UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Facultad de Medicina y Hospital Universitario

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

HOSPITAL UNIVERSITARIO "DR. JOSÉ ELEUTERIO GONZÁLEZ"

FACTORES ASOCIADOS A DESENLACES ADVERSOS EN ABSCESOS RENALES: ESTUDIO RETROSPECTIVO

Por

HÉCTOR ALEJANDRO CÁRDENAS ÁLVAREZ

Como requisito parcial para obtener el Grado de
ESPECIALISTA EN UROLOGÍA

Septiembre, 2026

HOJA DE APROBACIÓN POR EL COMITÉ DE TESIS

FACTORES ASOCIADOS A DESENLACES ADVERSOS EN ABSCESOS RENALES: ESTUDIO RETROSPECTIVO

POR

HÉCTOR ALEJANDRO CÁRDENAS ÁLVAREZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN UROLOGÍA

_____

DR. JUAN FERMÍN LOZANO SALINAS
DIRECTOR DE TESIS

_____

DR. FERNANDO HERNÁNDEZ GALVÁN
CODIRECTOR DE TESIS

_____

DR. RODOLFO JAIME DÁVILA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA

_____

DR. MED. LAURO SALVADOR GÓMEZ GUERRA
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN

_____

DR. MED. ADRIÁN GUTIÉRREZ GONZÁLEZ
JEFE DEL SERVICIO DE UROLOGÍA

_____

DR. MED. FELIPE ARTURO MORALES MARTÍNEZ
SUBDIRECTOR DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Agradecimientos

A los miembros de mi comité de tesis, por su guía, su tiempo y sus observaciones, que hicieron posible este trabajo

Dedicatoria

A Dios, por darme salud y la oportunidad de llegar hasta aquí.

A mis padres, Héctor Cárdenas Castro y Norma Jacqueline Álvarez Barragán, y a mi hermano, Carlos Eduardo Cárdenas Álvarez, por su amor incondicional, por sus sacrificios y por enseñarme con su ejemplo el valor del trabajo y la constancia. Todo lo que soy se lo debo a ustedes.

A los pacientes, que me confiaron su salud en momentos difíciles y de quienes más aprendí.

A todos mis maestros del Servicio de Urología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, por sus enseñanzas, sus consejos y la confianza que depositaron en mí durante estos años de formación.

A mis compañeros residentes, por la compañía y los conocimientos compartidos durante estos cinco años.

Al personal de enfermería y de quirófano, por su disposición y su ayuda, que hicieron más llevadero el trabajo diario.

Lista de abreviatura

aOR	Razón de momios ajustada (*Adjusted Odds Ratio*)
AUC	Área bajo la curva (Area Under the Curve)
AUC-ROC	Área bajo la curva de características operativas del receptor (Receiver Operating Characteristics)
BLEE	Betalactamasas de espectro extendido
DCA	Análisis de curva de decisión clínica (Decision Curve Analysis)
DM	Diabetes mellitus
DPC	Drenaje percutáneo
EIH	Estancia intrahospitalaria
IC 95%	Intervalo de confianza del 95%
CDJ	Catéter doble J
NPC	Nefrostomía percutánea
OR	Razón de momios (*Odds Ratio univariable*)
p	Nivel de significancia estadística bilateral (*p-value*)
PCR	Proteína C reactiva
PEN	Pielonefritis enfisematosa
PXG	Pielonefritis xantogranulomatosa
qSOFA	Evaluación rápida de falla orgánica secuencial (*quick Sequential Organ Failure Assessment*)
ReASS	Escala de Evaluación Quirúrgica en Absceso Renal (Renal Abscess Surgical Score)
TC	Tomografía computarizada
UCI	Unidad de cuidados intensivos
VPN	Valor predictivo negativo
VPP	Valor predictivo positivo
χ^2	Estadístico de prueba Chi-cuadrado de Pearson

Lista de tablas

Tabla 1 Características basales de la población con abscesos renales

Tabla 2 Análisis de sangre y orina

Tabla 3 Modalidades terapéuticas empleadas

Tabla 4 Análisis bivariable de pacientes con absceso renal según modalidad de manejo

Tabla 5 Análisis de regresión logística multivariable para el desenlace de manejo quirúrgico

Tabla 6 Rendimiento diagnóstico para ReASS

Tabla 7 Estructuración y ponderación numérica de predictores clínicos y radiológicos para ReASS

Lista de figuras

Figura 1 Perfil microbiológico de aislamientos por espécimen

Figura 2 Curva ROC para ReASS

Figura 3 Flujograma clínico para toma de decisiones basado en ReASS

FIgura 4 Forest plot de modelos de regresión logística multivariable para desenlaces adversos

Tabla de contenidos

	Agradecimientos	ii
	Dedicatoria	iii
	Lista de abreviaturas	iv
	Lista de tablas	v
	Lista de figuras	vi
I.	**Resumen**	viii
II.	**Introducción**	9
	Antecedentes	9
	Marco teórico	10
III.	**Definición del problema**	14
IV.	**Justificación**	15
V.	**Hipótesis**	16
	Hipótesis alterna	16
	Hipótesis nula	16
VI.	**Objetivos**	17
	Objetivo general	17
	Objetivos específicos	17
VII.	**Materiales y métodos**	18
	Diseño metodológico	18
	Población de estudio	18
	Criterios de inclusión	18
	Criterios de exclusión	18
	Criterios de eliminación	18
	Tabla de operación de variables	19
	Cálculo del tamaño de la muestra	27
	Plan de análisis estadístico	27
VIII.	**Consideraciones éticas**	29
	Mecanismo de obtención de consentimiento informado o escrito	29
	Mecanismo de confidencialidad	29
	Aspectos éticos	29
IX.	**Resultados**	30
X.	**Discusión**	43
XI.	**Conclusión**	47
XII.	**Referencias bibliográficas**	48
XIII.	**Resumen autobiográfico**	52

I. Resumen

Objetivo: Identificar qué características al ingreso (demográficas, clínicas, de laboratorio, urinarias, tomográficas y microbiológicas) se asocian a desenlaces adversos en pacientes con absceso renal y, con ellas, construir una escala sencilla que ayude a decidir el tratamiento.

Metodología: estudio observacional, analítico y retrospectivo. Revisamos 186 pacientes consecutivos con absceso renal confirmado por tomografía computarizada, atendidos entre 2020 y 2025 en un hospital de tercer nivel. Comparamos a los que se resolvieron con manejo conservador contra los que necesitaron cirugía abierta, primero con pruebas univariables y después con regresión logística multivariable. La discriminación del puntaje se midió con el área bajo la curva ROC.

Resultados: 135 pacientes (72.6%) se resolvieron con manejo conservador y 51 (27.4%) requirieron cirugía abierta. En el análisis multivariable, los predictores independientes de manejo quirúrgico fueron la extensión extrarrenal (aOR 6.36, IC 95%: 2.79-14.48, $p < 0.001$), el diámetro mayor a 5 cm (aOR 4.76, IC 95%: 2.13-10.64, $p < 0.001$) y el aislamiento de bacterias productoras de BLEE (aOR 2.41, IC 95%: 1.12-5.18, $p = 0.024$). La escala ReASS tuvo un AUC de 0.814; con un punto de corte ≥ 3 puntos, la precisión fue de 82.8% y el VPN de 91.2%.

Conclusión: en nuestra cohorte, la extensión extrarrenal, el diámetro mayor de 5 cm y el aislamiento de bacterias BLEE fueron los factores que mejor anticiparon la necesidad de cirugía abierta. El puntaje ReASS es fácil de calcular, y su alto VPN lo hace útil para identificar a los pacientes que pueden seguir con manejo conservador. Antes de recomendar su uso general debe validarse en otra población.

II. Introducción

Antecedentes

El absceso renal y las colecciones purulentas del retroperitoneo siguen siendo un problema difícil para el urólogo [1, 2, 4]. Son poco frecuentes en comparación con otras infecciones urinarias [1, 3], pero cuando se presentan pueden llevar a sepsis, pérdida del riñón o la muerte [2, 4]. El tratamiento ha cambiado mucho en las últimas décadas [1-3]. Antes, la lumbotomía con desbridamiento y la nefrectomía eran casi la regla; hoy la mayoría de los pacientes se trata con antibióticos dirigidos y, cuando hace falta, con drenaje guiado por imagen [1, 3, 10].

Aun así, no hay consenso sobre cómo decidir el tratamiento cuando el paciente llega a urgencias [3, 9, 10]. La conducta se ha basado sobre todo en el diámetro del absceso en la tomografía [3, 10, 11]. En nuestra experiencia, el tamaño por sí solo no basta: la extensión del absceso más allá de la cápsula, el estado séptico al ingreso y las bacterias multirresistentes también influyen en que el tratamiento médico fracase [2, 7-9, 12]. Por eso nos propusimos identificar qué variables clínicas, radiológicas y microbiológicas se asocian a una mala evolución y, con ellas, construir una escala que ayude a distinguir desde el inicio a los pacientes que pueden manejarse de forma conservadora de los que probablemente necesitarán cirugía abierta [1, 3, 9].

Antes de los antibióticos, el absceso renal solía ser una complicación tardía, y muchas veces mortal, de bacteriemias que partían de infecciones de piel o hueso [2-4]. El germen más común era *Staphylococcus aureus* [2-4], causante del llamado ántrax renal, y la mortalidad hospitalaria llegaba al 40-50% [2-5]. Muchos casos se diagnosticaban tarde o solo en la autopsia [2-5].

Esto cambió con los antibióticos y con el aumento de la diabetes en la población [1-3, 6]. La vía de infección más común pasó a ser la ascendente, desde la vía

urinaria baja, y los gérmenes más aislados ahora son bacilos gramnegativos entéricos como *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* [1-3, 7, 8]. El diagnóstico también mejoró. La urografía excretora era poco precisa y el ultrasonido puede no detectar entre 30% y 40% de las lesiones pequeñas o profundas en la grasa perirrenal [2, 3, 6, 9]. La tomografía contrastada, con una exactitud mayor al 95%, permite ver la relación del absceso con las fascias y guiar el drenaje percutáneo, lo que mejoró el pronóstico [1-4, 9].

Para el manejo, el algoritmo de Siegel y colaboradores (1996) se basó en el tamaño: antibióticos para abscesos menores de 3 cm, drenaje para los mayores de 5 cm y vigilancia estrecha para los de 3 a 5 cm [3, 10, 11]. Los estudios posteriores no han coincidido del todo [1, 3, 9, 11]. Algunos grupos han resuelto colecciones de hasta 5 cm solo con antibióticos en pacientes estables [1, 3, 11], y otros prefieren drenar antes para acortar la estancia y reducir el riesgo de choque séptico [9]. Cada vez más autores coinciden en que el diámetro no es suficiente y en que también hay que considerar la extensión perirrenal, la necrosis del tejido y la resistencia bacteriana [2, 7-9, 12].

