



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE MEDICINA
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS
DE LA SALUD



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**Factores de riesgo de conversión a cirugía abierta y de complicaciones en
nefrectomías con abordaje laparoscópicas en pacientes con pielonefritis
xantogranulomatosa.**

Por

Dr. Marcos Andrés Sánchez Rendón

Como requisito parcial para obtener el grado de especialista en Urología

Factores de riesgo de conversión a cirugía abierta y de complicaciones en nefrectomías con abordaje laparoscópicas en pacientes con pielonefritis xantogranulomatosa.

Aprobación de la tesis:



Dr. Med. Adrián Gutiérrez González

Director de la Tesis



Dr. Rodolfo Jaime Dávila

Coordinador de Enseñanza



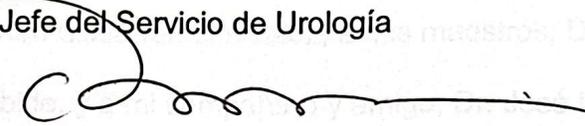
Dr. Med. Lauro Salvador Gómez Guerra

Coordinador de Investigación



Dr. Med. Adrián Gutiérrez González

Jefe del Servicio de Urología



Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez

Subdirector de Estudios de Posgrado

Dedicatoria y agradecimiento

A mis padres, porque cada paso de mi camino hacia este logro, su amor, apoyo y aliento han sido la roca sobre la cual construí mis sueños. Su dedicación y sacrificio han sido mi inspiración constante, guiándome hacia este momento significativo en mi vida. Gracias por ser mis mayores defensores, por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia, y por ser el faro que ilumina mi camino hacia el éxito.

A mis hermanos Marlet y Mauricio, por darme el ejemplo de perseverancia y compañía en los momentos de alegría y de dificultad.

A mi prometida, Mariana Espinosa, quien ha logrado comprenderme y apoyarme incondicionalmente todos estos años, y que junto con ella hemos podido disfrutar de nuestro crecimiento profesional mutuo.

A mis compañeros de residencia, con quienes he tenido el honor de compartir estos últimos años el aprendizaje y el sacrificio que requiere una residencia médica, que sin lugar a duda he podido forjar una amistad gracias al apoyo y compañerismo.

A la Lic Doris, quien siempre prestó ayuda y palabras de aliento durante las adversidades.

A mi asesor de tesis, Dr. Adrián Gutiérrez González, a mis maestros, Dr José Antonio Zapata y Dr. Gustavo Arrambide, y a mi compañero y amigo, Dr. José Iván Robles Torres por su ayuda y guía en este proceso.

A todos ustedes, muchísimas gracias.

INDICE

MARCO TEÓRICO	2
RESUMEN	2
DEFINICIÓN DE PROBLEMA	3
ANTECEDENTES	4
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
HIPÓTESIS	5
DISEÑO DEL ESTUDIO	6
MATERIAL Y MÉTODOS	6
POBLACIÓN EN ESTUDIO	6
CRITERIOS DE SELECCIÓN	6
ASPECTOS ÉTICOS	7
MANEJO DE DATOS	7
MECANISMOS DE CONFIDENCIALIDAD	7
CÁLCULO DE MUESTRA	8
MATERIAL Y MÉTODOS	8
DISEÑO DEL ESTUDIO	8
MANEJO DE LOS PACIENTES	9
RESULTADOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	10
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	10
RESULTADOS	10
DISCUSIÓN	12
CONCLUSIÓN	14
REFERENCIAS	14
ANEXOS	16
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	21

Factores de riesgo de conversión a cirugía abierta y de complicaciones en nefrectomías con abordaje laparoscópico en pacientes con pielonefritis xantogranulomatosa.

Marco teórico

Resumen

La pielonefritis xantogranulomatosa es una enfermedad infecciosa crónica que afecta el parénquima renal secundario a una infección y obstrucción del sistema urinario de larga evolución (*Li Li et Parwani, 2009*). Esta afección conduce a la destrucción del tejido renal normal, siendo reemplazado por macrófagos llenos de lípidos, confiriendo un color amarillento característico. La obstrucción puede estar condicionada por litiasis en la mayoría de los casos, pero también se ha reportado por estenosis ureteral y reflujo vesicoureteral. (*Chiancone et al, 2023*)

Se trata de una condición poco frecuente, que oscila desde constituir el 0.6% de los casos de pielonefritis crónica documentados histológicamente hasta representar el 19.2% de las nefrectomías realizadas debido a pielonefritis. (*Li Li et Parwani, 2009*)

