
Servicio a cargo	
Cardiología	24 (29.3%)
Terapia Intensiva	8 (9.8%)
Hematología	3 (3.7%)
Oncología	9 (11%)
Medicina Interna	12 (14.6%)
Otros	26 (31.7%)
Visita previa con nefrólogo	12 (14.6%)
Diabetes Mellitus	42 (51.2%)
Antecedentes Cardiovasculares	
Hipertensión Arterial Sistémica	52 (63.4%)
Insuficiencia cardiaca congestiva	17 (20.7%)
Cardiopatía isquémica	23 (28%)
Sepsis	36 (43.9%)
Cirugía cardiaca	16 (19.5%)
Cirugía no cardiaca	17 (20.7%)
*Para variables cuantitativas se reporta mediana y rango intercuartil (RIC=25 y 75), para cualitativas frecuencias y porcentajes n (%).	

Tabla 2. Características de LRA	
Variable	N= 82
Creatinina basal (mg/dl)	0.99 (0.79 – 1.31)

Creatinina al momento de valoración (mg/dl)	3.01 (2.23 – 4.2)
Creatinina pico (mg/dl)	3.01 (2.29 – 4.5)
Creatinina al egreso (mg/dl)	1.24 (0.82 – 1.74)
Estadio de LRA al momento de valoración	
AKIN 2	37 (45%)
AKIN 3	45 (55%)
Oliguria al momento de valoración	18 (22%)
Requerimiento de diálisis	8 (9.8%)
Diálisis crónica	3 (3.7%)
TFG en seguimiento	54 (30 – 86)
*Para variables cuantitativas se reporta mediana y rango intercuartil (RIC=25 y 75), para cualitativas frecuencias y porcentajes n (%).	
** Se define oliguria como uresis <0.5ml/kg/hr al menos por 6 horas.	

Características de lesión renal aguda

De los 82 pacientes que presentaron lesión renal aguda severa durante su hospitalización se encontró predominio del sexo masculino tratándose de 52 pacientes (63.7%). La edad media de presentación fue de 62 años con una tasa de filtrado glomerular basal calculada con fórmula CKDEPI de 73 ml/min. El 66% de los pacientes no presentaron un estadio KDIGO avanzado de enfermedad renal crónica con una tasa de filtrado glomerular >60 ml/min/1.73 m² con una creatinina sérica basal media de 0.99 (0.79 – 1.31) mg/dl. El 34% de pacientes con un estadio KDIGO de enfermedad renal crónica avanzada contando únicamente el 14.6% de pacientes con una valoración previa por un nefrólogo. De los servicios a cargo de los pacientes con lesión renal aguda se reportó predominio de pacientes a cargo del servicio de cardiología (29.3%). En cuanto a las comorbilidades consideradas como factor de riesgo para presentar LRA severa se encontró antecedente de diabetes mellitus en 42 (51.2%), hipertensión arterial sistémica en 52 (63.4%), insuficiencia cardíaca congestiva en 17 (20.7%) y cardiopatía isquémica en 23 (28%). Las otras comorbilidades más reportadas en estos pacientes fueron 15 (18.2%) neoplasias y 10 (12.1%) insuficiencia hepática. Al momento de valoración por LRA severa 36 (43.9%) pacientes presentaban el diagnóstico de sepsis, siendo el foco infeccioso más reportado el pulmonar en 15 (41.6%) seguido de vía urinaria en 9 (25%). Por otro lado, 16 (19.5%) de los pacientes con ingreso por cirugía cardíaca en su mayoría 8 (50%) para intervencionismo coronario percutáneo. 17 (20.7%) de pacientes con hospitalización por cirugía no cardíaca.

En cuanto a evolución de función renal durante hospitalización, la creatinina sérica media al momento de valoración fue de 3.01 mg/dl (2.23 – 4.2) y la creatinina sérica

pico durante la hospitalización fue de 3.01 mg/dl (2.29 – 4.5), con una creatinina sérica media al egreso de 1.24 mg/dl (0.82 – 1.74). Con diferencia significativa entre valores de creatinina sérica basal y creatinina sérica al momento de valoración, así como diferencia significativa ente creatinina sérica pico y creatinina sérica al momento de egreso con una $p < 0.05$.

