



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

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI “DR.  
BERNARDO SEPÚLVEDA”**

**“HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL Y  
MORTALIDAD HOSPITALARIA EN LESIÓN  
RENAL AGUDA OBSTRUCTIVA ASOCIADA A  
CÁNCER”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALIDAD EN:  
NEFROLOGÍA**

**PRESENTA:  
DRA. GABRIELA ROCÍO CRUZ AVENDAÑO**

**DR. RAÚL EDGAR SANTACRUZ ADI  
ASESOR**



**CIUDAD DE MÉXICO, 2021**



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.

**“HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL Y MORTALIDAD HOSPITALARIA EN  
LESIÓN RENAL AGUDA OBSTRUCTIVA ASOCIADA A CÁNCER”**

**DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA**  
JEFE DE DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL  
SIGLO XXI, “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”

**DR. MARÍA INÉS GIL ARREDONDO**  
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO EN NEFROLOGÍA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL  
SIGLO XXI, “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”

**DR. RAÚL EDGAR SANTACRUZ ADI**  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA.  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL  
SIGLO XXI, “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3601

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIÉRREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS: 17 SA 09 043 024

Registro CONBIOETICA: CONBIOETICA 09 CEI 023 201 7082

FECHA Martes, 22 de junio de 2021

**Dr. Raul Edgar Santacruz Adi**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarte, que el protocolo de investigación con título **HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL Y MORTALIDAD HOSPITALARIA EN LESIÓN RENAL AGUDA OBSTRUCTIVA ASOCIADA A CÁNCER** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3601-105

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá sustituir la reprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Carlos Fredy Cuevas García**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

## ÍNDICE

	TEMA	PAGINA
1	RESUMEN	5
2	MARCO TEÓRICO	7
3	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
4	JUSTIFICACIÓN	15
5	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
6	HIPÓTESIS	17
7	OBJETIVO	18
8	MATERIAL Y MÉTODOS	19
9	DISEÑO DEL ESTUDIO	21
10	CRITERIOS DE SELECCIÓN	22
11	TAMAÑO DE LA MUESTRA Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO	23
12	DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES	25
13	ASPECTOS ÉTICOS	29
14	RESULTADOS	31
15	DISCUSIÓN	36
16	CONCLUSIÓN	40
17	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA	41
18	ANEXOS	46

## RESUMEN

**Introducción:** La lesión renal aguda de etiología obstructiva secundaria a una neoplasia maligna se asocia a mayor morbimortalidad. Cuando el tratamiento derivativo de la vía urinaria no se lleva a cabo de manera temprana o bien cuando este es ineficaz es necesario el inicio de hemodiálisis en estos pacientes hasta en un 15% de los casos. La presencia de esta complicación incrementa la mortalidad hasta en un 50%.

**Objetivo general:** Determinar la mortalidad hospitalaria en pacientes con lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer que requirieron hemodiálisis convencional.

**Material y métodos:** Estudio observacional, longitudinal, de tipo cohorte ambispectiva, que incluyó pacientes en seguimiento por el servicio de Nefrología con lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer y que requirieron terapia de remplazo con hemodiálisis convencional en el Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI en el periodo comprendido del 1 enero del 2018 al 1 septiembre del 2021.

**Resultados:** Se reclutaron un total 37 pacientes de los cuales 21 fueron mujeres (56%) 16 hombres (43%), se reportaron 9 diferentes neoplasias donde la principal fue CACU en 12 pacientes (32%) con un tiempo de estancia hospitalaria promedio de 12.7 días ( $\pm 7.4$ ). La derivación de la vía urinaria fue con catéter JJ en 32% y nefrostomía en 67%. La mortalidad hospitalaria fue del 13.5%. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre las variables género, tipo de derivación, tipo de cáncer, comorbilidad y criterio de ingreso a diálisis respecto a mortalidad hospitalaria. La persistencia de la LRA, dependiente de hemodiálisis, a pesar de la derivación y tratamiento médico fue el único factor asociado a mortalidad hospitalaria con un OR de 12 ( $p 0.015$ ).

**Conclusiones:** La mortalidad hospitalaria encontrada en este estudio fue menor a la reportada en la literatura siendo el factor asociado con significancia estadística la LRA persistente dependiente de hemodiálisis al egreso.

<b>1. DATOS DEL ALUMNO</b>	
APELLIDO PATERNO	CRUZ
APELLIDO MATERNO	AVENDAÑO
NOMBRE	GABRIELA ROCÍO
TELÉFONO	9511463568
UNIVERSIDAD	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD O ESCUELA	FACULTAD DE MEDICINA
CARRERA/ESPECIALIDAD	Nefrología
NO. DE CUENTA	517227161
CORREO ELECTRÓNICO	<a href="mailto:gabi.avnd@gmail.com">gabi.avnd@gmail.com</a>
<b>2. DATOS DE LOS TUTORES</b>	
TUTOR PRINCIPAL	DR. RAÚL EDGAR SANTACRUZ ADI MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEFROLOGÍA. MAT 99164701 CORREO ELECTRÓNICO: <a href="mailto:resantacruz@hotmail.com">resantacruz@hotmail.com</a>
<b>3. DATOS DE LA TESIS</b>	
TITULO	HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL Y MORTALIDAD HOSPITALARIA EN LESIÓN RENAL AGUDA OBSTRUCTIVA ASOCIADA A CÁNCER
No. DE PAGINAS	48
AÑO	2021
NUMERO DE REGISTRO	R 2021-3601-105

## 1) MARCO TEÓRICO

### Definición de lesión renal aguda

La lesión renal aguda es un síndrome de múltiples etiologías que puede caracterizarse por un deterioro de la función renal que se produce en cuestión de horas a días. Conceptualmente puede representar una serie de condiciones que afectan negativamente la estructura y/o función del riñón. <sup>(1)</sup> Como síndrome clínico abarca diferentes etiologías incluidas las afecciones sistémicas que afectan directa o indirectamente a los riñones, que pueden incluir estados de bajo volumen sanguíneo arterial efectivo, inflamación y sepsis, afecciones autoinmunes, glomerulopatías y exposiciones tóxicas, así como patología externa que incluye diversas causas de obstrucción <sup>(2)</sup>. La primera definición de consenso internacional de LRA se describió en 2004 en la Segunda Conferencia Internacional de Consenso de la Iniciativa de Calidad de Diálisis Aguda (ADQI), que revisó modelos animales y los clasificó según sus características, utilidad, relevancia y reproducibilidad; desarrolló criterios de estadificación para LRA utilizando los términos Riesgo, Lesión y Fallo para la gravedad y Pérdida y Enfermedad renal en etapa terminal <sup>(3)</sup>. Estos criterios de consenso internacional fueron posteriormente refinados por la Red AKI y en 2012 fueron adoptados por KDIGO que proporcionó un sistema unificado para mantener la coherencia en la definición y se ha convertido en el estándar para LRA tanto en la investigación como en la práctica clínica <sup>(1)</sup>. LRA se define como cualquiera de los siguientes: a) aumento de la creatinina sérica mayor a 0.3 mg/dl en 48 horas o, b) aumento de la creatinina sérica 1,5 veces el valor inicial, que se sabe o se presume que ha ocurrido dentro de los 7 días anteriores; o volumen de orina <0,5 ml / kg / hora durante 6 horas <sup>(2)</sup>.