Tiene una incidencia mayor en el sexo femenino (70%) y una edad de presentación variada (*Khaira HS et al. 2005*). La mayoría de los pacientes son asintomáticos, mientras que los síntomas principales son dolor abdominal o en flanco, síntomas urinarios bajos, fiebre, pérdida de peso, masa palpable y hematuria (*Li Li et Parwani, 2009*). En los laboratorios se caracteriza por leucocitosis y anemia. Y en el urocultivo generalmente se aísla *Proteus mirabilis* y *Escherichia coli*. (*Shah KJ et al. 2011*)

La tomografía axial computarizada es el principal método diagnóstico de imagen para sospechar esta patología además de definir la extensión o presencia de abscesos; aunque el diagnóstico definitivo es histopatológico con la presencia de macrófagos cargados de lípidos, necrosis e infiltración de células inflamatorias. *(Robles-Torres JI et al. 2023)*

El tratamiento de elección tradicionalmente ha sido la nefrectomía abierta ya que se trata de una cirugía compleja debido al involucro inflamatorio del hilio y de las estructuras adyacentes que dificultan la diferenciación de los planos normales. *(Kelly C et al. 2024)*

Desde la primera nefrectomía realizada por laparoscopia en 1991 se ha observado beneficios en la cirugía renal al disminuir el tiempo de recuperación, menor sangrado y disminución del dolor postoperatorio, por lo que el rol de este abordaje continúa expandiéndose. *(Gravestock P et al. 2022)*

Definición de problema

La pielonefritis xantogranulomatosa al ser una patología poco común se desconoce de forma precisa si un abordaje laparoscópico es adecuado, ya que al ser una una cirugía compleja y con alta tasa de complicaciones, es necesario conocer si este abordaje es seguro y cuáles pacientes no serían candidatos para realizarse por este medio. *(Guzzo, T et al, 2009)*

El realizar una cirugía laparoscópica aumenta el costo del procedimiento en comparación al abordaje abierto, y existe poca información sobre los resultados clínicos de los pacientes que se someten a una nefrectomía por pielonefritis xantogranulomatosa por vía laparoscópica.

Antecedentes

Fernando Korkes y colaboradores (2008) realizaron una experiencia clínica de 41 casos de pielonefritis xantogranulomatosa sometidos a nefrectomía, en los cuales solo dos se hicieron vía laparoscópica y uno de ellos requiriendo conversión a abordaje abierto.

Thomas J. Guzzo y colaboradores (2009) en su estudio “Pielonefritis xantogranulomatosa: presentación y manejo en la era de la laparoscopia” presentaron 14 pacientes a quienes realizaron una nefrectomía laparoscópica en el cual solo reportaron un menor sangrado y tiempo hospitalario con comparación a la cirugía abierta, y teniendo que convertir a cirugía abierta en un solo caso.

Frances Harley y colaboradores (2023) realizaron una revisión sistemática de más de 1000 casos de pielonefritis xantogranulomatosas, en los cuales un 34% fueron vía laparoscópica con una tasa de conversión del 13%.

Los estudios que se han realizado sobre este tema solo reportan la tasa de conversión sin embargo no hay una explicación o especificación sobre cuáles fueron los motivos para realizar dicho cambio de abordaje durante la cirugía.

Justificación

Actualmente hay pocos estudios a nivel mundial que evalúen los resultados de la nefrectomía en pielonefritis xantogranulomatosa vía laparoscópica, y en nuestro país no existe un análisis sobre dicho abordaje, y al ser cada vez más factible realizar este tipo de cirugías no se conoce con precisión cuales son los factores que deben influir para decidir sobre qué tipo de abordaje se debe ofrecer al paciente según la situación de la enfermedad.

En este contexto, resulta crucial evaluar los resultados clínicos y quirúrgicos de la nefrectomía laparoscópica en pacientes con PXG. Es necesario determinar si esta técnica puede ser considerada una alternativa segura y efectiva a la cirugía abierta, así como identificar los factores que puedan influir en el éxito del procedimiento. Además, es importante analizar las complicaciones potenciales y las tasas de conversión a cirugía abierta para establecer protocolos y guías que optimicen el manejo de esta compleja enfermedad.

Objetivo general

Describir los resultados de la nefrectomía laparoscópica en el contexto de la PXG, con el fin de contribuir al conocimiento y mejorar la atención clínica de los pacientes afectados por esta patología.

Objetivos específicos

Describir cuales son las características clínicas y transoperatorias de conversión y complicación de nefrectomías simples laparoscópicas en paciente con PXG para definir qué pacientes se beneficiarían de este abordaje.

Hipótesis

Hi: el tratamiento quirúrgico vía laparoscópica de la pielonefritis xantogranulomatosa es segura, sin mayor tasa de complicación que el abordaje abierto y baja tasa de conversión.