Marco teórico

Consideraciones anatómicas y vías de diseminación

Es útil distinguir los espacios afectados [1-3, 13]. El absceso renal es una colección de pus limitada al parénquima, en la corteza o en la unión corticomedular [1, 3, 10, 13]. El absceso perirrenal se encuentra entre la cápsula renal y la fascia de Gerota [2, 3, 13, 14], y con frecuencia se forma cuando un absceso cortical se rompe a través de la cápsula hacia la grasa [2, 3, 13]. Esta diferencia tiene consecuencias prácticas. La grasa perirrenal está mucho menos irrigada que el parénquima, así que los antibióticos llegan con dificultad y la colección tiende a tabicarse [2, 3, 14, 15]. Si la infección rebasa la fascia de Gerota, el pus puede extenderse al espacio pararrenal, al psoas o a la pelvis [2, 3, 14, 16].

Fisiopatología y condiciones predisponentes

En más del 75% de los casos la infección asciende desde la vía urinaria baja, produce una nefritis tubulointersticial y termina en necrosis licuefactiva y formación de una cavidad [1-3, 13]. La vía hematógena es menos frecuente y suele relacionarse con catéteres vasculares o con focos de bacteriemia a distancia [2, 3, 13, 18].

Cuánto tejido se destruye depende en buena parte de las comorbilidades del paciente [1-3, 15]. La más frecuente es la diabetes mellitus, presente en 40% a 78% de los casos según la serie [1-3]. La hiperglucemia crónica altera la quimiotaxis y la capacidad bactericida de los neutrófilos, y junto con la microangiopatía renal favorece necrosis extensas [2, 3, 15, 19]. La litiasis y la obstrucción son el factor desencadenante en un tercio a la mitad de los pacientes [1-3, 17]. La presión retrógrada comprime la microcirculación y causa isquemia papilar, lo que reduce todavía más la llegada del antibiótico [1, 3, 13]. En este contexto aparecen dos variantes graves: la pielonefritis enfisematosa, que forma gas y avanza rápido sobre todo en diabéticos, y la pielonefritis xantogranulomatosa, una inflamación crónica asociada casi siempre a litiasis coraliforme que suele terminar con la pérdida del riñón [1-3, 15, 20].

Microbiología y el desafío de las cepas BLEE

Hoy predominan los bacilos gramnegativos entéricos [1-3, 15]. *Escherichia coli* es el más frecuente en orina, sangre y pus del absceso [1-3, 15], seguido de *Klebsiella pneumoniae*, que se aísla con más frecuencia en diabéticos descontrolados [1, 3, 7, 8]. En los últimos años se ha descrito el papel de cepas hipervirulentas de *Klebsiella pneumoniae* (*hvKp*), que portan genes de virulencia (*rmpA*, *iucA*, *peg-344*) y cápsulas K1 o K2. Estas cepas son hipermucoviscosas, resisten la fagocitosis y pueden producir abscesos destructivos con bacteriemia [7, 8]. También se aíslan productores de ureasa como *Proteus mirabilis*, cocos grampositivos (*Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*) y levaduras

oportunistas como *Candida* spp., más comunes en pacientes con sonda urinaria prolongada o con varios esquemas previos de antibiótico [1-3, 15, 21, 22].

El principal problema terapéutico actual es la resistencia antimicrobiana, sobre todo por betalactamasas de espectro extendido (BLEE) [3, 12, 15, 23]. Estas enzimas inactivan penicilinas, cefalosporinas y aztreonam [15, 17, 23]. Si una enterobacteria BLEE se trata de forma empírica con una cefalosporina de tercera generación, el tratamiento es inadecuado: la infección no se controla, la necrosis avanza y aumenta la probabilidad de que el manejo conservador fracase [15, 17, 23]. Por eso las guías recomiendan pasar pronto a un carbapenémico intravenoso en infecciones retroperitoneales graves [15, 17, 23]. Hay que tomar en cuenta, además, que entre 15% y 40% de los cultivos de pus salen negativos porque el paciente ya recibió antibiótico antes de llegar al hospital [1-3, 10].

Cuadro clínico y evaluación por imagen

El cuadro suele ser insidioso y poco específico [1-3, 15]. La tríada clásica de fiebre, dolor lumbar y masa palpable rara vez está completa. Lo habitual son síntomas vagos (malestar general, dolor sordo en la fosa renal, hiporexia y náuseas), y por eso los pacientes tardan en promedio 11 a 14 días en consultar [1-4, 15]. Debe sospecharse una colección cuando la fiebre y la leucocitosis persisten después de 48 a 72 horas de antibiótico adecuado [1-3, 10]. En los laboratorios suele haber leucocitosis con neutrofilia y reactantes de fase aguda elevados [1-3, 15]. La trombocitopenia al ingreso orienta a activación endotelial y consumo de plaquetas por sepsis [2, 4, 15], y la hiperlactatemia y la acidosis indican hipoperfusión y riesgo de choque séptico [2, 4, 15].

El ultrasonido suele ser el primer estudio por ser accesible, pero puede no detectar colecciones pequeñas o profundas en el retroperitoneo [1-3, 9]. La tomografía con contraste intravenoso es el estudio de elección: mide el absceso, muestra el realce en anillo, detecta gas y permite saber si la colección sigue

dentro del parénquima o ya se extendió al espacio perirrenal o más allá de la fascia de Gerota [1-4, 9, 14].

Esquema terapéutico contemporáneo

El tratamiento actual es escalonado: busca controlar la infección y conservar la mayor cantidad posible de parénquima funcional [1-3, 10, 14]:

- Tratamiento médico conservador: Indicado en abscesos renales pequeños (<3 cm y casos seleccionados de hasta 5 cm confinados al parénquima) en pacientes hemodinámicamente estables con buena respuesta inicial a los antimicrobianos intravenosos [1, 3, 9-11].
- Procedimientos mínimamente invasivos: La colocación de un catéter doble J o una nefrostomía descompresiva ante uropatía obstructiva, o bien el drenaje percutáneo guiado por ecografía o tomografía en colecciones mayores de 3 a 5 cm, resuelven entre 65% y 90% de los casos sin necesidad de cirugía abierta [1-3, 9, 10, 14, 17].
- Manejo quirúrgico abierto: El desbridamiento retroperitoneal abierto se reserva ante el fracaso del drenaje percutáneo a las 48–72 horas, en colecciones multiloculadas con detritos densos no drenables o frente a disección retroperitoneal extensa [1-3, 10, 14, 16]. La nefrectomía se reserva para riñones destruidos por la infección o para el choque séptico que no responde a otras medidas [1-3, 15, 20].

III. Definición del problema

El absceso renal puede causar sepsis, pérdida del riñón y muerte. La tomografía ayudó a reducir la mortalidad, pero todavía no hay un criterio establecido para decidir el tratamiento al ingreso. Decidir solo por el tamaño deja fuera otras variables clínicas y microbiológicas que también pesan. De ahí surge nuestra pregunta de investigación: ¿Cuáles son las características clínicas, bioquímicas, microbiológicas y tomográficas al ingreso asociadas a la necesidad de manejo quirúrgico y evolución clínica adversa en pacientes con absceso renal?

IV. Justificación

No contamos con una herramienta objetiva que combine varios factores para predecir qué pacientes no van a responder al manejo conservador. Sin ella, la cirugía puede indicarse tarde, la estancia se alarga y aumenta el riesgo de que el paciente termine en terapia intensiva. Una escala sencilla, calculada con datos disponibles al ingreso, ayudaría a tomar esa decisión antes.

V. Hipótesis

Hipótesis alterna

Existen factores tomográficos y microbiológicos basales que se asocian de forma independiente a la necesidad de manejo quirúrgico y desenlaces adversos en pacientes con absceso renal.

Hipótesis nula

No existen diferencias estadísticamente significativas en los factores tomográficos y microbiológicos basales entre los pacientes tratados de forma conservadora y aquellos sometidos a manejo quirúrgico, y los factores evaluados no permiten predecir la necesidad de manejo quirúrgico.

VI. Objetivos

Objetivo Principal

Identificar predictores independientes de desenlaces adversos en pacientes con absceso renal confirmado por tomografía computarizada y desarrollar un puntaje para toma de decisiones clínicas

Objetivos específicos

- Desarrollar un puntaje predictivo de manejo quirúrgico (drenaje abierto o nefrectomía) para la toma de decisiones clínicas en pacientes con diagnóstico de absceso renal
- Analizar los factores asociados al ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI)
- Identificar los factores asociados con estancia hospitalaria prolongada (igual o mayor a 14 días)
- Explorar los factores asociados con mortalidad intrahospitalaria
- Describir las características sociodemográficas, comorbilidades basales, hallazgos bioquímicos y radiológicos de los pacientes diagnosticados con absceso renal
- Reportar las modalidades terapéuticas de abscesos renales
- Describir el perfil microbiológico (urocultivo, hemocultivo y/o cultivo de absceso) y la frecuencia de resistencia antimicrobiana (por ejemplo, BLEE) en la cohorte

VII. Materiales y métodos

Diseño del estudio

Cohorte retrospectiva, observacional y analítica de casos consecutivos atendidos en un centro de tercer nivel del noreste de México durante el periodo 2020-2025.

Población de estudio

Pacientes adultos (igual o mayores a 18 años) atendidos en el Hospital Universitario Dr Jose Eleuterio Gonzalez con diagnóstico de absceso renal confirmado por tomografía computarizada (TC).

Reclutamiento de participantes

Al tratarse de un estudio retrospectivo, los casos se identificarán mediante registros institucionales (expediente electrónico) del Servicio de Urología y áreas relacionadas (Urgencias, Hospitalización y Radioimagen diagnostica) correspondientes al periodo enero 2020 a diciembre 2025. No se realizara contacto directo con los pacientes ni intervenciones adicionales.

Criterios de inclusión

- Edad igual o mayor a 18 años.
- Diagnóstico de absceso renal confirmado por TC.
- Expediente con información clínica y radiológica suficiente para la evaluación de predictores y desenlaces preespecificados.

Criterios de exclusión

- Ausencia de confirmación por TC de absceso renal.
- Riñón único, malformaciones renales (riñón en herradura) y pacientes con injerto renal.
- Expedientes ausencia de información esencial para los modelos estadísticos por desenlace.

Criterios de eliminación

- Registros duplicados correspondientes al mismo episodio asistencial.

Tabla de operacionalización de variables

Del ingreso a urgencias se obtendran datos demograficos (edad y sexo), comorbilidades (diabetes mellitus, hipertension, enfermedad renal cronica, neoplasia solida, litiasis, uropatia obstructive), clinicas (signos vitales, IMC, tasa de filtrado glomerular, qSOFA), bioquimicos (hemoglobina, plaquetas, leucocitos, creatinina, proteina C reactiva, lactato y pH en gasometria cuando esten disponibles), urinarios (pH, nitritos, esterasa leucocitaria, piuria, bacterias y levaduras), tomograficos (diámetro del absceso > 5 cm, el volumen en centimetros cubicos, la extensión del absceso, presencia de PEN / PXG), agentes microbiologicos, modalidades terapéuticas, fallo a tratamiento ingreso a UCI, dias de estancia intrahospitalaria y muerte.