Al momento de valoración por LRA severa el 45 (55%) de pacientes se encontraron con estadio AKIN 3 y 37 (45%) en AKIN 2, de los cuales 18 (22%) cumpliendo criterios por oliguria.

Requerimiento de diálisis

Se reportaron 8 (9.8%) de pacientes con requerimiento de diálisis de los cuales 7 (87.5%) recibieron terapia de sustitución renal por medio de hemodiálisis (3 pacientes con terapia lenta continúa y el resto hemodiálisis convencional) y 1 (12.5%) mediante diálisis peritoneal. De los pacientes con requerimiento de diálisis, 3 (3.7%) permanecieron con diálisis crónica.

Tabla 3			
	LRA N = 54	ERC + LRA N = 28	p
Femenino	18 (33.3%)	12 (42.8%)	0.4
Masculino	36 (66.6%)	16 (57.1%)	0.4
Comorbilidades			
Hipertensión arterial	24 (44.4%)	27 (96.4%)	0.002
Diabetes Mellitus	20 (37%)	21 (75%)	0.006
Insuficiencia cardiaca	8 (16.6%)	9 (32.1%)	0.223
Cardiopatía isquémica	10 (18.5%)	12 (42%)	0.208
Sepsis	24 (44%)	12 (42%)	0.834
Cirugía cardiaca	6 (11%)	9 (32%)	0.22
Cirugía no cardiaca	15 (27.7%)	2 7-14%	0.26
Estadio LRA			
AKIN 2	25 (46.2%)	13 (46.4%)	0.9
AKIN 3	29 (53.7%)	15 (53.5%)	0.9
Requerimiento de diálisis			
Oliguria	4 (7.4%)	4 (14.2%)	0.334
Diálisis crónica	13 (24%)	5 (17.8%)	0.49
	3 (5.5%)	0	0.44

Se reporta mediana y rango intercuartil (RIC=25 y 75).
 ***LRA: lesión renal aguda (cuando la TFGe basal fue >60 ml/min /1.73 m²)
 ***ERC + LRA: enfermedad renal crónica avanzada con lesión renal sobreimpuesta (cuando la TFGe fue <60 ml/min/1.73 m²)

Pacientes con LRA con y sin enfermedad renal crónica sobreimpuesta

Se dividió en dos subgrupos a la población estudiada en base a si se trataban de pacientes con antecedente de enfermedad renal crónica avanzada la cual se definió para este estudio como una tasa de filtración glomerular basal <60 ml/min/1.73m² calculada por fórmula CKDEPI o pacientes con lesión renal aguda con TFG basal >60 ml/min/1.73 m², como se muestra en la tabla 3. No se encontró significancia estadística entre estos dos grupos en cuanto al género. Con respecto a la presencia de comorbilidades se encontró mayor número de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica en pacientes con ERC previa (96.4% vs 44.4%) de manera significativa ($p < 0.05$). De igual manera, para presencia de diabetes mellitus (75 vs 37%) con $p < 0.05$. No se encontró diferencia significativa en cuanto a insuficiencia cardíaca o cardiopatía isquémica. Tampoco se encontró diferencia significativa entre ambos grupos para la presencia sepsis durante la hospitalización, así como cirugía cardíaca o no cardíaca. Se encontró tendencia a mayor requerimiento de diálisis en pacientes con antecedente de ERC previa (14.2 vs 7.4%) sin embargo sin alcanzar significancia estadística. Sin embargo, de los pacientes con requerimiento de diálisis en el grupo de ERC previa, ninguno con requerimiento de diálisis crónica y en grupo sin ERC previa 3 (5.5%) permanecieron en diálisis crónica sin alcanzar significancia estadística.