Ho: La cirugía laparoscópica confiere un riesgo significativo para la conversión de nefrectomías a cirugía abierta, así como el desarrollo de complicaciones en pacientes con pielonefritis xantogranulomatosa.

Diseño del estudio.

Estudio retrospectivo y analítico en pacientes que fueron sometidos a nefrectomía radical laparoscópica secundario a pielonefritis xantogranulomatosa confirmado por estudio patológico en el periodo comprendido entre enero 2015 a enero 2023.

La información recolectada de los pacientes será por medio del expediente clínico, del sistema de base de datos de imagen y laboratorios clínicos y recabados en un sistema de datos para su organización.

Material y métodos

Población en estudio

Pacientes mayores de 18 años, sin distinción en el género, a quienes se les realizó una nefrectomía laparoscópica secundario a pielonefritis xantogranulomatosa con diagnóstico confirmado por patología.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico histopatológico de pielonefritis xantogranulomatosa que fueron sometidos a nefrectomía vía laparoscópica

Pacientes mayores de 18 años

Casos tratados por servicio de urología

Criterios de exclusión

Pacientes sin confirmación diagnóstica de pielonefritis xantogranulomatosa

Pacientes sometidos a nefrectomía por abordaje abierto

Criterios de eliminación

No contar con reporte histopatológico de la pieza quirúrgica.

Intervención del estudio.

No se realizará intervención médica sobre los pacientes al tratarse de un estudio retrospectivo y analítico

Aspectos éticos

Este estudio se adhiere a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki, además al ser un estudio retrospectivo, se garantiza la confidencialidad de los datos y la protección de la información personal de los pacientes. De igual modo, este protocolo será evaluado y aprobado por el Comité de Ética de Investigación del Hospital Universitario 'Dr. José Eleuterio González' para asegurar el cumplimiento de los estándares éticos necesarios para la investigación clínica.

Manejo de datos

La información se recopiló por medio de un formulario en formato Excel, y se hará el análisis por medio del programa SPSS.

Mecanismos de confidencialidad

Se utilizó una base de datos para la información de los pacientes, sin incluir los datos confidenciales que identifiquen al paciente. No tuvo acceso a la información ninguna persona o dependencia externa al estudio.

Cálculo de muestra

En este estudio retrospectivo, se analizaron todos los casos de nefrectomías laparoscópicas realizadas por pielonefritis xantogranulomatosa (PXG) en el Hospital de Tercer Nivel en Monterrey, Nuevo León, México, durante los últimos ocho años. Dado que PXG es una condición rara y la cirugía laparoscópica para esta indicación no es común, la totalidad de los casos disponibles fueron incluidos en el análisis para maximizar la validez y la relevancia de los resultados.

Aunque el tamaño de la muestra es limitado, este estudio proporciona una valiosa perspectiva sobre los resultados quirúrgicos y las complicaciones asociadas en un contexto clínico real. La revisión de todos los casos disponibles en el período de estudio permite una evaluación exhaustiva y detallada de esta condición en nuestra institución.

Material y Métodos

Se obtuvieron datos retrospectivos incluyendo adultos mayores de 18 años que se sometieron a una nefrectomía laparoscópica entre 2017-2024 por pielonefritis xantogranulomatosa (PXG), confirmada por histopatología. Se excluyeron pacientes manejados con otros abordajes quirúrgicos y aquellos con expedientes médicos incompletos.

Diseño del estudio

Se evaluaron características sociodemográficas, incluyendo edad, sexo y comorbilidades. También se analizaron la presentación clínica, características radiológicas y estudios de laboratorio al momento de la presentación inicial.

Los parámetros de laboratorio incluyeron biometría hemática completa, pruebas bioquímicas y cultivos microbiológicos de orina. Los valores de corte para las definiciones fueron los siguientes: leucocitosis como $>11,000/\mu\text{L}$ de leucocitos en sangre, trombocitopenia como $<150,000/\mu\text{L}$ de plaquetas, aumento de creatinina sérica como niveles de ≥ 1.2 mg/dL y hiperglucemia como niveles de glucosa sérica >200 mg/dL. La extensión de la PXG se determinó utilizando la clasificación clínico-radiológica de Malek. Esta clasificación se basa en hallazgos de tomografía computarizada: tipo 1: enfermedad limitada al riñón; tipo 2: con extensión al espacio perirrenal; y tipo 3: con extensión al espacio pararrenal.

Los resultados de los cultivos de orina se analizaron utilizando el procedimiento MALDI-TOF, según las directrices del Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI). La detección de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) se realizó mediante una prueba de sensibilidad con disco doble.