### **Lesión renal aguda obstructiva**

La nefropatía obstructiva es una causa frecuente de LRA y cuando es aguda requiere atención médica de emergencia por parte de nefrólogos y urólogos <sup>(5)</sup>. Representa del 5 al 10% de todos los casos de LRA y tiene un gran impacto en la morbilidad de los afectados <sup>(6)</sup>, llegando a representar en la población anciana el 22% de los casos de LRA <sup>(7)</sup>. En un estudio de cohorte que involucró a pacientes con trastornos del tracto urinario que asisten a urología, se informó que LRA obstructiva representó el 46,5% de los casos de atención urgente, clasificando de acuerdo con AKIN, el 89,7% estaban en la etapa 1, el 5,2% en la etapa 2, y 3,4% estaban en estadio 3. En este estudio, los pacientes que se habían sometido a procedimientos de urgencia tenían el doble de incidencia de LRA que los pacientes que recibieron tratamientos electivos (66,6% frente a 33,4%). Los pacientes con procedimiento de urgencia eran mayores, predominantemente hombres, experimentaron una mayor gravedad de la LRA, su probabilidad de muerte a los 30 días era tres veces mayor (3,6 frente al 9,9%) y la recuperación renal fue menos frecuente <sup>(8)</sup>.

### **Lesión renal obstructiva asociada a cáncer**

La obstrucción ureteral maligna generalmente se asocia con el cáncer en etapa terminal. Puede ocurrir como consecuencia de la invasión tumoral directa por infiltración del uréter o compresión extrínseca del uréter por tumores voluminosos o por linfadenopatías retroperitoneales y pélvicas. Con poca frecuencia son causadas por metástasis directa <sup>(9)</sup>. Los cánceres de cuello uterino, vejiga y próstata son los causantes más comunes, seguidos de las neoplasias malignas del tracto gastrointestinal y ovario <sup>(10)</sup>. Sin embargo, la obstrucción también puede ocurrir por

fibrosis retroperitoneal debido a cirugía, quimioterapia y / o radioterapia <sup>(11)</sup>. Un estudio poblacional danés informó una incidencia del 18% de LRA dentro del primer año después del diagnóstico de cáncer, y esta combinación afectó negativamente la supervivencia del paciente <sup>(4)</sup>. Cuando la lesión renal aguda obstructiva se asocia a una neoplasia maligna cancerosa, ocurre en aproximadamente el 10% de las etiologías de LRA en esta población <sup>(17)</sup>, y la tasa de mortalidad es más alta que en aquellos sin nefropatía obstructiva. La mediana de supervivencia reportada de estos pacientes es de unos 100 días. La supervivencia se puede predecir aún más mediante la evaluación de los eventos metastásicos, el grado de hidronefrosis y el nivel de albúmina sérica. Por tanto, 3 o más metástasis, grados menores de hidronefrosis y una albúmina sérica <3 mg / dl predice una supervivencia del 2% a los 6 meses, mientras que ninguno de estos factores de riesgo predice una supervivencia del 70% durante el mismo período. Esta evaluación es importante para decidir las intervenciones para aliviar la obstrucción <sup>(12)</sup>.

### **Fisiopatología de la lesión renal aguda obstructiva**

La obstrucción extrarrenal conduce a un aumento de la presión intratubular, deterioro del flujo sanguíneo renal y procesos inflamatorios que pueden resultar en complicaciones graves dependiendo de la función renal previa, la gravedad de la obstrucción y el momento de aparición de la LRA <sup>(11)</sup>. Además, la obstrucción del tracto urinario causa además daño celular <sup>(14)</sup>. Inicialmente, los cambios son predominantemente funcionales y potencialmente reversibles, pero con el tiempo se producen cambios estructurales crónicos e irreversibles <sup>(15)</sup>.

### **Cambios en la función glomerular**

Los estudios sobre nefronas aisladas llevados a cabo en ratas en la década de 1970 mostraron que la obstrucción tubular era un evento que se producía muy pronto después de una interrupción del flujo sanguíneo renal. La disminución significativa de la presión de filtración efectiva, 24 horas después de una obstrucción, se explica no sólo por un aumento de la presión hidrostática intratubular, sino también por la vasoconstricción de la arteriola aferente resultado de la generación de prostaglandinas vasodilatadoras <sup>(17)</sup>. Aunque esto aumenta la presión hidráulica capilar glomerular, no compensa el aumento de la presión tubular y hay una disminución en el gradiente de presión hidráulica a través de los capilares glomerulares, lo que resulta en una disminución dramática de la TFG. El desarrollo un infiltrado intersticial de leucocitos, predominantemente macrófagos, y promueve los cambios estructurales tardíos que ocurren después de la obstrucción <sup>(18)</sup>.

### **Cambios en la función tubular**

Las anomalías en la función tubular son frecuentes en la obstrucción del tracto urinario y se manifiestan como alteración del manejo renal de los electrolitos y cambios en la regulación de la excreción de agua. El grado y la naturaleza de los defectos tubulares después de la obstrucción dependen en parte de si la obstrucción es bilateral o unilateral <sup>(18)</sup>. Durante la nefropatía obstructiva la absorción de sodio en el túbulo proximal aumenta lo que contrasta con una disminución significativa en la absorción de sodio en las nefronas yuxtglomerulares. La cantidad excretada de sodio y agua aumenta después de que se elimina la obstrucción uretral y disminuye la capacidad de concentrar la orina a sólo 350-400 mOsm <sup>(19)</sup>. El manejo del sodio

tubular durante la nefropatía obstructiva puede estar mediado por alteraciones tubulares en la actividad de la bomba Na-K-ATPasa, lo que resulta en un aumento de la secreción de sal y un deterioro de la acidificación urinaria. A medida que aumenta el tiempo la nefropatía obstructiva conduce a disfunción tubular y vascular (20).

### **Diagnóstico de la obstrucción del tracto urinario**

La ecografía renal o la tomografía computarizada identificarán a la mayoría de los casos de obstrucción del tracto urinario (17) Es posible que los pacientes no presenten síntomas y la obstrucción se detecte durante la estadificación de la enfermedad o la evaluación de la función renal alterada. Los pacientes también pueden experimentar dolor agudo en el flanco, uremia, lesión renal aguda y urosepsis.

### **Tratamiento y pronóstico de la lesión renal**

La colocación de stents retrógrados o anterógrados se ha utilizado para aliviar el dolor y mejorar la función renal. Es posible que las nefrostomía percutánea y la colocación de un stent ureteral anterógrado tengan un mejor resultado en comparación con los abordajes retrógrados. El desplazamiento de la sonda y la infección pueden complicar ambos. En 2 series de casos recientes, los pacientes tratados con nefrostomía percutánea y / o stents ureterales pasaron entre el 25% y el 30% de su vida restante en el hospital. Se debe buscar una consulta de cuidados paliativos cuando un paciente con cáncer desarrolla una obstrucción del tracto urinario (18).