Variable	Rol	Tipo	Definición operacional	Unidad / Categoría	Fuente
Edad	Predictora	Cuantitativa continua	Tiempo transcurrido en años cumplidos desde el nacimiento hasta el ingreso	Años cumplidos	Expediente clínico
Sexo	Predictora	Cualitativa dicotómica	Condición biológica del paciente registrada al ingreso	Femenino Masculino	Expediente clínico

Diabetes mellitus	Predictora	Cualitativa dicotómica	Antecedente diagnosticado de DM tipo 1 o 2 previo al internamiento o uso de hipoglucemiantes/insulina	No Si	Expediente clínico
Hipertensión arterial	Predictora	Cualitativa dicotómica	Diagnóstico previo documentado de hipertension arterial sistemica o tratamiento antihipertensivo activo	No Si	Expediente clínico
Enfermedad renal crónica	Predictora	Cualitativa dicotómica	TFG basal menor a 60 mL/min/1.73 m2 por más de 3 meses	No Si	Expediente clínico
Litiasis urinaria	Predictora	Cualitativa dicotómica	Presencia documentada de litiasis en vía urinaria por antecedente clínico o imagen tomográfica al ingreso	No Si	Expediente clínico Reporte de TC

Uropatía obstructiva	Predictora	Cualitativa dicotómica	Evidencia de dilatación pielocalicial	No Si	Expediente clínico Reporte de TC
Neoplasia sólida	Predictora	Cualitativa dicotómica	Antecedente de neoplasia maligna sólida activa o en tratamiento oncológico	No Si	Expediente clínico
Índice de masa corporal (IMC)	Predictora	Cuantitativa continua	Relación entre el peso corporal y la talla al cuadrado	kg/m^2	Expediente clínico
Escala qSOFA al ingreso	Predictora	Cuantitativa ordinal	Puntuación de disfunción orgánica al ingreso según criterios qSOFA: FR ≥ 20 rpm, alteración del estado mental (Glasgow < 15), PAS ≤ 100 mmHg (0 a 3 puntos)	Puntos (o, 1, 2, 3)	Expediente clínico
Hemoglobina	Predictora	Cuantitativa continua	Concentración sérica de hemoglobina	g/dL	Laboratorio institucional

Leucocitos totales	Predictora	Cuantitativa continua	Conteo de glóbulos blancos en sangre periférica	$x10^3/\mu L$	Laboratorio institucional
Plaquetas	Predictora	Cuantitativa continua	Recuento plaquetario total	$x10^3/\mu L$	Laboratorio institucional
Trombocitopenia	Predictora	Cualitativa dicotómica	Recuento plaquetario menor a 150 $x10^3/\mu L$ en biometría inicial	No (> 150 $x10^3/\mu L$) Si (≤ 150 $x10^3/\mu L$	Laboratorio institucional
Creatinina sérica	Predictora	Cuantitativa continua	Nivel de creatinina sérica	mg/dL	Laboratorio institucional
Tasa de filtrado glomerular	Predictora	Cuantitativa continua	TFG estimada calculada mediante la fórmula de CKD-EPI a partir de creatinina sérica	mL/min/1.73 m2	Laboratorio institucional
Proteína C reactiva (PCR)	Predictora	Cuantitativa continua	Marcador inflamatorio sérico cuantitativo basal	mg/dL	Laboratorio institucional

Lactato sérico	Predictora	Cuantitativa continua	Concentración de ácido láctico en gasometría venosa/arterial al ingreso a urgencias	mmol/L	Laboratorio institucional
pH sérico	Predictora	Cuantitativa continua	Valor de pH sanguíneo en gasometría inicial	Unidades de pH	Laboratorio institucional
Diámetro de absceso mayor a 5 cm	Predictora	Cualitativa dicotómica	Diámetro mayor del absceso medido por TC	No (≤ 5 cm) Si (> 5 cm)	Reporte de TC
Volumen de absceso	Predictora	Cuantitativa continua	Volumen total estimado de la colección medida por TC	Centímetros cúbicos (cc/cm^3)	Reporte de TC
Extensión anatómica	Predictora	Cualitativa dicotómica	Delimitación anatómica del absceso por TC respecto a la cápsula renal y fascia de Gerota	No (confinado al riñón) Si (perirrenal/ pararrenal)	Reporte TC
Asociación con	Predictora	Cualitativa	Hallazgos tomográficos	No Si	Reporte de TC

PEN o PXG		dicotómica	compatibles con pielonefritis enfisematosa o diagnóstico histopatológico de pielonefritis xantogranulomatosa		Reporte histopatológico
Desarrollo microbiano en urocultivo	Covariable	Cualitativa dicotómica	Crecimiento significativo de patógeno en cultivo de orina (≥ 10^4-10^5 UFC/ml)	Negativo (sin desarrollo) Positivo (con desarrollo	Laboratorio institucional
Bacteriemia (Hemocultivo)	Predictora	Cualitativa dicotómica	Aislamiento de microorganismos patógenos en al menos un frasco de hemocultivo	Negativo (sin desarrollo) Positivo (con desarrollo	Laboratorio institucional
Cultivo de absceso renal	Descriptiva	Cualitativa dicotómica	Resultado de análisis microbiológico de la muestra de pus obtenida por aspiracion percutanea o	Negativo (sin desarrollo) Positivo (con desarrollo	Laboratorio institucional

			abordaje quirúrgico abierto		
Aislamiento BLEE+	Predictora / Descriptiva	Cualitativa dicotómica	Detección de enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en cualquier cultivo	No Si	Laboratorio institucional
Manejo conservador	Descriptivo	Cualitativa dicotómica	Conjunto de medidas terapéuticas que incluye tratamiento antimicrobiano exclusivo, así como procedimientos de mínima invasión, cuyo objetivo común es la resolución del cuadro evitando la cirugía abierta	No Si	Expediente clínico
Manejo mínimamente invasivo	Descriptivo	Cualitativa dicotómica	Procedimientos endourologicos (CDJ) o de radiología intervencionista (NPC o drenaje	No Si	Expediente clínico

			percutáneo) sin necesidad de incisiones quirúrgicas abiertas ni anestesia general prolongada, utilizados como adyuvantes de la terapia antibiótica		
Manejo quirúrgico	Desenlace principal	Cualitativa dicotómica	Necesidad de intervención quirúrgica mediante incisión abierta: drenaje abierto y/o nefrectomía (vs. manejo médico/percutáneo conservador)	No (manejo conservador Si (drenaje abierto, nefrectomía o la combinación)	Expediente clínico
Falla al tratamiento conservador	Desenlace secundario	Cualitativa dicotómica	Requerimiento de conversión a intervención quirúrgica tras falta de respuesta clínica/radiológica al manejo conservador inicial	No Si	Expediente clínico

Ingreso a UCI	Desenlace secundario	Cualitativa dicotómica	Traslado o ingreso del paciente a Unidad de Cuidados Intensivos en cualquier momento del internamiento	No Si	Expediente clínico
Estancia intrahospitalaria (EIH) prolongada	Desenlace secundario	Cualitativa dicotómica	Duración del internamiento hospitalario desde el ingreso en urgencias hasta el alta médica o defunción igual o mayor a 14 días	No Si	Expediente clínico
Mortalidad intrahospitalaria	Desenlace secundario	Cualitativa dicotómica	Defunción del paciente ocurrida durante el periodo de internamiento	No (egreso vivo) Si (defunción intrahospitalaria	Expediente clínico Certificado de defunción

Cálculo del tamaño de la muestra

El estudio se plantea como poblacional y consecutivo para el periodo comprendido entre enero 2020 y diciembre 2025, por lo tanto, se incluirán todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante dicho periodo.

No se realizará un cálculo a priori del tamaño de muestra, dado el carácter retrospectivo del estudio y la inclusión consecutiva de todos los casos elegibles. Se reportará el número total de pacientes elegibles, el número de casos que cumplan criterios de inclusión y el número final analizado para cada desenlace, considerando análisis por casos completos.

Plan de análisis estadístico

Se realizará estadística descriptiva de la cohorte completa. Las variables continuas se expresarán como mediana y rango intercuartílico (RIC, Q1 - Q3) tras evaluar su distribución con la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables categóricas se presentarán mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para los contrastes bivariables se empleará la prueba de χ^2 de Pearson o la prueba exacta de Fisher para variables cualitativas, y la prueba U de Mann-Whitney (rangos de Wilcoxon) para variables cuantitativas. Para evaluar los factores asociados a los desenlaces de interés (requerimiento de manejo quirúrgico abierto, ingreso a UCI y estancia hospitalaria prolongada ≥ 14 días), se ajustarán modelos de regresión logística multivariable con aquellas variables que alcancen plausibilidad clínica y significancia univariable ($p < 0.20$). La capacidad predictiva y discriminativa del puntaje derivado se evaluará mediante el área bajo la curva ROC (AUC). Los resultados de las regresiones se reportarán como razones de momios ajustadas (aOR) con intervalos de confianza al 95% (IC 95%) y valor de p a dos colas ($\alpha = 0.05$). Para desenlaces con baja tasa de eventos, el análisis se mantendrá a nivel bivariable para evitar sobreajuste muestral.

Los análisis se realizarán por casos completos por desenlace. El procesamiento estadístico, tablas y figuras se desarrollarán utilizando el software Jamovi (versión 2.6) en conjunto con su compilador sintáctico integrado Rj. Se conservarán las bases de datos, salidas y sintaxis correspondientes para asegurar la reproducibilidad de los resultados

VII. Consideraciones éticas

Mecanismos de obtención de consentimiento informado verbal y/o escrito (si aplica)

Por tratarse de un estudio retrospectivo basado exclusivamente en la revisión de expedientes clínicos y sin contacto directo con los participantes, se solicitará al Comité de ética en investigación la dispensa del consentimiento informado.

El estudio no implica intervención alguna,modificación del manejo clínico habitual ni riesgos adicionales para los pacientes.

Mecanismos de confidencialidad

El acceso a la información será restringido exclusivamente al equipo investigador. La extracción de datos se realizará mediante un formato estandarizado, y cada caso será identificado mediante un código único. No se incluirán nombres, números de expediente ni datos directos de identificación en la base de análisis.

La información será resguardada en equipos institucionales y/o dispositivos electrónicos protegidos mediante cifrado y contraseña, con acceso restringido. Los resultados se reportarán de forma agregada, evitando cualquier posibilidad razonable de identificación.

Aspectos éticos

El estudio se conducirá conforme a la Declaración de Helsinki y a la normativa mexicana aplicable para investigación en salud (Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud; NOM-012-SSA3-2012).