Asociación de seguimiento por servicio de nefrología con pronóstico de función renal

Se reportó diferencia significativa entre valores de tasa de filtrado glomerular basal y tasa de filtrado glomerular en seguimiento 3 meses posterior a egreso del paciente con una $p < 0.05$. Posteriormente se dividió en dos grupos de acuerdo a si se llevó seguimiento por servicio de nefrología tres meses posteriores a egreso, como se muestra en la tabla 4. Se observa que aquellos con seguimiento posterior por servicio de nefrología tienen menor deterioro de función renal a los 3 meses posterior a egreso con respecto a los que no llevaron seguimiento por servicio de nefrología, con un RR=0.18 (95% IC = 0.09-0.38) $p < 0.05$.

Tabla 4. Asociación de seguimiento por servicio clínico y función renal

	Con seguimiento n = 38 (46.3%)	Sin seguimiento n = 44 (53.6%)
	n (%)	n (%)
Deterioro de función renal		
Si	7 (18.4)	37 (84.1)

No	31 (81.5)	7 (15.9)
Chi- cuadrado de Pearson * $p<0.05$		

DISCUSIÓN

Existen muchos estudios que valoran el seguimiento por un especialista posterior a una hospitalización por múltiples condiciones agudas como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y asma cuyo beneficio se encuentra bien establecido ^(46, 48-50). Khan y col describieron el efecto de seguimiento por un nefrólogo posterior a egreso en 310 pacientes hospitalizados por LRA de distinta severidad. Aquellos en el grupo de alto riesgo demostraron beneficio en supervivencia a los 2 años. Harel y col evaluaron el seguimiento temprano por un nefrólogo en mortalidad a largo plazo entre pacientes con LRA con requerimiento de diálisis temporal en 1583 pacientes con acceso universal a cuidados de salud reportando menor mortalidad en aquellos con seguimiento por nefrología con un HR 0.76 (95% IC: 0.62-0.93).

En el presente estudio se evaluó el efecto del seguimiento por nefrología en cuanto a presencia de deterioro de función renal posterior al egreso hospitalario de pacientes con lesión renal aguda severa con o sin requerimiento de diálisis y se encontró que posterior a hospitalización por lesión renal aguda severa en Centro Médico Nacional 20 de Noviembre ISSSTE la valoración por un nefrólogo al menos 3 meses posteriores al egreso mostraba asociación a menor deterioro de función renal con un RR=0.18 (95% IC = 0.09-0.38) $p<0.05$. Si bien, al ser un estudio descriptivo no determino una relación directa de causalidad.

Se requirió un periodo de al menos tres meses de supervivencia posterior a egreso. Determinándose este periodo de tiempo al ser necesario al menos 3 meses con deterioro de función renal para el diagnóstico de enfermedad renal crónica. Cabe destacar que, dependiendo de la definición utilizada, se ha reportado que la LRA severa presenta tasas de mortalidad que van de 15 a 60% ⁽¹²⁻¹⁴⁾, en el presente estudio se reportó una mortalidad durante hospitalización de 42.7% lo cual refleja la asociación confirmada por otros estudios entre LRA y mortalidad.

El beneficio de seguimiento temprano por nefrólogo puede ir en relación a mejoría en cuidados incluyendo intervenciones oportunas, evitando cambios maladaptativos renales y extrarrenales como consecuencia de LRA, aun si la recuperación de la función renal es completa al momento del egreso de acuerdo cifras de creatinina sérica en su nivel basal ⁽⁵²⁻⁵⁴⁾. Estudios previos han demostrado, que la lesión por isquemia-reperfusión causa cambios histológicos importantes, incluyendo fibrosis intersticial y pérdida de vasculatura renal, que ocurren aún si hay recuperación renal. Con el tiempo estos cambios pueden llevar a alteraciones funcionales como proteinuria, hipertensión y disfunción cardíaca, que a su vez promueven mayor deterioro de función renal. El grado de cambio estructural y funcional en el riñón se correlaciona con la severidad del episodio de AKI, de tal manera que pacientes con LRA severa tienen mayor riesgo de progresión a ERC. Estudios previos demuestran

que el nefrólogo puede reconocer y manejar estas complicaciones de manera más oportuna que un médico general en el paciente con enfermedad renal crónica⁽⁵⁵⁾, lo cual puede llevar a diagnósticos tardíos, así como tratamientos inadecuados. El tratamiento de hipertensión, proteinuria, anemia, malnutrición, alteraciones electrolíticas, suspensión de nefrotóxicos, así como referencia temprana con otras especialidades para tratamiento de comorbilidades, son manejos habituales en servicios de nefrología, que pueden ayudar en la preservación de función renal⁽⁵⁶⁾. Sin embargo, en el presente estudio no se midió el impacto de estas intervenciones y por lo tanto solo se puede especular.