## **Lesión renal aguda obstructiva y requerimiento de hemodiálisis**

En ausencia de una terapia medica no invasiva eficaz, el tratamiento de la lesión renal aguda sigue siendo principalmente de apoyo con la terapia de reemplazo renal como componente central. No existe un consenso sobre las indicaciones exactas para el inicio de terapia de reemplazo renal en lesión renal aguda, pero se han propuesto criterios generales como anuria acompañada de hipervolemia, acidemia grave, síndrome urémico <sup>(21)</sup>. Los tratamientos de purificación de sangre para la LRA incluyen técnicas de diálisis peritoneal y extracorpórea. El objetivo de cualquier terapia de reemplazo debe ser imitar las funciones y fisiología del órgano nativo: asegurar la purificación sanguínea cualitativa y cuantitativa, restaurar y mantener la homeostasis, evitar complicaciones y proporcionar una buena tolerancia clínica que pueda favorecer la recuperación del órgano. La hemodiálisis intermitente tiene la ventaja de proporcionar un tratamiento muy eficaz utilizando altos flujos sanguíneos (200-500 ml / minuto) y altos flujos de dializado (500 ml / minuto) para lograr un alto aclaramiento de solutos en un corto período de tiempo <sup>(22)</sup>. En un estudio observacional retrospectivo se observó que los pacientes con LRA de etiología post renal requirieron de terapia de reemplazo renal hasta en el 25% de los casos <sup>(23)</sup>.

En otro estudio de 520 pacientes diagnosticados con uropatía obstructiva se reportó que 345 (66%) pacientes presentaron obstrucción crónica y 175 (34%) obstrucción aguda. De los pacientes del estudio 210 (40%) presentaban insuficiencia renal significativa; 50 (23%) de ellos requirieron diálisis urgente, en este estudio el cáncer de vejiga, riñón y próstata supuso la causa del 8% de los casos <sup>(24)</sup>. En otro estudio retrospectivo multicéntrico que analizó 1.711 pacientes sometidos a nefrostomía percutánea entre 2001 y 2015 la causa más común de uropatía obstructiva fueron

las neoplasias en el 55.6 % seguidas de la urolitiasis (28,5%) y otras. El cáncer colorrectal metastásico fue el tipo más común de neoplasias malignas los pacientes con uropatía obstructiva causada por neoplasias eran significativamente mayores, tenían una lesión renal aguda en estadio más avanzado y una mayor tasa de mortalidad. El 82% de los pacientes desarrollaron LRA y el 15,2% de los pacientes necesitaron una diálisis de forma temporal. La mediana del período de seguimiento la tasa de mortalidad general fue del 33,9% y la tasa más alta se encontró en la uropatía obstructiva asociada a malignidad (51,9%) <sup>(25)</sup>.

## **2) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- ¿Cuál es la mortalidad hospitalaria en pacientes con lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer que requieren Hemodiálisis convencional?
- ¿Cuáles son los factores asociados a mortalidad en pacientes con lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer que requieren Hemodiálisis convencional?

### **3) JUSTIFICACIÓN**

La LRA de etiología post renal suele tener una evolución más favorable, sin embargo, cuando es secundaria a neoplasias malignas se asocia a mayores complicaciones, más días de hospitalización, tasas de remisión completa más bajas, empeora el pronóstico, e incrementa la mortalidad de este grupo de pacientes.

En el servicio de nefrología se interviene en la prevención, diagnóstico y tratamiento del daño renal asociado a cáncer; en específico cuando la etiología es postrenal el tratamiento resolutivo es la derivación de la vía urinaria, sin embargo, en ocasiones los tratamientos derivativos no pueden ser llevados a cabo de forma temprana o son ineficaces, por lo que ante la presencia de ciertos datos clínicos (anuria, sobrecarga hídrica, síndrome urémico) y bioquímicos (hiperkalemia y acidosis metabólica severa) es necesaria la terapia de reemplazo renal con hemodiálisis; en nuestro centro se desconoce la proporción de pacientes con LRA postrenal que ameritan tratamiento sustitutivo, de la misma forma no se ha determinado la mortalidad hospitalaria no obstante se lleve a cabo la intervención con hemodiálisis y la función renal a largo plazo.

Por ello la importancia de haber realizado este estudio que permita determinar la incidencia de hemodiálisis convencional y la mortalidad en pacientes con LRA postrenal asociada a cáncer, caracterizando los factores de riesgo asociados a ambas. La identificación de dichos factores de riesgo podría ser una herramienta valiosa en la toma de decisiones para nuestra intervención de forma oportuna y mejorar el pronóstico y la evolución clínica del paciente.



#### **4) PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la mortalidad hospitalaria en pacientes con lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer que requieren Hemodiálisis convencional?

## 5) HIPÓTESIS

- La mortalidad hospitalaria de los pacientes que presentan lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer y que requieren de hemodiálisis es mayor al 50%.
- Los factores asociados a mortalidad en pacientes con LRA de etiología obstructiva asociada a cáncer y que requieren de hemodiálisis relacionados con el paciente son la presencia de diabetes mellitus, hipertensión arterial, TFGe previa, hipoalbuminemia, nivel de hemoglobina, edad, tipo de neoplasia y recuperación de la función renal.

## **6) OBJETIVOS**

### Objetivo general

- Determina la mortalidad hospitalaria en pacientes con lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer que requieren Hemodiálisis convencional.

### Objetivos específicos

- Identificar factores asociados a mortalidad en pacientes con lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer que requieren hemodiálisis convencional.

## **7) MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, longitudinal, de tipo cohorte ambispectiva que incluyó a pacientes con diagnóstico de lesión renal aguda de etiología obstructiva asociada a cáncer y que requirieron de terapia sustitutiva de la función renal con hemodiálisis convencional en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI en el periodo comprendido del 1 enero del 2018 al 1 septiembre del 2021.

Se revisaron los expedientes de la unidad de hemodiálisis y los reportes de interconsulta realizados por el servicio de nefrología en el que se incluyera pacientes mayores de 18 años con el diagnóstico de lesión renal aguda de etiología obstructiva y algún tipo de cáncer. El tamaño de la muestra fue determinado por el total de registros completos de interconsulta y se empleó muestro no probabilístico con inclusión de casos consecutivos. Se excluyeron aquellos con antecedente de lesión renal aguda de etiología pre renal o parenquimatosa, diagnóstico de embarazo, pacientes con cualquier modalidad de sustitución de la función renal previo al ingreso, antecedente de trasplante renal, contar con catéter JJ o nefrostomía previo al ingreso. Fueron eliminados pacientes que no contaban con diagnóstico de certeza em cuanto al tipo de neoplasia o con expediente incompleto. En cada caso se recabaron datos demográficos básicos, tipo de cáncer, comorbilidades (diabetes mellitus e hipertensión), estudios clínicos (creatinina, hemoglobina, albumina), el tipo de derivación de la vía urinaria (catéter JJ o nefrostomía), los días de estancia intrahospitalaria y mortalidad hospitalaria.