El protocolo evaluado y aprobado por el Comité de ética en investigación del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González" con la clave de registro “UR26-00008”

VIII. Resultados

Características demográficas, clínicas, de laboratorio e imagen basales

Se incluyó un total de 186 pacientes adultos diagnosticados con absceso renal o perirrenal atendidos en nuestra institución. La mediana de la cohorte fue de 51.0 años (38.0-58.0 años), con un predominio del sexo femenino (72%, n = 134, vs. 28% hombres, n = 52). En cuanto a la lateralidad anatómica del absceso, la afección del riñón izquierdo fue la más frecuente en 46.2% de los casos (n = 86), seguido por el riñón derecho con 38.7% (n = 72) y afección bilateral en 15.1% de los casos (n = 28). En cuanto a las comorbilidades, la diabetes mellitus representó la patología más frecuente en 68.8% de los casos (n = 128). La hipertensión arterial se identificó en 26.9% (n = 50), litiasis urinaria en 23.1% (n = 43), enfermedad renal crónica (ERC) en el 9.1% (n = 17) y la neoplasia sólida concomitante en 5.9% (n = 11). En 37.6% (n = 70) se identificó uropatía obstructiva en la TC.

Al ingreso al departamento de urgencia, la estratificación del estado de sepsis mediante la escala qSOFA demostró que 61.8% (n = 115) de los pacientes ingresó con 0 puntos, 22.6% (n = 42) con 1 punto, 10.2% (n = 19) con 2 puntos y 5.4% (n = 10) cumplió los 3 criterios. Los exámenes de laboratorios basales mostraron leucocitosis manifiesta con una mediana de 16.0 × 10^3/µL (RIC: 11.0 a 23.0) y proteína C reactiva elevada (mediana: 18.0 mg/dL, RIC: 11.0 a 26.0). La mediana de plaquetas fue de 291 × 10^3/µL (RIC: 167 a 393). También se evidenció deterioro agudo de la función renal con una creatinina sérica basal mediana de 2.40 mg/dL (RIC: 1.90 a 2.90) y una tasa de filtración glomerular estimada de 26.0 mL/min/1.73 m^2 (RIC: 21.0 a 36.0). El lactato sérico se reportó con una mediana de 1.40 mmol/L (RIC: 1.00 a 2.40).

En el análisis del examen general de orina al ingreso, la mediana del pH urinario fue de 5.50 (RIC: 5.00 a 6.00). La esterasa leucocitaria fue positiva en el 84% de los casos (n = 157) y piuria en el 75% (n = 140). La prueba de nitritos fue positiva únicamente en el 20% de los pacientes (n = 37). El examen microscópico del

sedimento urinario reveló bacteriuria en el 81% de la muestra (n = 151; 30% escasas, 23% moderadas y 28% abundantes), mientras que en el 19% (n = 35) se identificó la presencia de levaduras

En la evaluación mediante tomografía computarizada (TC) de los 186 pacientes de la cohorte, el 61.8% (n = 115) de los abscesos se encontraron confinados al parénquima renal, mientras que el 38.2% restante (n = 71) presentó extensión extrarrenal (perirrenal o pararrenal). La mediana del volumen de los abscesos fue de 23.0 cc (RIC: 3.0–136.0 cc), reportándose colecciones con diámetro tomográfico mayor a 5 cm en el 38.2% de los casos (n = 71). Asimismo, el 19.9% de los pacientes (n = 37) presentó cambios tomográficos correspondientes a formas destructivas complejas asociadas: pielonefritis enfisematosa (PEN) o xantogranulomatosa (PXG).

En cuanto a los desenlaces, se documentó fracaso al manejo conservador en el 11.8% (n = 22) de la cohorte global. Por otro lado, el 8.1% de los enfermos (n = 15) ameritó ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) debido a inestabilidad o disfunción orgánica aguda. La mediana de estancia intrahospitalaria (EIH) fue de 13.0 días (RIC: 8.0–20.0 días), registrándose una EIH prolongada ≥ 14 días) en el 22.0% (n = 41). Finalmente, la mortalidad hospitalaria global en la serie se situó en el 4.8% (n = 9)

Variable	n = 186
Sexo, *n (%)*	
Femenino	134 (72%)
Masculino	52 (28%)
Edad, *mediana (RIC)*	51 (38, 58)
Lateralidad, *n (%)*	
Derecho	72 (39%)
Izquierdo	86 (46%)
Bilateral	28 (15%)
Diabetes Mellitus, *n (%)*	128 (69%)
Hipertensión, *n (%)*	50 (27%)
ERC, *n (%)*	17 (9.1%)
Neoplasia solida, *n (%)*	11 (5.9%)
Litiasis, *n (%)*	43 (23%)
Uropatía obstructiva, *n (%)*	70 (38%)
qSOFA, *n (%)*	
0	115 (62%)
1	42 (23%)
2	19 (10%)
3	10 (5.4%)
IMC, mediana *(RIC)*	26.0 (24.0, 29.0)
TFG, *mediana (RIC)*	26 (21, 36)
Confinado a riñón, *n (%)*	115 (62%)
Diámetro de absceso mayor a 5 cm, *n (%)*	71 (38%)
Volumen (cc), *mediana (RIC)*	23 (3, 136)
PEN / PXG asociada, *n (%)*	37 (20%)
Tipo de manejo, *n (%)*	
Conservador	135 (73%)
Quirúrgico	51 (27%)
Fracaso a manejo conservador, *n (%)*	22 (12%)
Muerte, *n (%)*	9 (4.8%)
Ingreso a UCI, *n (%)*	15 (8.1%)
Días de EIH, *n (%)*	13 (8, 20)
EIH prolongada, *n (%)*	41 (22%)

Tabla 1. *Características basales de la población con abscesos renales. Variables cuantitativas expresadas como mediana y rango intercuartílico (RIC: percentil 25, percentil 75). Variables cualitativas reportadas como frecuencia absoluta y porcentaje (n, %).*

Variable	n = 186
Hemoglobina (g/dL), *mediana (RIC)*	10.90 (8.80, 12.70)
Plaquetas (x10^3/µL), *mediana (RIC)*	291 (167, 393)
Leucocitos (x10^3/µL), *mediana (RIC)*	16 (11, 23)
Creatinina (mg/dL), *mediana (RIC)*	2.40 (1.90, 2.90)
PCR (mg/dL), *mediana (RIC)*	18 (11, 26)
Lactato (mmol/L), *mediana (RIC)*	1.40 (1.00, 2.40)
pH gasometría venosa, *mediana (RIC)*	7.34 (7.26, 7.39)
pH urinario, *mediana (RIC)*	5.50 (5.00, 6.00)
Nitritos, *n (%)*	
Negativo	149 (80%)
Positivo	37 (20%)
Esterasa leucocitaria, *n (%)*	
Positivo	157 (84%)
Negativo	29 (16%)
Piuria, *n (%)*	
Positivo	140 (75%)
Negativo	46 (25%)
Bacterias, *n (%)*	
Ausente	35 (19%)
Escasas	55 (30%)
Moderadas	43 (23%)
Abundantes	53 (28%)
Levaduras, *n (%)*	
Ausentes	151 (81%)
Escasas	21 (11%)
Moderadas	7 (3.8%)
Abundantes	7 (3.8%)

Tabla 2. Análisis de sangre y orina. *Características basales de la población con abscesos renales. Variables cuantitativas expresadas como mediana y rango*

intercuartílico (RIC: percentil 25, percentil 75). Variables cualitativas reportadas como frecuencia absoluta y porcentaje (n, %).

Modalidades terapéuticas empleadas

Del total de 186 pacientes, el 72.58% (n = 135), se resolvió con manejo conservador, con o sin manejo mínimamente invasivo, mientras que el 27.42% (n = 51) requirió conversión o tratamiento quirúrgico abierto. Dentro del grupo de manejo conservador, el 48.15% (n =65), correspondiente al 34.95% de la cohorte total, logró resolución completa únicamente con tratamiento médico farmacológico. El 51.85% restante de este grupo (n = 70) requirió procedimientos adyuvantes: derivados de via urinaria (catéter doble J o nefrostomía percutánea) en 30 pacientes (16.13%), punción y drenaje percutáneo (DPC) del absceso en 26 pacientes (13.98%), y la combinación de derivación urinaria más drenaje percutáneo en 14 pacientes (7.53%). Por otro lado, en los pacientes que requirieron manejo quirúrgico, se realizó drenaje abierto en 33 pacientes (17.74%), nefrectomía en 14 pacientes (7.53%) y la combinación de estos procedimientos (drenaje abierto y nefrectomía) en 4 pacientes (2.15%)

Manejo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Manejo conservador	135	72.58%
Manejo médico	65	34.95%
Manejo mínimamente invasivo	70	37.63%
Derivación urinaria (CDJ / NPC)	30	16.13%
Drenaje percutáneo	26	13.98%
Derivación urinaria + Drenaje percutáneo	14	7.53%
Manejo quirúrgico	51	27.42%
Nefrectomía	14	7.53%
Drenaje Abierto	33	17.74%
Drenaje Abierto + Nefrectomía	4	2.15%

Tabla 3. Modalidades terapéuticas empleadas. *El manejo conservador global (n = 135; 72.58%) comprende el tratamiento médico farmacológico y el manejo mínimamente invasivo. El manejo quirúrgico (n = 51; 27.42%) corresponde a los pacientes que ameritaron drenaje abierto, nefrectomía o la combinación de estos. CDJ: catéter doble J; NPC: nefrostomía percutánea.*

Perfil microbiológico y resistencia antimicrobiana

El rendimiento de los cultivos varió según el sitio: 56.4% en urocultivos (105/186), 28.13% en hemocultivos (36/128) y 84.27% en cultivos de material de pus drenado (75/89). *Escherichia coli* fue el uropatógeno predominante de las 3 fuentes, (40.45% en absceso, 24.19% en orina y 17.19% en sangre), seguido por *Klebsiella pneumoniae*. Las especies de Candida representaron el 12.90% en urocultivos y 6.74% en cultivo de absceso. No hubo desarrollo bacteriano en 71.88% (n = 92), 43.55% (n = 81), 15.7% (n = 14) de los cultivos de sangre, orina y absceso, respectivamente. Se detectó una alta prevalencia de cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE+), alcanzando 44.00% (33/75) en las muestras de absceso, 38.89% (14/36) en sangre y 37.14% (39/105) en orina, cuando los cultivos fueron positivos.