Así mismo, estudios previos como el de Coca y col⁽⁷⁾ demostraron un incremento en riesgo de mortalidad a largo plazo con incremento en severidad de LRA, así como un incremento en tasa de ERC de 7.8 por 100 pacientes/año en sobrevivientes de LRA. Wald y cols demostraron que LRA con requerimiento de diálisis se asoció con riesgo incrementado de progresión a diálisis crónica⁽⁵⁾. Los resultados del presente estudio coinciden con dichos resultados al encontrarse diferencia significativa entre valores de tasa de filtrado glomerular basal y tasa de filtrado glomerular en seguimiento 3 meses posterior a egreso del paciente (73 vs 54 ml/min/1.73m²) con una $p < 0.05$.

Similar a estudios previamente mencionados nuestra población presentó una carga significativa de comorbilidades, como potencial factor de confusión, debido a características no medibles que promueven deterioro de función renal.

Debido a que LRA es factor de riesgo para ERC, es importante evaluar pacientes con LRA para empeoramiento de ERC preexistente. Al dividir en dos subgrupos a la población estudiada con LRA severa en base a antecedente de ERC previa se reportó mayor número de pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica en pacientes con ERC previa (96.4% vs 44.4%) de manera significativa ($p < 0.05$). De igual manera, para presencia de diabetes mellitus (75 vs 37%) con $p < 0.05$. Y se encontró tendencia a mayor requerimiento de diálisis en pacientes con antecedente de ERC previa (14.2 vs 7.4%) sin embargo sin alcanzar significancia estadística. Por lo que esta subpoblación podría tener mayor beneficio del seguimiento por nefrólogo. Cabe destacar que en nuestra unidad el seguimiento por el nefrólogo en estos pacientes con LRA severa y ERC previa fue únicamente en el 35.7%.

Si bien existen lineamientos publicados por KDIGO que recomiendan que supervivientes a LRA severa sean valorados por nefrología a los 90 días del egreso se requieren recomendaciones más específicas para determinar el cuidado óptimo de supervivientes a LRA severa y específicamente el rol del nefrólogo. Por otro lado, con las tasas de hospitalizaciones complicadas por LRA, la aplicación de esta recomendación puede saturar la capacidad existente en los programas de nefrología.

Dentro de las limitaciones de nuestro estudio, es que, al realizarse en pacientes de un solo centro, los resultados obtenidos no pueden aplicarse a la población en general. Al ser un estudio observacional no permite hacer inferencias sobre la causalidad, pero si la descripción de las asociaciones, sin embargo, no permite

inferir que el seguimiento por nefrología puede disminuir el deterioro de función renal, y por lo tanto, no podemos hacer recomendaciones.

CONCLUSIONES

Esta investigación encontró que posterior a hospitalización por lesión renal aguda severa la valoración por un nefrólogo al menos 3 meses posteriores al egreso mostraba asociación a menor deterioro de función renal. Se encontró mayor presencia de comorbilidades, así como una tendencia a mayor requerimiento de diálisis en pacientes con antecedente de ERC previa, como lo refiere la literatura. Se encontró además que existe poco seguimiento por nefrología posterior a lesión renal aguda severa en nuestra unidad. Si bien, al ser un estudio descriptivo no determino una relación directa de causalidad. Se requieren ensayos controlados aleatorizados para determinar que cuidados específicos e intervenciones se deben llevar a cabo para mejorar el pronóstico, así como determinar que subpoblación se vería más beneficiada de un seguimiento por el especialista.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Chertow GM, Burdick E, Honour M, Bonventre JV, Bates DW. Acute kidney injury, mortality, length of stay, and costs in hospitalized patients. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:3365-3370.
- (2) Liangos O, Wald R, O'Bell JW, Price L, Pereira BJ, Jaber BL. Epidemiology and outcomes of acute renal failure in hospitalized patients: a national survey. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006;1:43-51.
- (3) Cerda 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: 138–153
- (4) Cerda J, Lameire N, Eggers P, et al. Epidemiology of acute kidney injury. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3: 881–886
- (5) Wald R, Quinn RR, Luo J et al. Chronic dialysis and death among survivors of acute kidney injury requiring dialysis. *JAMA* 2009;302:1179-1185.
- (6) Coca SG, Yusuf B, Shlipak MG, Garg AX, Parikh CR. Long-term risk of mortality and other adverse outcomes after acute kidney injury: a systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2009;53:961-973.
- (7) Lafrance JP, Miller DR. Acute kidney injury associates with increased long-term mortality. *J Am Soc Nephrol* 2010;21:345-352.