## **UNIVERSO DE TRABAJO**

El estudio se realizó en el Hospital de Especialidades del Centro México Nacional Siglo XXI, en pacientes en el programa de hemodiasis de apoyo que requirieron de terapia de remplazo renal por diagnóstico de lesión renal aguda etiología obstructiva asociada a cáncer en el periodo comprendido del 1 enero del 2018 al 1 de septiembre del 2021

## **8) DISEÑO DEL ESTUDIO**

- 1) Por la maniobra del investigador: Observacional
- 2) Por la captación de información: Ambispectivo
- 3) Por la ausencia de un grupo control: Analítico
- 4) Por la dirección del análisis: Longitudinal

## **9) CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **4.1 Criterios de inclusión**

- Edad mayor a 18 años.
- Genero indistinto.
- Lesión renal aguda KDIGO 3 de etiología obstruktiva asociada a cáncer con requerimiento de hemodiaslis convencional.
- Pacientes en seguimiento por nefrología.

### **4.2 Criterios de exclusión**

- Lesión renal aguda de etiología pre renal o parenquimatosa.
- Diagnóstico de embarazo.
- Pacientes con cualquier modalidad de sustitución de la función renal previo al ingreso.
- Antecedente de trasplante renal.
- Contar con catéteres doble J o nefrostomía previo al ingreso

### **4.3 Criterios de eliminación**

- Datos incompletos

## 10) TAMAÑO DE LA MUESTRA

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

Dónde:

**n** = El tamaño de la muestra que queremos calcular

**N** = Tamaño del universo = 100

**Z** = Nivel de confianza 95% -> Z= 1,96

**e** = Margen de error máximo (5%) = (0.05)

**p** = Es la proporción que esperamos encontrar. 50%= (0.50)

**N**: Total de la población= 40

Tamaño de muestra = 37

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó estadística descriptiva para la presentación de los datos. Para determinar la normalidad de las variables se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Los resultados se expresaron a través de frecuencias simples, proporciones, medidas de tendencia central (media DE+- y mediana rango). Para la estadística inferencial las variables cualitativas se analizaron mediante la prueba de Chi<sup>2</sup>, para las variables cuantitativas para las que se encontró una distribución normal se realizaron comparaciones mediante t de Student para muestras relacionadas y cuando la



distribución fue anormal U de Mann-Whitney. Además, se realizó un modelo de regresión logística para el ajuste de variables de riesgo de mortalidad. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25

## 11) DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Dependiente				
Mortalidad hospitalaria	Mortalidad por cualquier causa ocurrida durante la estancia intrahospitalaria	Muerte del paciente durante el periodo de hospitalización por cualquier causa.	Cualitativa Nominal dicotómica	Se reportará como:  1) Ocurrió 2) No ocurrió
Independiente				
Edad	Años cumplidos desde la fecha de nacimiento al momento del diagnóstico.	Edad en años registrada en el expediente clínico	Cuantitativa  Continua	Se reportará como:  1) Numérica referida en años
Género	Características fenotípicas de la persona u objeto de estudio	El género registrado en la base de datos	Cualitativa  Dicotómica	Se reportará como:  1) Masculino 2) Femenino
Creatinina sérica	Compuesto orgánico generado a partir de la degradación de creatina, producto del metabolismo de células musculares, filtrada a nivel renal y eliminada en la orina.	Concentraciones durante la primera valoración y al seguimiento hasta el alta, muerte o inicio de	Cuantitativa  Continua	Se reportará como:  1) Numérica referida en mg/dL

		la terapia de reemplazo.		
Diabetes mellitus	Trastorno metabólico caracterizado por hiperglucemia persistente	Glucosa sérica mayor a 126 mg/dl, >200 mg/dl 2 horas post prandial o HbA1c >6.5%	Cualitativa Nominal dicotómica	Se reportará como:  1) Si 2) No
Hipertensión arterial sistémica	Síndrome caracterizado por elevación persistente de cifras de tensión arterial > a 140/90 mmHg	Presión arterial sistémica igual o mayor a 140/90 mmHg registrada por personal capacitado	Cualitativa Nominal dicotómica	Se reportará como:  3) Si 4) No
Albumina sérica	Proteína humana que constituye más del 50% de las proteínas sanguíneas, soluble.	Concentraciones séricas de albumina sérica expresada en g/dl.	Cuantitativa Continua	Se reportará como:  1) Numérica referida en g/dl.
Hemoglobina sérica	Es una proteína en los glóbulos rojos que transporta oxígeno	Concentraciones séricas de albumina sérica expresada en g/dl.	Cuantitativa Continua	Se reportará como:  2) Numérica referida en g/dl.
Tasa de Filtrado	Formula basada en creatinina sérica	El filtrado glomerular	Cuantitativa Continua	Se reportará como:

glomerular estimada	utilizada para estimar la tasa de filtración glomerular	estimado por formula de CKD EPI (2009) expresado en ml/min/1.73 m2		1) Numérica referida en ml/min/1.7 3 m2
Tipo de neoplasia	Masa anormal de tejido que aparece cuando las células malignas que se multiplican más de lo debido o no se mueren cuando deberían	Se registrará el tipo de neoplasia reportada como diagnostico principal en el expediente	Cualitativa nominal	1) Renal 2) Ovario 3) Cacu 4) Testicular 5) próstata 6) Vejiga
Nefropatía obstruccion	Enfermedad renal causada por la alteración del flujo de orina o líquido tubular.	Se definió sobre la base de la dilatación ureteropielico unilateral o bilateral confirmada mediante ecografía o tomografía y por la presencia de deterioro de la función renal.	Cualitativa nominal	Se reportará como:  1) Sí 2) No
Lesión renal aguda KDIGO 3	Síndrome clínico que se caracteriza por la disminución repentina de la	Aumento de 3.0 veces el valor basal o aumento a más de 4 mg/dl	Cualitativa nominal	Se reportará como:  3) Sí

	función renal que transcurre durante los primeros 7 días a un evento desencadenante, em apego a la definición de KDIGO 2012	o inicio de terapia de reemplazo renal; uresis < 0.3 ml/kg/hora por >24 horas o anuria por 12 horas		4) No
Terapia con Hemodiálisis	Terapia que sustituye la función renal cuando la TFG es menor a 15 ml/min o hay sintomatología urémica.	Requerimiento de hemodiálisis en algún momento de la evolución de la enfermedad	Cualitativa nominal	Se reportará como:  5) Sí 6) No
Lesión renal aguda persistente	Persistencia de la lesión renal aguda por más de 48 horas de acuerdo con el consenso ADQI 2017	Aumento de 3.0 veces el valor basal o aumento a más de 4 mg/dl o inicio de terapia de reemplazo renal por más de 48 horas.	Cualitativa nominal	Se reportará como:  1) Sí 2) No
Lesión renal aguda persistente dependiente de hemodiálisis	Terapia que sustituye la función renal en lesión renal aguda persistente mayor a 48 horas.	Requerimiento de hemodiálisis al egreso del estudio del paciente	Cualitativa nominal	Se reportará como:  3) Sí 4) No

## **12)ASPECTOS ÉTICOS**

El protocolo de estudio fue diseñado en base a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos adoptados por la 18ª. Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia de junio de 1964 y enmendada por la 29ª. Asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón de octubre; 35ª. Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia de octubre de 1983; 41ª. Asamblea Médica Mundial de Hong Kong de septiembre de 1989; 48ª. Asamblea General Somerset West, Sudáfrica de octubre de 1996 y la 52ª. Asamblea General de Edimburgo, Escocia de octubre de 2000. Nota de clarificación del párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM Washington 2002, nota de clarificación del párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004 y Helsinki 2008 y de acuerdo con lo normado en la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en México y en el Instituto Mexicano del Seguro Social para investigación en seres humanos. De acuerdo con el artículo 17 de la Ley General de Salud es considerada una investigación sin riesgo (Categoría I), ya que en esta solo se manejan documentos con enfoque retrospectivo y no se hará ninguna intervención en la paciente sin embargo se contará con consentimiento informado para el manejo de la información.