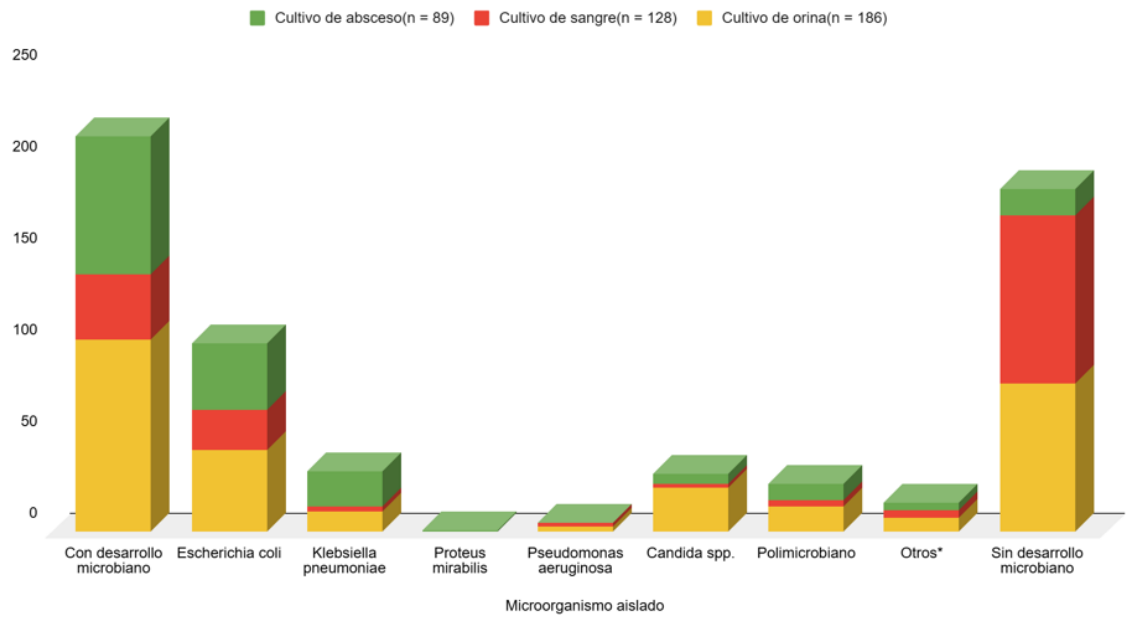


Figura 1. Perfil microbiológico de aislamientos por espécimen. *Frecuencias absolutas de los patogenos aislados en urocultivo (amarillo), hemocultivo (rojo) y cultivo de absceso obtenido por aspiracion/drenaje (verde). Escherichia coli y Klebsiella pneumoniae corresponden a los principales agentes etiológicos identificados. La barra "sin desarrollo microbiológico" integra las muestras de cultivos negativos o estériles por exposición previa a antimicrobianos. Candida*

spp.: Candida albicans, Candida glabrata, Candida tropicalis, Candida lusitaniae; Otros: Acinetobacter baumannii complex, Bacillus subtilis, Enterococcus faecalis, Enterococcus faecium, Salmonella enterica, Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus hominis, Streptococcus agalactiae

Factores asociados a manejo quirúrgico y desarrollo del puntaje predictivo de manejo quirúrgico (Renal Abscess Surgical Score) para la toma de decisiones clínicas en pacientes con diagnóstico de absceso renal

El análisis univariable comparativo entre los pacientes sometidos a cirugía abierta (n = 51) y aquellos tratados de forma conservadora (n = 135) evidenció diferencias significativas en la extensión extrarrenal/perirrenal (74.5% vs. 24.4%; OR = 9.04, IC 95%: 4.31 – 18.94; p < 0.001), el diámetro del absceso > 5 cm (70.6% vs. 25.9%; OR = 6.86, IC 95%: 3.36 – 14.02; p < 0.001), el volumen tomográfico (mediana: 189.0 vs. 10.9 cc; p < 0.001), la trombocitopenia al ingreso (11.8% vs. 28.1%; OR = 0.34, IC 95%: 0.13 – 0.87; p = 0.020) y el aislamiento de enterobacterias BLEE+ (45.1% vs. 28.1%; OR = 2.10, IC 95%: 1.07 – 4.10; p = 0.029). Se observó una tendencia marginal no significativa en la coexistencia de pielonefritis enfisematosa o xantogranulomatosa (27.5% vs. 17.0%; OR = 1.84, IC 95%: 0.86 – 3.93; p = 0.117).

Variable	Manejo Conservador (n = 135)	Manejo Quirúrgico (n = 51)	OR (IC 95%)	Valor p
Edad, *mediana (RIC)*	51.0 (35.0 - 57.0)	53.0 (42.0 - 60.0)	—	0.218
Femenino, *n (%)*	92 (68.1%)	42 (82.4%)	2.18 (0.98 – 4.86)	0.054
Diabetes mellitus, *n (%)*	93 (68.9%)	35 (68.6%)	0.99 (0.49 – 1.98)	0.973
Hipertensión, *n (%)*	34 (25.2%)	16 (31.4%)	1.36 (0.67 – 2.76)	0.393
Neoplasia concomitante, *n (%)*	7 (5.2%)	4 (7.8%)	1.56 (0.43 – 5.58)	0.491
Urolitiasis, *n (%)*	31 (23.0%)	12 (23.5%)	1.03 (0.48 – 2.21)	0.936
Uropatía obstructiva, *n (%)*	51 (37.8%)	19 (37.3%)	0.98 (0.50 – 1.91)	0.948
Sepsis, *n (%)*	6 (4.4%)	4 (7.8%)	1.83 (0.49 – 6.78)	0.455
Extensión extrarrenal, *n (%)*	33 (24.4%)	38 (74.5%)	9.04 (4.31 – 18.94)	< 0.001
Diámetro del absceso > 5 cm, *n (%)*	33 (24.4%)	36 (70.6%)	7.42 (3.63 – 15.17)	< 0.001
Volumen del absceso (cc), *mediana (RIC)*	10.9 (1.3 - 43.5)	189.0 (52.0 - 453.0)	—	< 0.001
PEN / PXG asociada, *n (%)*	23 (17.0%)	14 (27.5%)	1.84 (0.86 – 3.93)	0.117
Trombocitopenia, *n (%)*	38 (28.1%)	6 (11.8%)	0.34 (0.13 – 0.87)	0.02
Leucocitosis, *n (%)*	86 (63.7%)	38 (74.5%)	1.67 (0.81 – 3.44)	0.163
Proteína C reactiva (mg/dL), *mediana (RIC)*	18.1 (9.8 - 24.9)	18.4 (13.3 - 25.4)	—	0.412
Lactato, *mediana (RIC)*	1.6 (1.0 - 2.4)	1.6 (1.0 - 2.4)	—	0.854
Cultivo BLEE +, *n (%)*	38 (28.1%)	23 (45.1%)	2.10 (1.07 – 4.10)	0.029

Variables cuantitativas reportadas como mediana (Q1 - Q3) y comparadas con prueba U de Mann-Whitney
Variables cualitativas reportadas como n (%) y comparadas con prueba de Chi-cuadrado / exacta de Fisher
OR calculado para el grupo de Manejo Quirúrgico vs. Manejo Conservador.

Tabla 4. Análisis bivariable de pacientes con absceso renal según la modalidad

de manejo. *Las variables cuantitativas continuas se expresan como mediana y rango intercuartílico (Q1–Q3), comparándose mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Las variables cualitativas se expresan como n (%) y se contrastaron mediante prueba de Chi-cuadrado de Pearson o prueba exacta de Fisher según los supuestos de frecuencias esperadas. OR: Razón de momios no ajustada (Odds Ratio) calculada para el grupo de manejo quirúrgico abierto respecto al conservador con su intervalo de confianza al 95% (IC 95%). BLEE: Betalactamasas de espectro extendido; PEN: Pielonefritis enfisematosa; PXG: Pielonefritis xantogranulomatosa.*

En el modelo de regresión logística multivariable, tres variables se mantuvieron como factores independientes de manejo quirúrgico abierto. Una cuarta, la PEN/PXG, quedó cerca del límite de significancia y se incluyó en el puntaje por criterio clínico:

- Extensión extrarrenal: aOR = 6.36 (IC 95%: 2.79 – 14.48; p < 0.001) [+2 puntos].
- Diámetro mayor del absceso > 5 cm: aOR = 4.76 (IC 95%: 2.13 – 10.64; p < 0.001) [+2 puntos].
- Cultivo BLEE (+): aOR = 2.41 (IC 95%: 1.12 – 5.18; p = 0.024) [+1 punto].
- Variante PEN / PXG concomitante: aOR = 2.18 (IC 95%: 0.92 – 5.16; p = 0.076) [+1 punto].

Variable	Análisis Univariable	Análisis Multivariable
Extensión extrarrenal / perirrenal	*p* < 0.001 (OR = 9.04 IC95% 4.31–18.94)	p < 0.001 (OR 6.36 IC95%2.79-14.48)
Diámetro mayor del absceso >5 cm	*p* < 0.001 (OR 7.42 IC95% 3.63–15.17)	*p* < 0.001 (OR 4.76 IC95% 2.13–10.64)
Cultivo BLEE (+)	*p* = 0.029 (OR 2.10 IC95% 1.07–4.10)	*p* = 0.024 (OR 2.41 IC95% 1.12–5.18)
PEN / PXG asociada	*p* = 0.117 (OR 1.84 IC95% 0.86–3.93)	*p* = 0.076 (OR 2.18 IC95% 0.92–5.16)

Tabla 5. Análisis de regresión logística multivariable para el desenlace de manejo quirúrgico. *Factores predictores independientes ajustados por método directo. Se reportan el valor de significancia estadística, las razones de momios (OR crudo en univariable y aOR ajustado en multivariable) y los intervalos de confianza del 95% (IC 95%). BLEE (+): Cultivo positivo para enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido; PEN: Pielonefritis enfisematosa; PXG:*

Pielonefritis xantogranulomatosa.

A partir de estos coeficientes ajustados se derivó el *Renal Abscess Surgical Score* (ReASS, 0 a 6 puntos). La evaluación del rendimiento diagnóstico global mostró una buena capacidad de discriminación, con un área bajo la curva ROC (AUC) de 0.814. El punto de corte dicotómico óptimo determinado por el índice de Youden fue ≥ 3 puntos, alcanzando una sensibilidad de 78.4% (IC 95%: 64.7 – 88.7), una especificidad de 84.4% (IC 95%: 77.2 – 90.1), un valor predictivo positivo de 65.6%, un valor predictivo negativo de 91.2% y una precisión diagnóstica global del 82.80%.