- (8) Bagshaw SM, Laupland KB, Doig CJ et al. Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: a population-based study. *Crit Care* 2005;9:R700-R709.
- (9) Ishani A, Nelson D, Clothier B et al. The magnitude of acute serum creatinine increase after cardiac surgery and the risk of chronic kidney disease, progression of kidney disease, and death. *Arch Intern Med* 2011;171:226-233.
- (10) National Institutes of Health, National Institutes of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. U.S. Renal Data System, USRDS 2010 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. 2010. Bethesda, MD
- (11) Bagshaw SM, George C, Bellomo R. Early acute kidney injury and sepsis: a multicentre evaluation. *Crit Care* 2008;12:R47
- (12) Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA* 2005; 294: 813–818
- (13) Brivet FG, Kleinknecht DJ, Loirat P, et al. Acute renal failure in intensive care units—causes, outcome, and prognostic factors of hospital mortality; a prospective, multicenter study. French Study Group on Acute Renal Failure. *Crit Care Med* 1996; 24: 192–198
- (14) Liano F, Pascual J. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group. *Kidney Int* 1996; 50: 811–818
- (15) Bagshaw SM, George C, Dinu I, Bellomo R. A multi-centre evaluation of the RIFLE criteria for early acute kidney injury in critically ill patients. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:1203-1210.
- (16) Kwon SH, Noh H, Jeon JS, Kim Y, Han DC. An assessment of AKIN criteria for hospital-acquired acute kidney injury: a prospective observational cohort study. *Nephron Clin Pract* 2010;116:c217-c223.
- (17) Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality. A cohort analysis. *JAMA* 1996;275:1489-1494.
- (18) Hou SH, Bushinsky DA, Wish JB, Cohen JJ, Harrington JT. Hospital-acquired renal insufficiency: a prospective study. *Am J Med* 1983;74:243-248.
- (19) Ali T, Khan I, Simpson W et al. Incidence and outcomes in acute kidney injury: a comprehensive population-based study. *J Am Soc Nephrol* 2007;18:1292-1298.