Se guardó la confidencialidad de las personas que se incluyan en este trabajo de investigación manteniendo la base de datos en una computadora con clave a la cual únicamente tendrán acceso los investigadores. El protocolo fue sometido a su aprobación por el comité local de investigación en salud (CLIES) del Hospital de especialidades del CMN SXXI, así como a sus respectivas comisiones científicas

de ética y bioseguridad. Las contribuciones y beneficios de este estudio serán tomar medidas terapéuticas y profilácticas de manera oportuna como el inicio temprano de terapia de reemplazo renal, así como la monitorización estrecha de las variables que se asocien con la mortalidad.

Finalmente, el protocolo fue presentado al comité de Ética en investigación siendo emitido el dictamen de aprobación el martes 15 de junio del 2021.

### 13) RESULTADOS

Durante el periodo comprendido del 1 enero del 2018 al 1 septiembre del 2021 se obtuvieron un total de 37 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. La edad media de los pacientes fue de 50.27 años  $\pm$ 12.12, con predominio en las mujeres con 21 casos (56.8%) vs 16 casos (43.2%) en los hombres.

Respecto a las características bioquímicas la TFGe basal por CKD-EPI fue de 66.24 ml/min/1.73 m<sup>2</sup>  $\pm$ 26.23, la creatinina basal de 1.15 mg/dl (0.94-1.6), la albumina de 3.32 mg/dl  $\pm$ 0.79, y la hemoglobina basal de 11.3 $\pm$ 2.41. En cuanto a las comorbilidades la hipertensión arterial sistémica se encontró el 32.4% (12 casos), la diabetes mellitus en el 21% (8 casos) y ambos en el 13.5% (5 casos). (Tabla 1)

El tipo de cáncer más frecuente fue el cáncer cervicouterino con 12 casos (32.4%), seguido del cáncer testicular y el cáncer de vejiga con 7 casos cada uno (18.9%), el resto de los tipos de cáncer representó el 28.9%. (Grafico 1)

En cuanto a la derivación de vía urinaria el método mas empleado fue la colocación de sonda de nefrostomía en 25 casos (67.6%) seguido de catéter JJ en 12 casos (32.4%). El tiempo de derivación de la vía urinario se realizó en las primeras 72 horas en 18 de los casos (48.64%).



Respecto a las características al egreso de los pacientes la TFGe media al egreso fue de  $41.49 \pm 34.8$  ml/min/ $1.73 \text{ m}^2$ . Los días de estancia hospitalaria fueron de  $12.7$  días  $\pm 7.4$ .

La mortalidad hospitalaria por cualquier causa se presento en 13.5% de la población estudiada. (Grafica 2)

No se encontró asociación estadísticamente significativa entre las variables mortalidad-diabetes mellitus ( $p$  0.925), mortalidad-hipertensión arterial sistémica ( $p$  0.096), mortalidad-lesión renal aguda persistente ( $p$  0.523), mortalidad-tipo de derivación (0.609), mortalidad-genero ( $p$  0.875) y solo se encontró asociación estadísticamente significativa entre dicho valor y la lesión renal aguda persistente con requerimiento de hemodiálisis ( $p$  0.015) con un OR de 12. (tabla 2)

Se realizó un modelo de regresión logística binomial incluyendo una variable predictora *a priori* por cada 10 sujetos (tasa de filtrado glomerular basal, tipo de derivación y dependencia de hemodiálisis al egreso), encontrando que la variable *dependencia de hemodiálisis al egreso* puede predecir de forma significativa la variable desenlace *mortalidad* ( $p$  0.037). (tabla 3)

<b>Tabla 1. Características demográficas y clínicas basales de la población</b>	
	n=37 (%)
<b>Edad- años <sup>b</sup></b>	50.27 ±12.12
<b>Genero no. (%)</b>	
Hombres	16 (43.2)
Mujeres	21 (56.8)
<b>Comorbilidades no. (%)</b>	
Diabetes mellitus	8 (21%)
Hipertensión arterial sistémica	12 (32.4%)
Ambos	5 (13.5%)
<b>Tipo de neoplasia no. (%)</b>	
Cáncer cervicouterino	12 (32.4%)
Cáncer renal	3 (8.1%)
Cáncer de ovario	3 (8.1%)
Cáncer testicular	7 (18.9%)
Cáncer de próstata	1 (2.7%)
Cáncer de vejiga	7 (18.9%)
Cáncer de vagina	1 (2.7%)
Cáncer de mama metastásico	2 (5.4%)
Cáncer de colon y recto	1 (2.7%)
Total	37 (100%)
<b>Bioquímicos</b>	
Creatinina basal (mg/dl) <sup>a</sup>	1.15 (0.94-1.6)
Creatinina al egreso (mg/dl) <sup>a</sup>	2.1 (1.01-4.8)
Albumina basal (g/dl) <sup>b</sup>	3.3 ±.79
Hemoglobina basal (g/dl) <sup>b</sup>	11.3 ±2.41
TFGe por CKD EPI basal al ingreso (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ) <sup>b</sup>	66.24 ±26.23
TFGe por CKD EPI basal al egreso (ml/min/1.73 m <sup>2</sup> )	
TFGe <sup>b</sup>	41.49 ±34.8
<b>Días de estancia hospitalaria <sup>b</sup></b>	12.70 ± 7.4
<b>Mortalidad hospitalaria no. (%)</b>	5 (13.5%)