Manejo de los pacientes

Se recopilaron datos sobre el manejo terapéutico. La indicación de desvío urinario previo mediante catéter ureteral o nefrostomía fue determinada por el médico tratante según hallazgos clínicos y tomográficos.

Se obtuvieron las características del procedimiento quirúrgico y los resultados perioperatorios. Las complicaciones quirúrgicas, incluidas lesiones a órganos cercanos, necesidad de ingreso a cuidados intensivos y mortalidad, se clasificaron según la clasificación de Clavien-Dindo.

Resultados primarios y secundarios

El resultado primario fue la conversión a nefrectomía abierta. Los resultados secundarios incluyeron complicaciones de alto grado clasificadas como Clavien-Dindo \geq grado 3.

Análisis estadístico

Las variables continuas se describieron utilizando media y desviación estándar (\pm DE). Las variables categóricas se describieron como frecuencias y porcentajes. Se utilizó la prueba T para las variables cuantitativas. Se realizó un análisis univariado basado en variables sociodemográficas, clínicas, radiológicas, microbiológicas y bioquímicas para determinar factores asociados con la conversión a nefrectomía abierta mediante la prueba de chi-cuadrado. Las variables con asociación estadísticamente significativa se analizaron posteriormente mediante un análisis multivariado para identificar factores independientes relacionados con el resultado primario. El análisis multivariado se realizó mediante regresión logística para determinar las razones de momios (OR) independientes para la conversión a nefrectomía abierta.

El análisis estadístico se realizó utilizando SPSS para Windows, versión 20.0 (IBM Corp. Armonk, NY) y se consideró significativa una $p < 0.05$.

Resultados

Se incluyó un total de 49 pacientes en el estudio. *La Tabla 1* muestra las características sociodemográficas, clínicas, radiológicas y microbiológicas de los pacientes. La edad media fue de 46.5 ± 17.7 años. Hubo 36 mujeres (73.4%). El síntoma más común al momento de la presentación fue pérdida de peso, seguido de cólico renal en 23 (46.9%) y 6 (12.2%) pacientes, respectivamente. La enfermedad renal crónica fue la comorbilidad

más frecuente en 22 casos (44.9%). Infecciones recurrentes del tracto urinario estuvieron presentes en 16 (32.7%) pacientes. La anomalía bioquímica más frecuente fue anemia, reportada en 29 (59.2%) pacientes, seguida de leucocitosis e incremento de creatinina en 8 (16.3%) pacientes cada uno. En cuanto a hallazgos radiológicos, 15 (30.6%) pacientes tenían piodrositis y 14 (28.6%) abscesos renales. La etapa I de Malek se reportó en el 40.8% de los pacientes, mientras que las etapas II y III se observaron en el 36.7% y el 22.4%, respectivamente. Quince pacientes (30.6%) tuvieron un desvío urinario previo a la nefrectomía laparoscópica, siendo el catéter ureteral el más frecuente en 12 (24.5%) casos. Aproximadamente la mitad de los pacientes tuvieron un cultivo de orina positivo (51%).

Las variables con asociación significativa para conversión a cirugía abierta en el análisis univariado (Tabla 2) fueron la presencia de abscesos renales ($p=0.001$, OR 10.667 [2.196-51.814]) y la etapa III de Malek (extensión al espacio pararenal) ($p=0.002$, OR 24 [3.335-172.704]).

En el análisis multivariado, ambas variables, abscesos renales ($p=0.003$, OR 3.174 [1.371-120.712]) y etapa III de Malek ($p=0.016$, OR 14 [1.637-120.712]), se identificaron como factores independientes asociados con conversión a cirugía abierta.

Un total de 13 pacientes (26.5%) reportaron complicaciones mayores (Tabla 3). Se reportaron lesiones locales en 10 casos (14.4%), siendo las más frecuentes lesiones colónicas y pleurales en 3 pacientes (6.1%) cada una. Tres pacientes (6.1%) requirieron ingreso a cuidados intensivos, y no se reportaron casos de mortalidad.

Discusión

Este estudio retrospectivo multicéntrico analizó 49 casos de PXG tratados con nefrectomía laparoscópica. Nuestros hallazgos resaltan varios factores clave que contribuyen a la complejidad de esta condición, particularmente en relación con los riesgos de conversión a cirugía abierta y la ocurrencia de complicaciones.