Punto de Corte	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	VPP (IC 95%)	VPN (IC 95%)	Precisión Global
≥1 punto	96.1% (86.5 – 99.5)	51.1% (42.4 – 59.8)	42.6% (33.9 – 51.7)	97.2% (90.2 – 99.7)	63.40%
≥2 puntos	92.2% (81.1 – 97.8)	62.2% (53.5 – 70.4)	47.9% (38.0 – 58.1)	95.5% (88.7 – 98.7)	70.40%
≥3 puntos	78.4% (64.7 – 88.7)	84.4% (77.2 – 90.1)	65.6% (52.3 – 77.3)	91.2% (84.8 – 95.5)	82.80%
≥4 puntos	54.9% (40.3 – 68.9)	91.1% (85.0 – 95.3)	70.0% (53.5 – 83.4)	84.2% (77.4 – 89.7)	81.20%
≥5 puntos	29.4% (17.5 – 43.8)	97.8% (93.7 – 99.5)	83.3% (58.6 – 96.4)	78.6% (71.6 – 84.5)	79.00%
6 puntos	11.8% (4.4 – 23.9)	100.0% (97.3 – 100.0)	100.0% (54.1 – 100.0)	75.0% (68.1 – 81.0)	75.80%

Tabla 6. Rendimiento diagnóstico para ReASS. V*alores tabulados para cada punto de corte acumulado (≥ 1 a 6 puntos). Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) reportados con su intervalo de confianza al 95% empírico. Precisión global calculada como exactitud diagnóstica total: (Verdaderos Positivos + Verdaderos Negativos) / Población Total. El punto de corte óptimo por índice de Youden se identificó en ≥ 3 puntos.*

Predictor Clínico	Valor p	Puntos ReASS
Extensión extrarrenal / perirrenal	< 0.001	+2
Diámetro mayor del absceso > 5 cm	< 0.001	+2
Riesgo / aislamiento BLEE (+)	0.024	+1
PEN / PXG concomitante	0.076	+1
Puntaje Total ReASS		0 a 6 pts

Tabla 7. Estructuración y ponderación numérica de los predictores clínicos y radiológicos para ReASS. *La asignación de puntos se otorgó proporcionalmente a la magnitud del coeficiente de regresión y razón de momios ajustada (+2 puntos para aOR ≥ 4.0; +1 punto para aOR entre 2.0 y 3.9), conformando una escala aditiva continua de 0 a 6 puntos. BLEE: Betalactamasas de espectro extendido;*

PEN: Pielonefritis enfisematosa; PXG: Pielonefritis xantogranulomatosa.

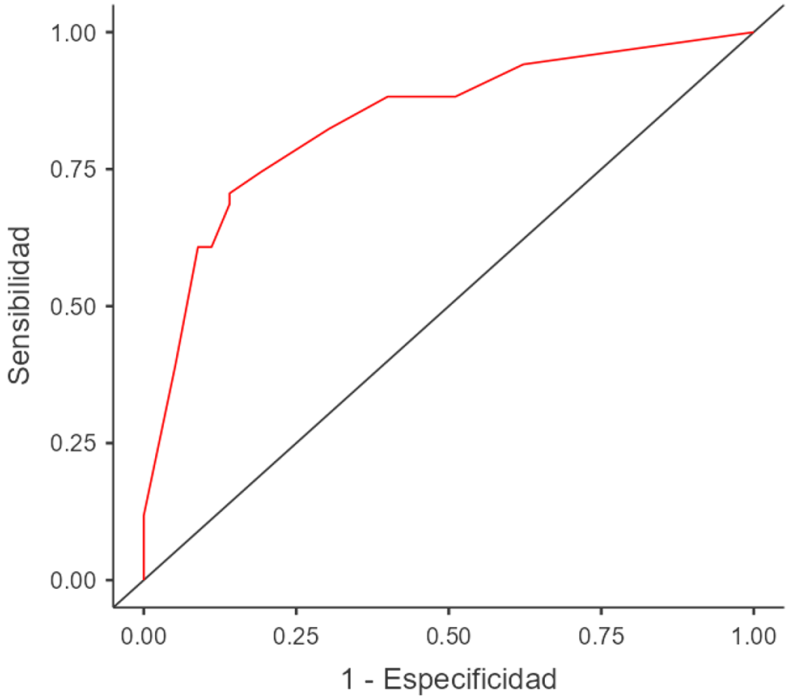


Figura 2. Curva ROC para ReASS. *El trazo rojo describe el rendimiento empírico del puntaje continuo (0 a 6 puntos) frente a la línea diagonal de referencia o no discriminación (AUC = 0.50). El área bajo la curva fue de 0.814. El vértice de máxima inflexión corresponde al punto de corte dicotómico óptimo determinado por el índice de Youden (≥ 3 puntos; Sensibilidad: 78.4%, Especificidad: 84.4%).*

Para facilitar la toma de decisiones clínicas graduales, la cohorte se estratificó en tres niveles de riesgo quirúrgico: Riesgo Bajo (0 a 1 punto, tasa observada de cirugía del 4.5%), Riesgo Intermedio (2 a 3 puntos, tasa de cirugía del 32.8%) y Riesgo Alto (4 a 6 puntos, tasa de cirugía del 70.0%). El análisis de curva de decisión clínica (DCA) mostró un beneficio clínico neto mayor que el de operar a todos o a ninguno dentro del rango de umbrales de probabilidad de [X] a [Y]%.

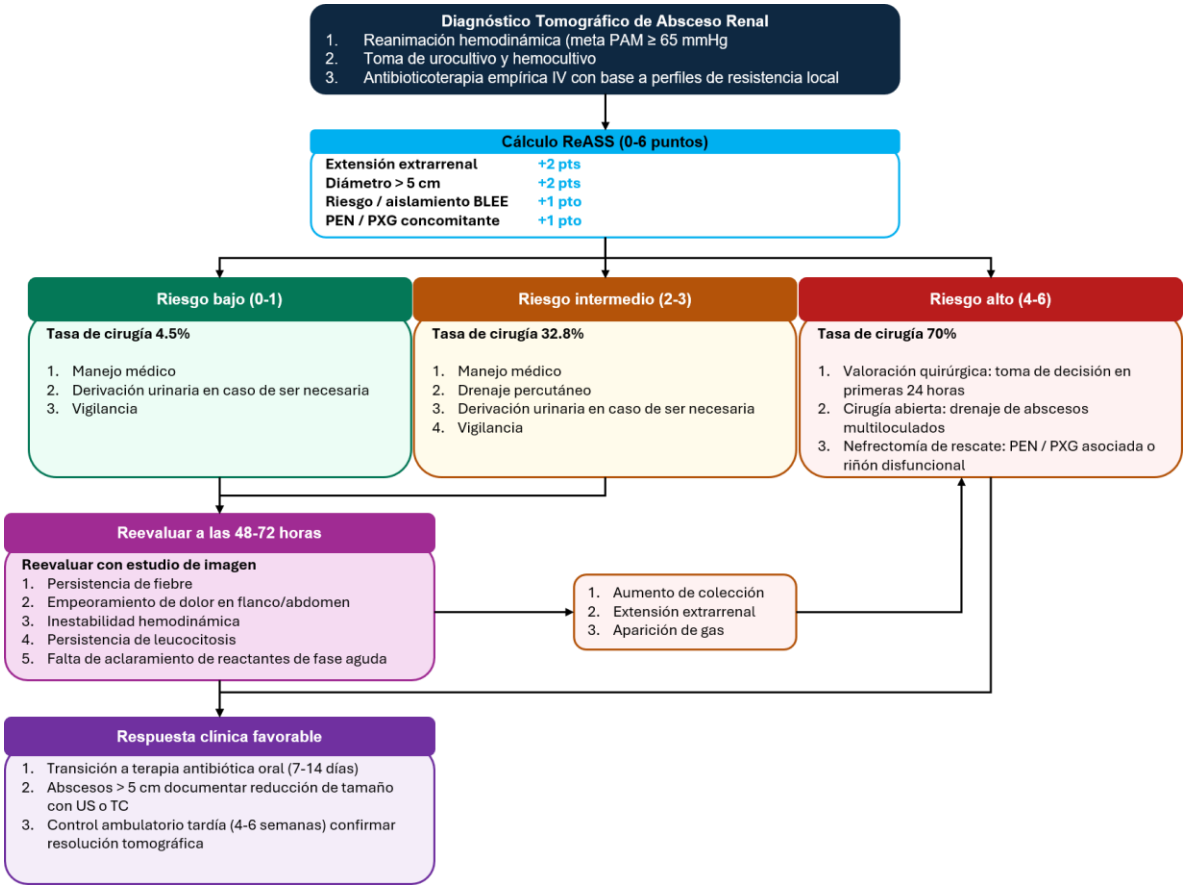


Figura 3. Flujograma clínico para toma de decisión basado en ReASS. *Protocolo estructurado a partir del diagnóstico tomográfico contrastado inicial y soporte hemodinámico, cálculo del puntaje ReASS (0 a 6 puntos) y clasificación en tres estratos de riesgo quirúrgico: bajo (0–1 puntos; tasa de cirugía 4.5%), intermedio (2–3 puntos; tasa de cirugía 32.8%) y alto (4–6 puntos; tasa de cirugía 70%). Se detallan las pautas de reevaluación a las 48–72 horas y criterios de conversión quirúrgica o resolución favorable. PAM: Presión arterial media; BLEE: Betalactamasas de espectro extendido; PEN: Pielonefritis enfisematosa; PXG: Pielonefritis xantogranulomatosa; US: Ultrasonido; TC: Tomografía computarizada.*

Predictores de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos

Quince pacientes (8.06%) ameritaron admisión en la Unidad de Cuidados Intensivos por inestabilidad hemodinámica y falla orgánica. En el análisis

comparativo bivariable frente a los no ingresados a UCI (n = 171), el grupo de UCI presentó recuentos leucocitarios basales significativamente superiores (mediana: 21.3 vs. 15.4 × 10^3/µL; p = 0.030), niveles más altos de lactato sérico (mediana: 2.8 vs. 1.4 mmol/L; p = 0.030), mayor frecuencia de colecciones > 5 cm (73.3% vs. 35.1%; OR = 5.09, IC 95%: 1.56 – 16.59; p < 0.010) y mayor proporción de extensión extrarrenal (66.7% vs. 35.7%; OR = 3.61, IC 95%: 1.18 – 11.02; p = 0.020).

En el modelo multivariable parsimonioso (ajustado por la regla de eventos por variable), dos predictores mantuvieron significancia pronóstica independiente:

- Diámetro tomográfico del absceso > 5 cm: aOR = 5.79 (IC 95%: 1.64 – 20.47; p = 0.006).
- Concentración sérica de lactato al ingreso: aOR = 1.52 (IC 95%: 1.13 – 2.04; p = 0.005) por cada incremento de 1.0 mmol/L.

Factores asociados a estancia hospitalaria prolongada

Cuarenta y un pacientes (22.04%) presentaron una estancia intrahospitalaria prolongada (EIH ≥ 14 días), mientras que 145 (77.96%) egresaron antes de las dos semanas. El análisis de regresión logística multivariable identificó que el recuento de plaquetas basal fue el único predictor con significancia estadística independiente (aOR = 0.998 por cada 1,000 plaquetas, p = 0.041; equivalente a un aOR = 0.89 por cada incremento de 50,000 plaquetas [IC 95%: 0.79 – 1.00]), lo que sugiere que un recuento plaquetario bajo al ingreso se asocia a una recuperación más lenta.