- (20) Lassnigg A, Schmid ER, Hiesmayr M et al. Impact of minimal increases in serum creatinine on outcome in patients after cardiothoracic surgery: do we have to revise current definitions of acute renal failure? *Crit Care Med* 2008;36:1129-1137.
- (21) Hoste EA, Clermont G, Kersten A et al. RIFLE criteria for acute kidney injury are associated with hospital mortality in critically ill patients: a cohort analysis. *Crit Care* 2006;10:R73
- (22) Iglesias JI, DePalma L, Hom D, Antoniotti M, Ayoub S, Levine JS. Predictors of mortality in adult patients with congestive heart failure receiving nesiritide--retrospective analysis showing a potential adverse interaction between nesiritide and acute renal dysfunction. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:144-153.
- (23) Mangano CM, Diamondstone LS, Ramsay JG, Aggarwal A, Herskowitz A, Mangano DT. Renal dysfunction after myocardial revascularization: risk factors, adverse outcomes, and hospital resource utilization. The Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *Ann Intern Med* 1998;128:194-203.
- (24) Abelha FJ, Botelho M, Fernandes V, Barros H. Determinants of postoperative acute kidney injury. *Crit Care* 2009;13:R79
- (25) Uchino S, Bellomo R, Goldsmith D, et al. An assessment of the RIFLE criteria for acute renal failure in hospitalized patients. *Crit Care Med* 2006; 34: 1913–1917
- (26) Thakar CV, Christianson A, Freyberg R, et al. Incidence and outcomes of acute kidney injury in intensive care units: a Veterans Administration study. *Crit Care Med* 2009; 37: 2552–2558
- (27) Joannidis M, Metnitz B, Bauer P, et al. Acute kidney injury in critically ill patients classified by AKIN versus RIFLE using the SAPS 3 database. *Intensive Care Med* 2009; 35: 1692–1702.
- (28) Ostermann M, Chang RW. Acute kidney injury in the intensive care unit according to RIFLE. *Crit Care Med* 2007; 35: 1837–1843.
- (29) Ando M, Mori J, Ohashi K et al. A comparative assessment of the RIFLE, AKIN and conventional criteria for acute kidney injury after hematopoietic SCT. *Bone Marrow Transplant* 2010;45:1427-1434.
- (30) Cuhaci B. More data on epidemiology and outcome of acute kidney injury with AKIN criteria: benefits of standardized definitions, AKIN and RIFLE classifications. *Crit Care Med* 2009;37:2659-2661.

- (31) Ricci Z, Cruz D, Ronco C. The RIFLE criteria and mortality in acute kidney injury: A systematic review. *Kidney Int* 2008; 73: 538–546
- (32) Lins RL, Elseviers MM, Daelemans R. Severity scoring and mortality 1 year after acute renal failure. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:1066-1068.
- (33) Liano F, Pascual J. Epidemiology of acute renal failure: a prospective, multicenter, community-based study. Madrid Acute Renal Failure Study Group. *Kidney Int* 1996;50:811-818.
- (34) Morgera S, Kraft AK, Siebert G, Luft FC, Neumayer HH. Long-term outcomes in acute renal failure patients treated with continuous renal replacement therapies. *Am J Kidney Dis* 2002;40:275-279.
- (35) Lo LJ, Go AS, Chertow GM et al. Dialysis-requiring acute renal failure increases the risk of progressive chronic kidney disease. *Kidney Int* 2009; 76:893-899.
- (36) Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, 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:R204-R212
- (37) Palevsky PM, Zhang JH, O'Connor TZ et al. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury. *N Engl J Med* 2008;359:7-20.
- (38) Liu KD, Lo L, Hsu CY. Some methodological issues in studying the long-term renal sequelae of acute kidney injury. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2009;18:241-245.
- (39) Basile DP, Donohoe D, Roethe K, Osborn JL. Renal ischemic injury results in permanent damage to peritubular capillaries and influences long-term function. *Am J Physiol Renal Physiol* 2001;281:F887-F89
- (40) Klein CL, Hoke TS, Fang WF, Altmann CJ, Douglas IS, Faubel S. Interleukin-6 mediates lung injury following ischemic acute kidney injury or bilateral nephrectomy. *Kidney Int* 2008;74:901-909
- (41) Kelly KJ. Distant effects of experimental renal ischemia/reperfusion injury. *J Am Soc Nephrol* 2003;14:1549-1558.
- (42) Chawla LS, Amdur RL, Amodeo S, Kimmel PL, Palant CE. The severity of acute kidney injury predicts progression to chronic kidney disease. *Kidney Int* 2011;79:1361-1369.
- (43) Ishani A, Xue JL, Himmelfarb J et al. Acute kidney injury increases risk of ESRD among elderly. *J Am Soc Nephrol* 2009;20:223-228