Nuestro estudio demostró una asociación entre la presencia de abscesos renales y la etapa III de Malek (extensión al espacio pararenal) con la necesidad de conversión a cirugía abierta. Tanto en los análisis univariados como multivariados, estas variables surgieron como predictores independientes, con razones de momios de 3.174 y 14, respectivamente. Esto sugiere que los pacientes con enfermedad avanzada, caracterizada por inflamación severa o formación de abscesos, tienen un mayor riesgo de conversión debido a la dificultad para disecar tejidos inflamados de manera segura y mantener los planos anatómicos durante la cirugía laparoscópica (*Lima et al 2012*). Estos hallazgos son consistentes con reportes previos. *Telecan et al. (2024)* y *Kartik et al. (2011)* informaron que la presencia de abscesos renales y una infiltración inflamatoria extensa predicen significativamente la conversión, respaldando que las condiciones inflamatorias severas dificultan la finalización laparoscópica exitosa. De manera similar, la clasificación de PXG de Malek y Elder indica que las etapas avanzadas, particularmente aquellas con extensión pararenal (etapa III de Malek), se correlacionan con una mayor complejidad quirúrgica y riesgo de conversión. En este sentido, el reciente estudio multicéntrico de *Robles-Torres et al. (2023)* corrobora estas asociaciones, identificando factores como la extensión pararenal, niveles elevados de creatinina y puntuaciones altas en qSOFA como predictores de complicaciones mayores en

nefrectomías por PXG. Estos hallazgos subrayan la importancia de una evaluación preoperatoria exhaustiva, especialmente en casos avanzados, para determinar el abordaje quirúrgico óptimo y anticipar posibles conversiones (*Campanario et al, 2018*).

La tasa de complicaciones mayores en nuestra cohorte (26.5%) resalta la complejidad de manejar la PXG, incluso con abordajes mínimamente invasivos. Las lesiones colónicas y pleurales fueron las complicaciones más comunes, ocurriendo en el 6.1% de los casos cada una. Estas complicaciones reflejan los desafíos que plantea la naturaleza inflamatoria de la PXG, que a menudo lleva a adherencias y alteración de los puntos de referencia anatómicos, haciendo que la disección laparoscópica sea particularmente difícil (*Asali & Tsvivan 2019*). Aunque la ausencia de mortalidad en nuestra serie es alentadora, revisiones de más de 1,000 casos reportan una incidencia inferior al 10% (*Harley et al 2022*). La necesidad de ingreso a cuidados intensivos en el 6.1% de los pacientes resalta el potencial serio de morbilidad postoperatoria.

La anemia fue la anormalidad de laboratorio más común (59.2%), seguida de leucocitosis y creatinina elevada, observadas en el 16.3% de los casos. Estos hallazgos probablemente reflejan el estado inflamatorio crónico y las infecciones recurrentes típicamente asociadas con la PXG. La alta prevalencia de enfermedad renal crónica (44.9%) complica aún más el manejo de estos pacientes, ya que su función renal ya está comprometida antes de la cirugía, colocándolos en mayor riesgo de complicaciones postoperatorias. (*Robles-Torres et al 2023*)

El drenaje urinario previo a la nefrectomía, realizado en casi un tercio de los pacientes, fue un aspecto notable del manejo preoperatorio. Aunque esta intervención no se asoció significativamente con la conversión a cirugía abierta en nuestro análisis, probablemente

desempeñó un papel en la estabilización de los pacientes antes de la cirugía al aliviar la infección y la obstrucción. (*Bolger et al 2019*)

Este estudio tiene varias limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. Primero, la naturaleza retrospectiva del estudio limita la capacidad de establecer causalidad y aumenta el riesgo de sesgo de selección. Además, dado que sólo se incluyeron casos tratados con abordajes laparoscópicos, no se realizaron comparaciones con otras técnicas quirúrgicas, como nefrectomía abierta o robótica, limitando las conclusiones sobre la superioridad de este enfoque. Algunos estudios han reportado un mayor riesgo de conversión a cirugía abierta en nefrectomías del lado derecho; sin embargo, esto no se analizó en nuestro estudio.

Conclusión

La nefrectomía laparoscópica para PXG es un procedimiento técnicamente desafiante debido a la inflamación crónica extensa y la fibrosis. Este estudio identifica los abscesos renales y la etapa III de Malek como predictores significativos e independientes de conversión a cirugía abierta en casos de PXG tratados laparoscópicamente. Además, la tasa general de complicaciones mayores resalta la necesidad de una cuidadosa selección de pacientes y planificación quirúrgica. A pesar de estos desafíos, la nefrectomía laparoscópica sigue siendo un enfoque viable y efectivo para manejar la PXG, con el potencial de reducir el tiempo de recuperación y la morbilidad postoperatoria en comparación con la cirugía abierta.