<sup>a</sup>: medidas expresadas en *m* IQR

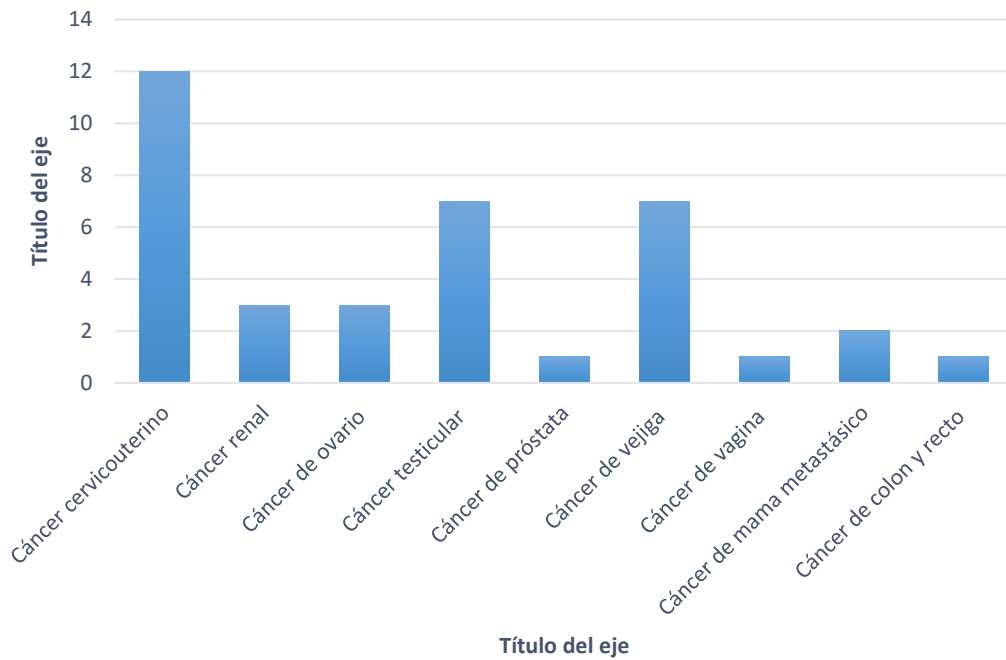
<sup>b</sup>: medidas expresadas en  $\bar{x}(\pm de)$

<b>Tabla 2. Variable clínicas y demográficas de la población respecto a la mortalidad</b>			
	Mortalidad N=5	Supervivencia N=32	Valor de <i>p</i>
<b>Edad</b>	51.2	50.3	0.655
<b>Genero no. (%)</b>			0.875
<b>Hombre</b>	2(40%)	14(43.8%)	
<b>Mujer</b>	3(60%)	18(56.3%)	
<b>Comorbilidades no. (%)</b>			0.645
<b>Ninguna</b>	4(80%)	18(56.3%)	
<b>DM</b>	0	3(9.4%)	
<b>HAS</b>	1(20%)	6(18.8%)	
<b>DM + HAS</b>	0	5(15.6%)	
<b>Indicación de ingreso a hemodiálisis no. (%)</b>			0.776
<b>Urea &gt; 200 mg/dl</b>	2(40%)	15(46.9%)	
<b>Hiperkalemia</b>	1(20%)	7(21.9%)	
<b>Anuria</b>	2(40%)	7(21.9%)	
<b>Acidosis</b>	0	3(9.4%)	
<b>Tipo de derivación no. (%)</b>			0.609
<b>Catéter doble J</b>	1(20%)	10(31.3%)	
<b>Nefrostomías</b>	4(80%)	22(68.8%)	
<b>Función renal al egreso no. (%)</b>			0.523
<b>Recuperación</b>			
<b>Persistencia</b>	1(20%) 4(80%)	11(34.4%) 21(65.4%)	
<b>Creatinina basal (mg/dl) <sup>a</sup></b>	1.15(1.09-1.32)	1.16(0.90-1.63)	0.431
<b>Creatinina egreso (mg/dl) <sup>a</sup></b>	4.8 (3.03-6.26)	1.95(0.97-4.48)	
<b>Albumina basal (g/dl) <sup>b</sup></b>	3.08±0.68	3.36±0.81	0.456
<b>TFGe por CKD EPI basal (ml/min/1.73 m<sup>2</sup>) <sup>b</sup></b>	63.8±21.6	66.63±27.15	0.826
<b>TFGe por CKD EPI egreso (ml/min/1.73 m<sup>2</sup>) <sup>b</sup></b>	21±23.94	44.69±35.44	0.16
<b>Hemoglobina basal (g/dl) <sup>b</sup></b>	10.24±2.6	11.16±2.4	0.435
<b>Dependencia de hemodiálisis al egreso no. (%)</b>	4(80%)	8(25%)	0.015
<b>Días de estancia <sup>b</sup></b>	9(5-13)	9.5(8.2-17.5)	0.442

<sup>a</sup>: medidas expresadas en *m* IQR

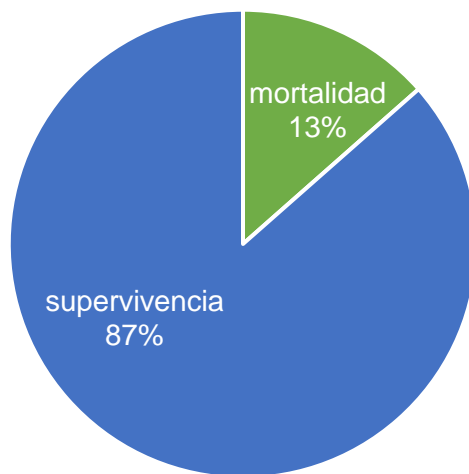
<sup>b</sup>: medidas expresadas en  $\bar{x}(\pm de)$

### Tipo de neoplasia asociada a uropatia obstructiva



**Grafica 1**

### Mortalidad hospitalaria



**Gráfica 2**

## 14)DISCUSIÓN

La definición de lesión renal aguda por KDIGO 2012 cuenta con un sistema unificado y se ha convertido en el estándar de definición tanto en la práctica como en la investigación. Los criterios de diagnóstico y clasificación se basan en cambios en la creatinina sérica con respecto a los valores iniciales. En nuestro estudio la mayoría de los pacientes contaban con un valor de creatinina basal que se obtuvo de los registros de laboratorio y expediente electrónico previos al evento de lesión renal obstructiva, sin embargo, en algunos pacientes no se obtuvo dicho valor debido a que al ser un centro de referencia nacional estos no contaban con registro previo en la unidad a su ingreso.

La lesión renal aguda de etiología obstructiva es una complicación que se presenta en cáncer en etapas avanzadas y que disminuye las posibilidades de remisión, incrementa la tasa de mortalidad y el costo hospitalario. La incidencia de este tipo de lesión renal aguda se ha reportado de hasta el 18 % al año (4). Este trabajo tuvo como objetivo determinar la mortalidad hospitalaria en los pacientes que desarrollaron lesión renal aguda con requerimiento de inicio de terapia de remplazo renal con hemodiálisis convencional, conocer los factores relacionados a este desenlace y generar un modelo de regresión para determinar el grado de asociación de cada variable.

En nuestro estudio se recabaron datos de 37 pacientes los cuales requirieron del inicio de terapia sustitutiva de la función renal con hemodiálisis, siendo la indicación

más frecuente el valor de urea >200 mg/dl en el 45.9% seguida de hiperkalemia en el 21.6% de los casos.

La edad media observada fue de 50.27 años (DE 12.12). La mayor incidencia de casos se presentó en las mujeres con 56.8% en comparación a lo reportado en el estudio de M. Organ et al en 2011 en el que los hombres representaron el 67.5% con una edad promedio de 59 años <sup>(26)</sup>. No se encontró significancia estadística en la asociación de mortalidad y genero con un valor de *p* de 0.875.