Asimismo, el ingreso previo a UCI (aOR = 2.66, IC 95%: 0.85 – 8.34; p = 0.094) y el urocultivo positivo para cepas BLEE (aOR = 2.02, IC 95%: 0.88 – 4.61; p = 0.096) mostraron una tendencia hacia estancia prolongada sin alcanzar significancia estadística, posiblemente relacionada con la complejidad de los cuidados críticos y con la necesidad de carbapenémicos intravenosos por más tiempo.

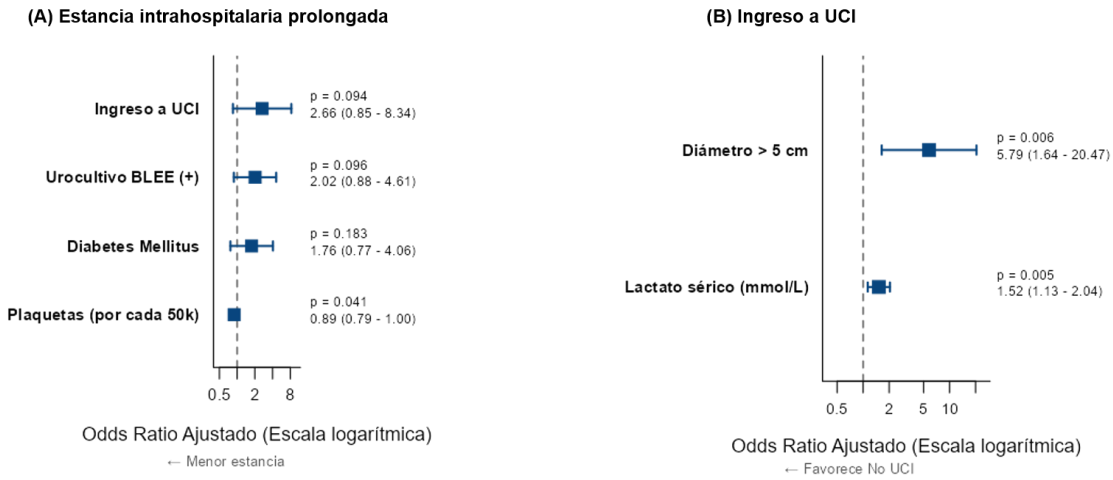


Figura 4. Forest plot de modelos de regresión logística multivariable para desenlaces adversos. **(A)** *Factores independientes y tendencias asociadas a estancia hospitalaria prolongada (≥ 14 días), destacando el descenso plaquetario basal al ingreso (p = 0.041, aOR 0.89 por cada 50,000 plaquetas).* **(B)** *Predictores independientes de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), identificando el diámetro tomográfico > 5 cm (p = 0.006, aOR 5.79) y los niveles basales de lactato sérico (p = 0.005, aOR 1.52 por cada mmol/L). Los cuadros azules delimitan las razones de momios ajustadas (aOR) y las barras horizontales sus intervalos de confianza al 95% graficados en escala logarítmica. La línea punteada marca el valor nulo de asociación (aOR = 1.0).*

Mortalidad intrahospitalaria

La mortalidad intrahospitalaria global fue del 4.84% (9 defunciones en 186 pacientes). En el análisis bivariable, la neoplasia sólida activa fue más frecuente entre los fallecidos que entre los sobrevivientes (22.2% vs. 5.1%; OR = 5.33, IC 95%: 0.97 – 29.45), pero la diferencia no fue estadísticamente significativa (p = 0.091, prueba exacta de Fisher). El diámetro > 5 cm (55.6% vs. 37.3%; OR = 2.10; p = 0.306), la extensión extrarrenal (55.6% vs. 37.3%; OR = 2.10; p = 0.306) y el requerimiento de UCI (22.2% vs. 7.3%; OR = 3.61; p = 0.157) también fueron más frecuentes en los pacientes que fallecieron. Con solo nueve eventos, ninguna variable se asoció de forma significativa con la muerte.

IX. Discusión

En este estudio analizamos las características clínicas, de laboratorio, tomográficas y microbiológicas de 186 pacientes con absceso renal o perirrenal atendidos en nuestro hospital entre 2020 y 2025, y con ellas derivamos el puntaje ReASS para estimar la probabilidad de necesitar cirugía abierta. Predominaron las mujeres (72%) y la mediana de edad fue de 51 años, como en otras series publicadas [3, 4, 16, 19].

La diabetes fue la comorbilidad más frecuente (68.8%), una proporción mayor que la de las series de Hutchison y Kaysen [5], Coelho et al. [3] y Lin et al. [15]. Esto probablemente refleja la alta prevalencia de diabetes en el noreste de México. La hiperglucemia persistente altera la quimiotaxis y la capacidad bactericida de los neutrófilos, y la microangiopatía y la neuropatía vesical favorecen la estasis urinaria y la isquemia [2, 14, 15, 19]. La litiasis (23.1%) y la uropatía obstructiva (37.6%) también fueron frecuentes. La obstrucción eleva la presión dentro de la vía urinaria, compromete la microcirculación medular y favorece la necrosis [1, 13, 14]. Aun así, Shu et al. [20] describieron abscesos en pacientes con vía urinaria anatómicamente normal, lo que indica que los factores del huésped y de la bacteria pueden bastar para producirlos [7, 8, 20].

El 72.6% de los pacientes se resolvió sin cirugía abierta, y cerca de la mitad de ellos necesitó además un catéter doble J, una nefrostomía o un drenaje percutáneo. Esto coincide con lo publicado: el drenaje percutáneo y la derivación urinaria son hoy el primer escalón cuando los antibióticos no bastan [1, 3, 10, 24]. Aun así, uno de cada cuatro pacientes (27.4%) terminó en drenaje abierto o nefrectomía, un grupo grande que los algoritmos basados solo en el tamaño no permiten identificar con anticipación [9, 10, 11].

Siegel, Smith y Moldwin [10] propusieron tratar con antibiótico los abscesos menores de 3 cm y drenar los mayores de 5 cm, y dejaron sin una indicación clara a los de 3 a 5 cm. Después, Lee et al. [11] mostraron que los abscesos de

hasta 5 cm pueden resolverse solo con antibiótico intravenoso en pacientes estables. En nuestra cohorte, un diámetro mayor de 5 cm fue predictor independiente de cirugía abierta (aOR 4.76) y de ingreso a UCI (aOR 5.79). Una posible explicación es que en las colecciones grandes la presión dentro de la cavidad y la cápsula fibrosa dificultan que el antibiótico alcance concentraciones útiles, y el foco necrótico persiste [9, 10, 14, 15].

La extensión extrarrenal fue el predictor con la asociación más fuerte con cirugía abierta (aOR 6.36). Meng et al. [24], Capitán Manjón et al. [16] y Maldonado-Alcaraz et al. [2] ya habían señalado que la evolución cambia cuando el absceso rompe la cápsula y llega a la grasa perirrenal. La grasa retroperitoneal está poco irrigada, el antibiótico penetra mal, la colección se tabica y el pus puede avanzar hacia el psoas o la pelvis. En esas condiciones, el antibiótico solo o un drenaje de calibre fino con frecuencia no son suficientes [2, 14, 16, 24].

Incluimos la PEN y la PXG en el ReASS con un punto, aunque en el modelo ajustado su asociación no alcanzó significancia estadística (aOR 2.18; IC 95%: 0.92–5.16; p = 0.076). La decisión fue clínica, no estadística. Estas variantes fueron más frecuentes entre los pacientes operados (27.5% vs. 17.0%), y la estimación puntual del modelo sugiere que duplican la probabilidad de cirugía abierta o nefrectomía, aunque con un intervalo de confianza amplio. Se trata de procesos con necrosis extensa o reemplazo granulomatoso del parénquima que con frecuencia destruyen el riñón [1, 2, 8]. Nos pareció poco razonable dejar fuera del puntaje una condición así por un valor de p cercano al límite, pero reconocemos que esta decisión puede sobrestimar el peso de la variable y que deberá confirmarse en una cohorte de validación externa. Con un punto de corte ≥ 3, el VPN fue de 91.2%. En la práctica, un puntaje bajo respalda mantener el manejo conservador o mínimamente invasivo y evitar una cirugía mayor que probablemente no se necesita [1, 8, 10].

En cuanto a la microbiología, *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* fueron los

dos gérmenes más aislados en orina, sangre y pus, igual que en otras series [1, 3, 15, 23]. En los últimos años ha cobrado interés el papel de *Klebsiella pneumoniae* por la descripción de cepas hipervirulentas (*hvKp*) [7, 8], que portan genes de virulencia como *rmpA*, *iucA* y *peg-344*, tienen cápsulas K1 o K2 hipermucoviscosas, resisten la fagocitosis y pueden causar abscesos múltiples con bacteriemia, sobre todo en diabéticos descontrolados [7, 8]. Las levaduras como *Candida* spp. suelen aislarse en pacientes con antibioticoterapia prolongada previa o con inmunosupresión [1, 3, 15]. Kauffman et al. [21] y Ahmadikia et al. [22] describieron que la infección urinaria por levaduras se acompaña de una respuesta inflamatoria con elevación de IL-17 e IL-22.

Las enterobacterias productoras de BLEE fueron frecuentes: 44.0% de los cultivos de absceso positivos, 38.9% de los hemocultivos positivos y 37.1% de los urocultivos positivos. En el modelo multivariable, el aislamiento de BLEE se asoció de forma independiente a cirugía abierta (aOR 2.41) y mostró una tendencia, no significativa, hacia estancia prolongada. Algammal et al. [12] y Liu et al. [23] han advertido sobre el aumento de bacterias multirresistentes en infecciones urológicas. Cuando una bacteria BLEE se trata al inicio con una cefalosporina de tercera generación, el tratamiento es inadecuado, la infección tarda más en controlarse y el manejo conservador tiene más probabilidad de fracasar. Esto apoya la recomendación de la Asociación Europea de Urología [17] de considerar un carbapenémico intravenoso como tratamiento empírico en infecciones retroperitoneales graves cuando se sospecha resistencia.

El ingreso a UCI se asoció de forma independiente a un absceso mayor de 5 cm y al lactato sérico al ingreso (aOR 1.52 por cada mmol/L). El lactato elevado refleja hipoperfusión y es un marcador conocido de gravedad en la sepsis de origen urinario [4, 15]. Un absceso grande representa una mayor carga infecciosa, lo que puede explicar la evolución a disfunción orgánica [4, 6]. La estancia prolongada se asoció a un recuento plaquetario más bajo al ingreso, aunque el efecto fue modesto (aOR 0.89 por cada 50,000 plaquetas). La

trombocitopenia en la sepsis refleja activación endotelial y consumo de plaquetas, y suele acompañar a los pacientes más graves, que también tardan más en recuperarse [2, 15]. Llama la atención que, en el análisis bivariable, la trombocitopenia fue menos frecuente en el grupo operado (11.8% vs. 28.1%); no tenemos una explicación clara para este hallazgo, que podría deberse al azar o a factores no medidos.