Referencias

1. Li Li, Anil V. Parwani (2009) *Xanthogranulomatous Pyelonephritis*. Arch Pathol Lab Med 1 May 2011; 135 (5): 671–674. doi: <https://doi.org/10.5858/2009-0769-RSR.1>.

2. Guzzo, T. J., Bivalacqua, T. J., Pierorazio, P. M., Varkarakis, J., Schaeffer, E. M., & Allaf, M. E. (2009). Xanthogranulomatous pyelonephritis: presentation and management in the era of laparoscopy. *BJU International*, 104(9), 1265–1268. doi.org/10.1111/j.1464-410x.2009.08547.x
3. Korkes, F., Favoretto, R. L., Bróglia, M., Silva, C. A., Castro, M. G., & Perez, M. D. C. (2008). Xanthogranulomatous Pyelonephritis: Clinical Experience with 41 Cases. *Urology*, 71(2), 178–180. doi: 10.1016/j.urology.2007.09.
4. Frances Harley, Gavin Wei, Michael O'Callaghan, Lih-Ming Wong, Derek Hennessey, Ned Kinnear (2022) *Xanthogranulomatous pyelonephritis: a systematic review of treatment and mortality in more than 1000 cases*. *BJUI Internacional* 131 (4) 395-407. <https://doi.org/10.1111/bju.15878>
5. Schaeffer EM. Re: Laparoscopic nephrectomy in xanthogranulomatous pyelonephritis: 7-year single-surgeon outcome. Re: Xanthogranulomatous pyelonephritis: presentation and management in the era of laparoscopy. *J Urol*. 2012 Sep;188(3):832-3. doi: 10.1016/j.juro.2012.04.088. Epub 2012 Jul 20. PMID: 22883766.
6. Rosoff JS, Raman JD, Del Pizzo JJ. Feasibility of laparoscopic approach in management of xanthogranulomatous pyelonephritis. *Urology*. 2006 Oct;68(4):711-4. doi: 10.1016/j.urology.2006.04.031. PMID: 17070338.
7. Robles-Torres JI, García-Chairez LR, Castellani D, Enríquez-Ávila JV, Monzón-Falconi JF, Esqueda-Mendoza A, Flores-Tapia JP, Wroclawski ML, Duarte-Santos HO, Ragoori D, Gadzhiev N, Mahajan A, Kumar S, Farooq M, Ganpule A, Tanidir Y, Maheshwari PN, Gite VA, Sinha MM, Somani BK, Gutiérrez-González A, Gauhar V. Perioperative outcomes and risk factors for major complications associated with nephrectomy for Xanthogranulomatous pyelonephritis: a multicenter study. *World J Urol*. 2023 Nov;41(11):2905-2914. doi: 10.1007/s00345-023-04415-x. Epub 2023 May 12. PMID: 37171477.
8. Kapoor R, Vijjan V, Singh K, Goyal R, Mandhani A, Dubey D, Srivastava A, Kumar A. Is laparoscopic nephrectomy the preferred approach in xanthogranulomatous pyelonephritis? *Urology*. 2006 Nov;68(5):952-5. doi: 10.1016/j.urology.2006.07.009. PMID: 17113885.
9. Khaira HS, Shah RB, Wolf JS Jr. Laparoscopic and open surgical nephrectomy for xanthogranulomatous pyelonephritis. *J Endourol*. 2005 Sep;19(7):813-7. doi: 10.1089/end.2005.19.813. PMID: 16190834.
10. Barboza MP, Nottingham CU, Calaway AC, Wei T, Flack CK, Cary C, Boris RS. Xanthogranulomatous pyelonephritis: a comparison of open and minimally invasive surgical approaches. *J Robot Surg*. 2021 Aug;15(4):611-617. doi: 10.1007/s11701-020-01153-9. Epub 2020 Sep 30. PMID: 33000399.
11. Gravestock P, Moore L, Harding C, Veeratterapillay R. Xanthogranulomatous pyelonephritis: a review and meta-analysis with a focus on management. *Int Urol Nephrol*. 2022 Oct;54(10):2445-2456. doi: 10.1007/s11255-022-03253-x. Epub 2022 Jul 9. PMID: 35809205.