Respecto al tipo de neoplasia se encontró predominancia de los canceres genitourinarios que en orden de frecuencia fueron cáncer cervicouterino con el 32.4% de los casos, seguido del cáncer testicular y el cáncer de vejiga cada uno con 18.9% de los casos, esto consistente con la literatura incluso desde 1987 en el estudio de Zadra Et al <sup>(26)</sup>.

La resolución de la obstrucción con nefrostomías o stents ureterales se llevó a cabo en todos los pacientes, siendo el método más utilizado las nefrostomía en el 67.6% de los casos. Después de el alivio de la obstrucción en el 32.43% de los casos se resolvió el cuadro de lesión renal aguda llegando a su creatinina basal al ingreso y el 67.56% persistió con algún grado de lesión renal aguda, de este porcentaje el 48% continuó con terapia de remplazo renal al egreso del estudio y 52% egresó sin tratamiento sustitutivo. Múltiples estudios han demostrado que tanto los stents como los tubos de nefrostomía son métodos efectivos para restaurar la función renal después de una obstrucción ureteral <sup>(27)</sup>. La lesión renal aguda persistente se

observó en el 80% de los pacientes que murieron, lo que claramente se relaciona el incremento en la mortalidad *per se* de la LRA. Ha habido un gran avance en la disponibilidad de métodos diagnósticos y en tratamientos menos invasivos en pacientes con nefropatía obstructiva lo que refleja la recuperación de la función renal en una tercera parte de los casos.

La mortalidad intrahospitalaria global observada fue del 13.5% discordante con la mortalidad reportada en el estudio de Bong Gyun Sun et del 51.9% (25).

Factores asociados a mortalidad no encontramos asociación estadísticamente significativa entre las variables comorbilidad, genero, tipo de derivación, lesión renal aguda persistente y solo se encontró asociación estadísticamente significativa entre dicho valor y la lesión renal aguda persistente con requerimiento de hemodiálisis al egreso ( $p 0.015$ ) OR de 12.

Las limitaciones de nuestro trabajo son el hecho de ser un estudio uncéntrico, restringido a los datos de los expedientes y registros de la unidad de hemodiálisis que no en todos los casos contaron con los datos suficientes para la inclusión al análisis lo que limitó la muestra de pacientes. Otra limitación es que la recolección de datos de la mayoría de los pacientes se obtuvo de su hospitalización sin posibilidad de seguimiento de la recuperación o no recuperación de la lesión renal aguda a largo plazo además de mortalidad a largo plazo.

A pesar de las limitaciones este es un estudio que caracteriza la mortalidad hospitalaria de un grupo particular de población a la que nuestro servicio da seguimiento y tratamiento como los son pacientes con padecimientos oncológicos y patología obstructiva siendo nuestra unidad de hemodiasis el apoyo de uno de los centros oncológicos con mayor afluencia en el país. Este estudio genera el conocimiento de que el mantenimiento de la lesión renal aguda dependiente de hemodiálisis contribuye significativamente a mayor mortalidad por lo que se deberá dar seguimiento a mayor tiempo de evolución y reclutando a una población mayor de pacientes con la finalidad de con base a los resultados de promover la evaluación oportuna y un enfoque preventivo con el objetivo de mejorar la sobrevida hospitalaria.



## **15)CONCLUSIONES**

La mortalidad es pacientes con lesión renal aguda etiología obstructiva en nuestro centro es menor a la reportada en la bibliografía; la presencia de lesión renal aguda persistente con requerimiento de terapia sustitutiva de la función renal con hemodiálisis convencional se asocio significativamente a mortalidad como variables independientes a este desenlace. La presencia de lesión renal aguda obstructiva empeora el pronóstico de pacientes oncológicos encontrándose una mortalidad de 13% por lo que la evaluación oportuna y un enfoque terapéutico oportuno pueden mejorar la supervivencia de este grupo de pacientes.

## 16) ANEXOS

### Anexo 1. Bibliografía

1. Verma, S., & Kellum, J. A. (2021). Defining Acute Kidney Injury. *Critical care clinics*, 37(2), 251–266.
2. Kellum, J. A., Lameire, N., & KDIGO AKI Guideline Work Group (2013). Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1). *Critical care (London, England)*, 17(1), 204.
3. Bellomo, R., Ronco, C., Kellum, J. A., Mehta, R. L., Palevsky, P., & Acute Dialysis Quality Initiative workgroup (2004). 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. *Critical care (London, England)*, 8(4), R204–R212.
4. Slagelse, C., Gammelager, H., Iversen, L. H., Sørensen, H. T., & Christiansen, C. F. (2019). Acute kidney injury and 1-year mortality after colorectal cancer surgery: a population-based cohort study. *BMJ open*, 9(3), e024817.
5. Martin, J., Chandler, W., & Speakman, M. (2019). Investigating chronic urinary retention. *BMJ (Clinical research ed.)*, 366, l4590.
6. Hamdi, A., Hajage, D., Van Glabeke, E., Belenfant, X., Vincent, F., Gonzalez, F., Ciroldi, M., Obadia, E., Chelha, R., Pallot, J. L., & Das, V. (2012). Severe post-renal acute kidney injury, post-obstructive diuresis and renal recovery. *BJU international*, 110(11 Pt C), E1027–E1034.

7. Akposso, K., Hertig, A., Couprie, R., Flahaut, A., Alberti, C., Karras, G. A., Haymann, J. P., Costa De Beauregard, M. A., Lahlou, A., Rondeau, E., & Sraer, J. D. (2000). Acute renal failure in patients over 80 years old: 25-years' experience. *Intensive care medicine*, 26(4), 400–406.
8. Caddeo, G., Williams, S. T., McIntyre, C. W., & Selby, N. M. (2013). Acute kidney injury in urology patients: incidence, causes and outcomes. *Nephro-urology monthly*, 5(5), 955–961
9. Donat, S. M., & Russo, P. (1996). Ureteral decompression in advanced nonurologic malignancies. *Annals of surgical oncology*, 3(4), 393–399.
10. Zadra, J. A., Jewett, M. A., Keresteci, A. G., Rankin, J. T., St Louis, E., Grey, R. R., & Pereira, J. J. (1987). Nonoperative urinary diversion for malignant ureteral obstruction. *Cancer*, 60(6), 1353–1357.
11. Grasa, V., Láinez, N., & Villafranca, E. (2004). Manejo urgente de las complicaciones urológicas en el paciente tumoral [Emergency treatment of urological complications in cancer patients]. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 27 Suppl 3, 125–135.
12. Lienert A, Ing A, Mark S. Prognostic factors in malignant ureteric obstruction. *BJU Int*. 2009 Oct;104(7):938-41. doi: 10.1111/j.1464-410X.2009.08492.x. Epub 2009 Mar 26. PMID: 19338533.
13. Ronco C, Bellomo R, Kellum JA. Acute kidney injury. *Lancet*. 2019 Nov 23;394(10212):1949-1964. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32563-2. PMID: 31777389.
14. Thoeny HC, Kessler TM, Simon-Zoula S, et. al.: Renal oxygenation changes during acute unilateral ureteral obstruction: assessment with blood oxygen

level-dependent MR imaging—initial experience. *Radiology* 2008; 247: pp. 754-761