La mortalidad hospitalaria fue de 4.8%, muy por debajo del 40-50% de las series antiguas [4, 5]. Lo más probable es que esto se deba al diagnóstico temprano con tomografía y a que hoy se puede descomprimir o drenar al paciente de inmediato por vía endourológica o percutánea [3, 4, 9, 10]. La neoplasia sólida activa fue más frecuente entre los fallecidos (22.2% vs. 5.1%), aunque la diferencia no alcanzó significancia (OR 5.33; IC 95%: 0.97–29.45; p = 0.091); con solo nueve defunciones, el estudio no tiene poder suficiente para confirmar ni descartar esta asociación. Mondal et al. [18] y Lee et al. [6] sí encontraron que el cáncer empeora el pronóstico, probablemente por la inmunosupresión y la menor reserva fisiológica de estos pacientes más que por el tipo de tratamiento urológico.

El estudio tiene limitaciones. Es retrospectivo y de un solo centro, y el puntaje se derivó y evaluó en la misma población, por lo que su rendimiento real probablemente sea menor y necesita validación externa. Con solo nueve defunciones no fue posible ajustar un modelo multivariable para mortalidad, y aun el análisis bivariable tuvo poco poder para detectar asociaciones; el modelo de UCI también tuvo pocos eventos. Además, el cultivo para BLEE tarda 48 a 72 horas, lo que retrasa el cálculo completo del ReASS. Mientras llega el resultado, el riesgo de BLEE puede estimarse con escalas clínicas como la de Tumbarello, basadas en los antecedentes del paciente; esto permitiría iniciar un carbapenémico desde el ingreso cuando el riesgo es alto, aunque esa estrategia no se evaluó en este estudio.

Entre sus fortalezas están el número de pacientes, mayor que el de muchas series publicadas, la confirmación del diagnóstico por tomografía en todos los casos y la inclusión de la resistencia por BLEE como variable. El ReASS usa datos que se obtienen en la práctica diaria y es fácil de calcular a la cabecera del paciente.

X. Conclusión

En pacientes con absceso renal, la extensión extrarrenal, el diámetro mayor de 5 cm en la tomografía y el aislamiento de bacterias productoras de BLEE se asociaron de forma independiente a la necesidad de cirugía abierta; la PEN/PXG mostró una tendencia en el mismo sentido. El puntaje ReASS, construido con estas cuatro variables, tuvo un AUC de 0.814 y un VPN de 91.2% con un punto de corte ≥ 3, lo que lo hace útil para identificar a quienes pueden continuar con manejo conservador. Debe validarse en otra población antes de recomendar su uso general. El ingreso a UCI se asoció a un absceso mayor de 5 cm y al lactato elevado al ingreso, y la estancia prolongada a un recuento plaquetario más bajo. La mortalidad fue de 4.8%; ningún factor se asoció de forma significativa con ella, aunque la neoplasia sólida activa fue más frecuente entre los fallecidos.

XI. Referencias bibliográficas

1. Kaboré, M. A., Kaboré, F. A., Dabilgou, M. F., Zida, M., Ouédraogo, P. S., Ky, B., Ousmane, P., Diallo, I., Yameogo, C. A. M. K. B., & Kirakoya, B. (2025). Diagnostic and therapeutic aspects of renal suppurative infections at CHU Yalgado Ouédraogo: A report of 32 cases. *Open Journal of Urology*, *15*(1), 1–12. https://doi.org/10.4236/oju.2025.151001
2. Maldonado-Alcaraz, E., Ixquiac-Pineda, G., López-Sámano, V., Serrano-Brambila, E., & Montoya-Martínez, G. (2008). Factores predisponentes y eventos asociados a evolución desfavorable en absceso perirrenal. *Archivos Españoles de Urología*, *61*(1), 7–12. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181013946002
3. Coelho, R. F., Schneider-Monteiro, E. D., Mesquita, J. L., Mazzucchi, E., Marmo Lucon, A., & Srougi, M. (2007). Renal and perinephric abscesses: Analysis of 65 consecutive cases. *World Journal of Surgery*, *31*(2), 431–436. https://doi.org/10.1007/s00268-006-0162-x
4. Yen, D. H.-T., Hu, S.-C., Tsai, J., Kao, W.-F., Chern, C.-H., Wang, L.-M., & Lee, C.-H. (1999). Renal abscess: Early diagnosis and treatment. *The American Journal of Emergency Medicine*, *17*(2), 192–197. https://doi.org/10.1016/s0735-6757(99)90057-0
5. Hutchison, F. N., & Kaysen, G. A. (1988). Perinephric abscess: The missed diagnosis. *Medical Clinics of North America*, *72*(5), 993–1014. https://doi.org/10.1016/s0025-7125(16)30725-7
6. Lee, B. E., Seol, H. Y., Kim, T. K., Seong, E. Y., Song, S. H., Lee, D. W., Lee, S. B., & Kwak, I. S. (2008). Recent clinical overview of renal and perirenal abscesses in 56 consecutive cases. *The Korean Journal of Internal Medicine*, *23*(3), 140–148. https://doi.org/10.3904/kjim.2008.23.3.140
7. Catalán-Nájera, J. C., Garza-Ramos, U., & Barrios-Camacho, H. (2017). Hypervirulence and hypermucoviscosity: Two different but complementary *Klebsiella* spp. phenotypes? *Virulence*, *8*(7), 1111–1123.

https://doi.org/10.1080/21505594.2017.1317412

8. Dong, N., Yang, X., Chan, E. W.-C., Zhang, R., & Chen, S. (2022). *Klebsiella* species: Taxonomy, hypervirulence and multidrug resistance. *EBioMedicine*, *79*, Artículo 103998. https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2022.103998
9. Donmez, K., Yorulmaz, E. M., Ozcan, S., Kose, O., Gorgel, S. N., & Akin, Y. (2026). An individualized treatment approach based on abscess size in renal abscesses: A retrospective study. *Archivos Españoles de Urología*, *79*(4), 576–583. https://doi.org/10.56434/j.arch.esp.urol.20267904.67
10. Siegel, J. F., Smith, A., & Moldwin, R. (1996). Minimally invasive treatment of renal abscess. *The Journal of Urology*, *155*(1), 52–55. https://doi.org/10.1016/s0022-5347(01)66542-8
11. Lee, S. H., Jung, H. J., Mah, S. Y., & Chung, B. H. (2010). Renal abscesses measuring 5 cm or less: Outcome of medical treatment without therapeutic drainage. *Yonsei Medical Journal*, *51*(4), 569–573. https://doi.org/10.3349/ymj.2010.51.4.569
12. Algammal, A., Hetta, H. F., Mabrok, M., & Behzadi, P. (2023). Emerging multidrug-resistant bacterial pathogens “superbugs”: A rising public health threat. *Frontiers in Microbiology*, *14*, Artículo 1135614. https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1135614
13. Fowler, J. E., Jr., & Perkins, T. (1994). Presentation, diagnosis and treatment of renal abscesses: 1972–1988. *The Journal of Urology*, *151*(4), 847–851. https://doi.org/10.1016/s0022-5347(17)35103-0
14. Gardiner, R. A., Gwynne, R. A., & Roberts, S. A. (2011). Perinephric abscess. *BJU International*, *107*(Suppl 3), 20–23. https://doi.org/10.1111/j.1464-410X.2011.10050.x
15. Lin, H.-S., Ye, J.-J., Huang, T.-Y., Huang, P.-Y., Wu, T.-S., & Lee, M.-H. (2008). Characteristics and factors influencing treatment outcome of renal and perinephric abscess — A 5-year experience at a tertiary teaching hospital in Taiwan. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*,

41(4), 342–350.

16. Capitán Manjón, C., Tejido Sánchez, A., Piedra Lara, J. D., Gómez Rodríguez, A., Rosino Sánchez, A., & Leiva López, O. (2003). Retroperitoneal abscesses--analysis of a series of 66 cases. *Scandinavian Journal of Urology and Nephrology*, *37*(2), 139–144. https://doi.org/10.1080/00365590310008802
17. European Association of Urology. (2026). *EAU guidelines on urological infections*. European Association of Urology Guidelines Office. https://uroweb.org/guidelines/urological-infections
18. Mondal, U., Ghosh, S., Mondal, P., Mondal, S., & Bhattacharyya, P. (2025). Renal and perinephric abscesses: An observational study on presentation, diagnosis, and management in a tertiary care center. *Archivio Italiano di Urologia e Andrologia*, *97*(1), 575–580.
19. Ko, M. C., Liu, C. C., Liu, C. K., Woung, L. C., Chen, H. F., Su, H. F., & Li, C. Y. (2011). Incidence of renal and perinephric abscess in diabetic patients: A population-based national study. *Epidemiology and Infection*, *139*(2), 229–235. https://doi.org/10.1017/S095026881000107X
20. Shu, T., Green, J. M., & Orihuela, E. (2004). Renal and perirenal abscesses in patients with otherwise anatomically normal urinary tracts. *The Journal of Urology*, *172*(1), 148–150. https://doi.org/10.1097/01.ju.0000132141.66699.64
21. Kauffman, C. A., Vazquez, J. A., Sobel, J. D., Gallis, H. A., McKinsey, D. S., Karchmer, A. W., Sugar, A. M., Sharkey, P. K., Wise, G. J., Mangi, R., Mosher, A., Lee, J. Y., & Dismukes, W. E. (2000). Prospective multicenter surveillance study of funguria in hospitalized patients. *Clinical Infectious Diseases*, *30*(1), 14–18. https://doi.org/10.1086/313583
22. Ahmadikia, K., Soleimani, A., Mirhendi, H., Rezaie, S., Diba, K., & Kord, M. (2018). Increased urine interleukin-17 and interleukin-22 levels in patients with candidal urinary tract infection. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, *12*(1), 33–38.

23. Liu, X.-Q., Wang, C.-C., Liu, Y.-B., & Liu, K. (2016). Renal and perinephric abscesses in West China Hospital: 10-year retrospective-descriptive study. *World Journal of Nephrology*, *5*(1), 108–114. https://doi.org/10.5527/wjn.v5.i1.108
24. Meng, M. V., Mario, L. A., & McAninch, J. W. (2002). Current treatment and outcomes of perinephric abscesses. *The Journal of Urology*, *168*(4 Pt 1), 1337–1340. https://doi.org/10.1016/s0022-5347(05)64443-4

XII. Resumen autobiográfico

Nacido en Tijuana, Baja California, el 30 de julio de 1996, hijo de Héctor Cárdenas Castro y Norma Jacqueline Álvarez Barragán.

Egresado de la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California, donde obtuvo el título de Licenciado en Medicina en 2021. Realizó su internado de pregrado en el Hospital General Regional No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y su servicio social en la Unidad de Medicina Familiar No. 36 del IMSS. En 2022 ingresó a la residencia de Urología en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la Universidad Autónoma de Nuevo León.