12. Kelly C, Anderson S, Looney A, Shannon N, Senaratne R, O'Connor E, Breen K, Lennon G, McGuire B, Murphy M, Moran D, Galvin D. Nephrectomy for xanthogranulomatous pyelonephritis-a not-so-simple solution. *Ir J Med Sci.* 2024 Apr;193(2):1055-1060. doi: 10.1007/s11845-023-03496-2. Epub 2023 Aug 23. PMID: 37610600; PMCID: PMC10961261.
13. Vanderbrink BA, Ost MC, Rastinehad A, Anderson A, Badlani GH, Smith AD, Levine MA, Lee BR. Laparoscopic versus open radical nephrectomy for xanthogranulomatous pyelonephritis: Contemporary outcomes analysis. *J Endourol.* 2007 Jan;21(1):65-70. doi: 10.1089/end.2006.0188. PMID: 17263611.
14. Chiancone F, Persico F, Fabiano M, Meccariello C, Giannella R, Fedelini M, Lughezzani G, Fedelini P. Comparison of laparoscopic versus open simple nephrectomy in patients with xanthogranulomatous pyelonephritis: A singlecenter analysis of outcomes and predictors of surgical approaches and complications. *Curr Urol.* 2023 Jun;17(2):135-140. doi: 10.1097/CU9.000000000000067. Epub 2022 Aug 2. PMID: 37691987; PMCID: PMC10489480.
15. Shah KJ, Ganpule AP, Kurien A, Muthu V, Sabnis RB, Desai MR. Laparoscopic versus open nephrectomy for xanthogranulomatous pyelonephritis: An outcome analysis. *Indian J Urol.* 2011 Oct;27(4):470-4. doi: 10.4103/0970-1591.91434. PMID: 22279311; PMCID: PMC3263213.

Anexos

Tabla 1. Características demográficas, clínicas, radiológicas y microbiológicas de la población del estudio (n=49).

Variables	Valores
Demográficas	
Edad; años, media \pm DE	46.5 \pm 17.7
Mujeres; n (%)	36 (73.4)
Riñón derecho; n (%)	25 (51)
Índice de Masa Corporal; kg/m ² , media \pm DE	24.2 \pm 4.9
Días de hospitalización; días, media \pm DE	6.38 \pm 5.7
Presentación clínica	
Pérdida de peso; n (%)	23 (46.9)
Cólico renal; n (%)	6 (12.2)
Fiebre n (%) (>38.3°C)	3 (6.1)
Urosepsis; n (%)	4 (8.2)
Comorbilidades	

Enfermedad renal crónica; n (%)	22 (44.9)
Infecciones urinarias recurrentes; n (%)	16 (32.7)
Diabetes mellitus; n (%)	12 (24.5)
Hipertensión; n (%)	10 (20.4)
Características radiológicas	
Pionefrosis; n (%)	15 (30.6)
Absceso renal; n (%)	14 (28.6)
Cálculo coraliforme; n (%)	7 (14.3)
Estudios de laboratorio	
Anemia (Hemoglobina <12 g/dL); n (%)	29 (59.2)
Leucocitosis (Leucocitos >11,000/μL); n (%)	8 (16.2)
Trombocitopenia (Plaquetas <150,000/μL); n (%)	3 (6.1)
Creatinina elevada (>1.2 mg/dL); n (%)	8 (16.2)
Hiper glucemia (Glucosa >200 mg/dL); n (%)	5 (10.2)
Clasificación de Malek	
Limitada al riñón; n (%)	20 (40.8)
Extensión al espacio perirrenal; n (%)	18 (36.7)
Extensión al espacio pararenal; n (%)	11 (22.4)
Características microbiológicas	
Cultivos de orina positivos; n (%)	25 (51)
Agentes BLEE en orina; n (%)	4 (8.2)
Desvíos urinarios previos	
Catéter ureteral; n (%)	12 (24.5)
Nefrostomía percutánea; n (%)	5 (10.2)
Drenaje percutáneo; n (%)	4 (8.2)
Hallazgos perioperatorios	
Tiempo operatorio; minutos, media ± DE	180.3 ± 66.03
Sangrado; mL, media ± DE	502.7 ± 966.3
Necesidad de transfusiones; n (%)	8 (16.2)
Conversión a cirugía abierta; n (%)	10 (20.4)
Complicaciones (Clavien-Dindo)	
Grado I; n (%)	24 (49)
Grado II; n (%)	12 (24.5)

Grado IIIa; n (%)	6 (12.2)
Grado IIIb; n (%)	2 (4.1)
Grado IVa; n (%)	2 (4.1)
Grado IVb; n (%)	3 (6.1)
Grado V; n (%)	0 (0)

Abreviaturas: DE, Desviación Estándar; ASA, *American Society of Anesthesiologists*; BLEE, Beta-Lactamasas de Espectro Extendido.

Tabla 2. Análisis univariado y multivariado de factores asociados con la conversión a cirugía abierta después de nefrectomía laparoscópica por pielonefritis xantogranulomatosa (n=49).