- (44) Amdur RL, Chawla LS, Amodeo S, Kimmel PL, Palant CE. Outcomes following diagnosis of acute renal failure in U.S. veterans: focus on acute tubular necrosis. *Kidney Int* 2009;76:1089-1097.
- (45) Liano F, Felipe C, Tenorio MT et al. Long-term outcome of acute tubular necrosis: a contribution to its natural history. *Kidney Int* 2007;71:679-686.
- (46) Ayanian JZ, Landrum MB, Guadagnoli E, Gaccione P. Specialty of ambulatory care physicians and mortality among elderly patients after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2002;347:1678-1686.
- (47) Harel Z, Wald R, Bargman Jm et al. Nephrologist follow-up improves all-cause mortality of severe acute kidney injury survivors. *Kidney International* (2013) 83, 901–908.
- (48) Sharma G, Kuo YF, Freeman JL et al. Outpatient follow-up visit and 30-day emergency department visit and readmission in patients hospitalized for chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 2010; 170: 1664-1670.
- (49) Lyn CY, Barnato AE, Degenholtz HB. Physician Follow-up visits after acute care hospitalization for elderly medicare beneficiaries discharged to noninstitutional settings. *Jam Geriatr Soc* 2011; 59: 1947-1954.
- (50) Sharma G, Fletcher KE, Zhang D et al. Continuity of outpatient and inpatient care by primary care physicians for hospitalized older adults. *JAMA* 2009; 301: 1671-1680.
- (51) Khan IH, Catto GR, Edward N, Macleod AM. Acute renal failure: factors influencing nephrology referral and outcome. *QJM*. 1997 Dec 1;90(12):781-5.
- (52) Venkatachalam MA, Griffin KA, Lan R et al. Acute kidney injury: a springboard for progression in chronic kidney disease. *Am J Physiol Renal Physiol* 2010; 298: F1078–F1094.
- (53) Basile DP, Friedrich JL, Spahic J et al. Impaired endothelial proliferation and mesenchymal transition contribute to vascular rarefaction following acute kidney injury. *Am J Physiol Renal Physiol* 2011; 300: F721–F733.

(54) Golestaneh L, Melamed ML, Hostetter TH. Uremic memory: the role of acute kidney injury in long-term outcomes. *Kidney Int* 2009; 76: 813–814.

(55) Avorn J, Bohn RL, Levy E et al. Nephrologist care and mortality in patients with chronic renal insufficiency. *Arch Intern Med* 2002; 162: 2002–2006.

(56) Tseng CL, Kern EF, Miller DR et al. Survival benefit of nephrologic care in patients with diabetes mellitus and chronic kidney disease. *Arch Intern Med* 2008; 168: 55–62

ANEXO 1 CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION EN SALUD.

NOMBRE DEL ESTUDIO: Seguimiento de pacientes que desarrollaron lesión renal aguda severa en CMN ISSSTE 20 de noviembre en un periodo de 2 años (2016-2018).

Ciudad de México, Servicio de Nefrología, CMN “20 de noviembre”, a ____ de _____ de 2018.

Por favor tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga, para decidir si participa o no. Deberá tener el conocimiento suficiente acerca de los beneficios y riesgos del presente estudio de investigación.

Estimado señor o señora _____, se le invita a participar en el estudio arriba mencionado, que se desarrollará en el CMN “20 de noviembre”, cuyo objetivo será describir el seguimiento y pronóstico de pacientes que desarrollan lesión renal aguda severa. Lo anterior con la finalidad de: obtener un panorama para optimizar el monitoreo y cuidados óptimos en el paciente en el paciente que desarrolla lesión renal aguda severa.

Su participación en el estudio consiste en: consentir el uso y publicación de la información contenida en los expediente clínico del CMN “20 de noviembre”.

Para ello, se realizará una evaluación inicial de los pacientes con recolección de datos demográficos, comorbilidades, antecedente de enfermedad renal crónica, requerimiento de hemodiálisis, valoración por nefrólogo, progresión a enfermedad renal crónica. Se recolectarán estudios de laboratorio: química sanguínea.

BENEFICIOS: Al participar en este estudio usted fomentará la obtención de conocimientos específicos sobre lesión renal aguda lo cual impactará de manera positiva en la optimización del manejo de esta población y pudiera beneficiar al grupo de pacientes en la misma condición al encontrar y estandarizar nuevas formas de tratamiento.

RIESGOS: El uso de los agentes estimulantes de la eritropoyesis puede asociarse a efectos adversos tales como hipertensión arterial descontrolada, eventos convulsivos, eventos tromboembólicos, aplasia pura de células rojas, hipersensibilidad, porfiria.