15. Chevalier RL, Forbes MS, Thornhill BA. Ureteral obstruction as a model of renal interstitial fibrosis and obstructive nephropathy. *Kidney Int.* 2009 Jun;75(11):1145-1152. doi: 10.1038/ki.2009.86. Epub 2009 Apr 1. PMID: 19340094.
16. Basile DP, Anderson MD, Sutton TA. Pathophysiology of acute kidney injury. *Compr Physiol.* 2012 Apr;2(2):1303-53. doi: 10.1002/cphy.c110041. PMID: 23798302; PMCID: PMC3919808.
17. Haymann, J. P., Vinsonneau, C., Girshovich, A., & Daudon, M. (2017). Insuffisance rénale aiguë obstructive : une lecture physiopathologique [Acute obstructive nephropathy: A pathophysiological view]. *Néphrologie & thérapeutique*, 13 Suppl 1, S1–S5.
18. Cohen, E. P., Krzesinski, J. M., Launay-Vacher, V., & Sprangers, B. (2015). Onco-nephrology: Core Curriculum 2015. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*, 66(5), 869–883.
19. Buerkert, J., Martin, D., Head, M., Prasad, J., & Klahr, S. (1978). Deep nephron function after release of acute unilateral ureteral obstruction in the young rat. *The Journal of clinical investigation*, 62(6), 1228–1239.
20. Chávez-Iñiguez, J. S., Navarro-Gallardo, G. J., Medina-González, R., Alcantar-Vallín, L., & García-García, G. (2020). Acute Kidney Injury Caused by Obstructive Nephropathy. *International journal of nephrology*, 2020, 8846622.

21. Bellomo, R., Farmer, M., Bhonagiri, S., Porceddu, S., Ariens, M., M'Pisi, D., & Ronco, C. (1999). Changing acute renal failure treatment from intermittent hemodialysis to continuous hemofiltration: impact on azotemic control. *The International journal of artificial organs*, 22(3), 145–150.
22. D'Intini, V., Ronco, C., Bonello, M., & Bellomo, R. (2004). Renal replacement therapy in acute renal failure. *Best practice & research. Clinical anaesthesiology*, 18(1), 145–157.
23. Hamdi, A., Hajage, D., Van Glabeke, E., Belenfant, X., Vincent, F., Gonzalez, F., Ciroldi, M., Obadia, E., Chelha, R., Pallot, J. L., & Das, V. (2012). Severe post-renal acute kidney injury, post-obstructive diuresis and renal recovery. *BJU international*, 110(11 Pt C), E1027–E1034.
24. El Imam, M., Omran, M., Nugud, F., Elsabiq, M., Saad, K., & Taha, O. (2006). Obstructive uropathy in Sudanese patients. *Saudi journal of kidney diseases and transplantation : an official publication of the Saudi Center for Organ Transplantation, Saudi Arabia*, 17(3), 415–419.
25. Bong Gyun Sun, Hyeon-jin Min, Young-Bin Son, Eunho Choi, Jihyun Yang, Se Won Oh, Myung-gyu Kim, Sang-Kyung Jo, Won-Yong Cho, P0567 acute kidney injury in obstructive uropathy; epidemiology, renal outcome and mortality, *Nephrology Dialysis Transplantation*, Volume 35, Issue Supplement\_3, June 2020, gfaa142.P0567
26. Organ, M., & Norman, R. W. (2011). Acute reversible kidney injury secondary to bilateral ureteric obstruction. *Canadian Urological Association journal = Journal de l'Association des urologues du Canada*, 5(6), 392–396.

27. Pappas, P., Stravodimos, K. G., Mitropoulos, D., Kontopoulou, C., Haramoglis, S., Giannopoulou, M., Tzortzis, G., & Giannopoulos, A. (2000). Role of percutaneous urinary diversion in malignant and benign obstructive uropathy. *Journal of endourology*, 14(5), 401–405.

Anexo 2

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

<b>Nombre</b>		Fecha de ingreso			Género		Edad
<b>NSS:</b>					F	M	

<b>Comorbilidades (marque X)</b>	
Diabetes mellitus	Hipertensión Arterial

<b>¿El paciente requirió de Hemodiálisis al egreso? (marque X)</b>	
SI	NO

Al ingreso hospitalario			
Tipo de neoplasia			
Creatinina basal y egreso			
Albumina sérica			
Hemoglobina			
TFGe por CKD EPI basal y al egreso			
<b>Requerimiento de Hemodiálisis</b>		<b>Tipo de procedimiento derivativo de vía urinaria</b>	
Indicación de inicio de terapia		Catéter doble J	
		Nefrostomía	
		Días a partir del diagnóstico de derivación de la vía urinaria	
		LRA persistente al egreso marcar: si o no	

Fecha de egreso	alta		días de estancia intrahospitalaria
	FALLECIÓ	NO FALLECIÓ	

Anexo 3. Carta de consentimiento informado



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN  
SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	HEMODIÁLISIS CONVENCIONAL Y MORTALIDAD HOSPITALARIA EN LESIÓN RENAL AGUDA OBSTRUCTIVA ASOCIADA A CÁNCER
Patrocinador externo (si aplica):	NO
Lugar y fecha:	Ciudad de México Mayo 2021
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Usted tiene un padecimiento que dañó la función de su riñón de forma súbita, causada por una obstrucción en la salida de orina por una enfermedad oncológica. Este daño es grave y se necesita de un procedimiento de diálisis para poder sustituir las funciones de sus riñones. En este estudio queremos ver su evolución durante el tiempo que se encuentre hospitalizado con el tratamiento de hemodiálisis. Usted acepta que se revise su expediente clínico, la evolución clínica, y resultados de laboratorio y que se utilicen con fines de aportar conocimiento. Cabe hacer mención que no implica ningún riesgo a su salud.
Procedimientos:	Se obtendrán datos clínicos del expediente físico, electrónico.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Ninguno
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	No
Participación o retiro:	Su participación en el estudio es voluntaria y puede ser revocable en cualquier momento, sin embargo, de ninguna manera habrá repercusión en la atención que recibe en esta unidad
Privacidad y confidencialidad:	Los datos de su enfermedad serán manejados de forma confidencial y codificados para el análisis final, de tal forma que se mantenga la privacidad de los mismos.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
<input type="checkbox"/>	No autoriza que se tome la muestra.
<input type="checkbox"/>	Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.



Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en  
derechohabientes (si aplica): No

Beneficios al término del estudio: No

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. Gabriela Rocio Cruz Avendaño. Servicio de Nefrología, Hospital

de Especialidades, CMN Siglo XXI, Av. Cuauhtémoc 330, Col.

Doctores, CP. 06720. Tel. 56276900, ext. 21755 correo electrónico:

[gabi.avnd@gmail.com](mailto:gabi.avnd@gmail.com)

Colaboradores: RAÚL EDGAR SANTACRUZ ADI

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

Nombre y firma del sujeto

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**