Variable	Sin Conversión (n=39)	Conversión (n=10)	Valor p	OR (IC 95%) Univariado	Valor p Multivariado	OR (IC 95%) Multivariado
Demográficas						
Edad; años, media ± DE	47.1 ± 17.6	44.3 ± 18.7	0.038	NA	NA	NA
Mujeres; n (%)	30 (76.9)	6 (60)	0.406	1.02 (0.54-1.54)	NA	NA
IMC (kg/m ²); media ± DE	23.9 ± 5.2	25.2 ± 3.5	0.23	NA	NA	NA
Presentación clínica						
Fiebre (>38.3°C); n (%)	2 (5.1)	1 (10)	0.545	1.813 (0.145-22.636)	NA	NA
Urosepsis; n (%)	3 (7.7)	1 (10)	0.612	1.333 (0.124-14.380)	NA	NA
Puntaje ASA						
ASA 1; n (%)	14 (35.9)	4 (40)	Referencia	Referencia	NA	NA
ASA 2; n (%)	21 (53.8)	5 (50)	0.809	0.833 (0.190-3.655)	NA	NA
ASA 3; n (%)	4 (10.3)	1 (10)	0.915	0.875 (0.075-10.210)	NA	NA
Comorbilidades						

Diabetes mellitus; n (%)	11 (28.2)	1 (10)	0.414	0.283 (0.032-2.503)	NA	NA
Hipertensión; n (%)	9 (23.1)	1 (10)	0.663	0.370 (0.041-3.330)	NA	NA
Enfermedad renal crónica; n (%)	18 (46.2)	4 (40)	0.506	0.778 (0.189-3.196)	NA	NA
Infecciones urinarias recurrentes; n (%)	14 (35.9)	2 (20)	0.339	0.446 (0.083-2.400)	NA	NA
Características radiológicas						
Absceso renal; n (%)	7 (17.9)	7 (70)	0.001	10.667 (2.196-51.814)	0.003	3.174 (1.371-120.712)
Cálculo coraliforme; n (%)	5 (12.8)	2 (20)	0.62	1.7 (0.278-10.405)	NA	NA
Estudios de laboratorio						
Anemia (Hb <12 g/dL); n (%)	22 (56.4)	7 (77.8)	0.237	2.705 (0.497-14.718)	NA	NA
Leucocitosis (>11,000/ μ L); n (%)	7 (17.9)	1 (10)	0.48	0.486 (0.048-4.945)	NA	NA
Creatinina elevada (>1.2 mg/dL); n (%)	6 (15.4)	2 (20)	0.633	1.571 (0.261-9.470)	NA	NA
Clasificación de Malek						
Limitada al riñón; n (%)	18 (46.2)	2 (20)	Referencia	Referencia	Referencia	Referencia
Extensión perirrenal; n (%)	18 (46.2)	0 (0)	0.998	0.0 (0.00)	0.998	0.0 (0.00)

Extensión pararenal; n (%)	3 (7.7)	8 (80)	0.002	24 (3.335-172.704)	0.016	14.056 (1.637-120.712)
Características microbiológicas						
Cultivo de orina positivo; n (%)	21 (53.8)	4 (40)	0.496	0.571 (0.139-2.348)	NA	NA
BLEE en orina; n (%)	1 (2.6)	3 (30)	0.09	1.11 (0.443-1.900)	NA	NA
Descompresión urinaria previa; n (%)	12 (30.8)	3 (30)	0.962	0.964 (0.212-4.382)	NA	NA

Abreviaturas: DE, Desviación Estándar; ASA, American Society of Anesthesiologists; BLEE, Beta-Lactamasas de Espectro Extendido.

Tabla 3. Complicaciones de alto grado (Clavien-Dindo ≥ 3)

Complicaciones	Número (%)
Complicaciones mayores totales	13 (26.5)
Lesiones de órganos	10 (20.4)
- Lesión vascular	2 (4)
- Lesión colónica	3 (6.1)
- Lesión pleural	3 (6.1)
- Lesión duodenal	1 (2)
- Lesión esplénica	1 (2)
Ingreso a unidad de cuidados intensivos	3 (6.1)
Mortalidad	0 (0)

Resumen Autobiográfico

Marcos Andres Sanchez Rendon
Candidato para obtener el título de
Especialista en Urología

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Medicina y Hospital Universitario
“Dr. José Eleuterio González”

Tesis

**Factores de riesgo de conversión a cirugía abierta y de complicaciones en
nefrectomías con abordaje laparoscópicas en pacientes con pielonefritis
xantogranulomatosa.**

Nací en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, el 3 de enero de 1994, donde inicié mis estudios hasta bachillerato. Realicé la licenciatura y pregrado de la carrera de medicina en la Universidad de Monterrey, donde me gradué como Médico Cirujano y Partero.

PROTOCOLO: UR24-00008