DISPONIBILIDAD DE TRATAMIENTO MÉDICO En caso de que el paciente presentara alguna eventualidad relacionada al tratamiento, será evaluado por el médico especialista y se le brindará la atención e interconsultas pertinentes.

PARTICIPACIÓN Su participación es VOLUNTARIA, usted puede decidir libremente participar o no, esto no afectará su derecho para recibir atención médica en el CMN “20 de Noviembre”, si participa, puede retirarse del estudio en el momento en que lo desee sin que esto influya sobre el tratamiento habitual que le ofrece el hospital para su enfermedad de base.

INFORMACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS O TRATAMIENTOS EXISTENTES: De no aceptar participar en el estudio, continuará su tratamiento convencional, sin ningún cambio.

MANEJO DE LA INFORMACION. En la recolección de datos se siguen todos los principios que marca la ley (art.6): Licitud, calidad, consentimiento, información, finalidad, lealtad, proporcionalidad y responsabilidad. Se han implementado las medidas de seguridad, técnicas, administrativas y físicas necesarias para proteger sus datos personales y evitar daño, pérdida, alteración, acceso o tratamiento no autorizado.

La información obtenida en este estudio a través de la historia clínica y los resultados de laboratorio serán mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores de este estudio.

Así mismo su nombre no será usado durante el estudio y se codificarán con un número de serie para evitar cualquier posibilidad de identificación. Los códigos que identifican su muestra o información estarán solo disponibles a los investigadores titulares quienes están obligados por ley a no divulgar su identidad.

Usted podrá tener acceso a la información sobre este estudio en caso de solicitarlo

PARTICIPANTE. Confirmando haber recibido información suficiente y clara sobre el estudio propuesto, doy mi autorización para ser incluido en este proyecto de investigación, reservándome el derecho de abandonarlo en cualquier momento si así lo decido.

Nombre y firma del Participante:

Domicilio:

TESTIGO 1:

Nombre y firma:

Parentesco:

Domicilio:

TESTIGO 2:

Nombre y firma:

Parentesco:

Domicilio:

INVESTIGADOR O MÉDICO QUE INFORMA Dr. Diana Pamela Morales Gil

Le he explicado al Sr (a) _____, la naturaleza y los propósitos de la investigación, así como los riesgos y beneficios que implica su participación. He dado respuesta a todas sus dudas, y eh preguntado si ha

comprendido la información proporcionada, con la finalidad de que pueda decidir libremente participar o no en este estudio. Acepto que he leído, conozco Y me apegó a la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos, que pondré el bienestar y la seguridad de los pacientes sujetos de investigación, por encima de cualquier otro objetivo.

INVESTIGADOR RESPONSABLE.

Nombre y firma Dr Juvenal Torres Pastrana

Teléfono de contacto: (55)5200-5003 Extensión: 14244 celular: 5552984329

ANEXO 2 HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE	
Edad (años)	
Servicio a cargo	
TFG basal, ml/min (CKD-EPI)	
Visita previa con nefrólogo	
Crea basal mg/dL	
Crea al momento de la valoración mg/dl	
Crea pico mg/dl	
Crea al egreso	
Estadio de LRA al momento de la valoración	
Requerimiento de diálisis (si/no)	
Diálisis crónica (si/no)	
Tiempo para primera sesión (días)	
Hipertensión crónica, (si/no)	
Diabetes, (si/no)	
ICC, (si/no)	
EAC, (si/no)	
Otro diagnóstico (especificar)	
Oliguria (<0.5ml/kg/hora) al menos por 6 hrs, al momento de la valoración (si/no)	
Sepsis, (si/no)	
Cirugía cardíaca, (si, no, no aplica)	
Cirugía no cardíaca, (si, no, no aplica)	
Muerte (si/no)	
Seguimiento por nefrología posterior a 3 meses de egreso (si/no)	

Seguimiento por cardiólogo o internista posterior a 3 meses (si/no)	
TFG en seguimiento, ml/min (CKD-EPI)	

