

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE
LITIASIS RENAL COMPLEJA Y SIMPLE CON ABORDAJES PERCUTÁNEO
TÉCNICA ECIRS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

UR 24-00010

POR

DR VÍCTOR DAVID RUIZ COLÍN

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA

EN UROLOGÍA

FEBRERO 2025

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y RESULTADOS DEL TRATAMIENTO DE
LITIASIS RENAL COMPLEJA Y SIMPLE CON ABORDAJES PERCUTÁNEO
TÉCNICA ECIRS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL

Aprobación de la tesis:

Dr. med. Adrián Gutiérrez González
Director de la tesis
Jefe del Departamento de Urología

Dr. Rodolfo Jaime Dávila
Coordinador de Enseñanza

Dr. med. Lauro Salvador Gómez Guerra
Coordinador de Investigación

Dr. med. Adrián Gutiérrez González
Jefe de Servicio o Departamento

Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez
Subdirector de Estudios de Posgrado

Dedicatoria y agradecimientos

Doy gracias a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera.

Quiero dedicar este trabajo a una mi madre Miriam Elizabeth Colín Gorraez que gracias a ella logré obtener todos mis estudios y la posibilidad de regresar a la Monterrey y a la UANL para realizar este posgrado.

A mi padre Víctor Hugo Ruiz Jerezano y mi hermano Axel Ruiz Colín quienes me han apoyado para seguir adelante, sin su aliento esto no sería una realidad.

A mis amistades Eduardo Coronado y Alejandra Fortich quien se han vuelto casi una familia para mí, por todas esas tardes estudiando juntos para poder celebrar este momento, agradezco su apoyo y me siento muy afortunado de haber compartido este camino.

A mis profesores por su paciencia y compañeros, de los cuales he aprendido y me han ayudado siempre que lo he necesitado.

Tabla de contenido

Capítulo I	
1. Resumen.....	6
Capítulo II	
2. Introducción.....	7
Capítulo III	
3. Objetivos.....	12
Capítulo IV	
4. Materiales y métodos.....	13
Capítulo V	
5. Resultados.....	29
Capítulo VI	
6. Tablas y anexos.....	31
Capítulo VII	
7. Discusión.....	54
Capítulo VIII	
8. Conclusiones.....	57
Capítulo IX	
9. Bibliografía.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS

ECIRS: Cirugía Endoscópica Intrarrenal Combinada

IMC: Índice de masa corporal

NLP Nefrolitotomía percutánea

TME: tratamiento médico expulsivo

UH: Unidades Hounsfield

UP: unión uretero-pielica

Urotac simple: uro tomografía computarizada simple

Capítulo I

1. Resumen

La urolitiasis es la presencia a litos (piedras) dentro de la vía urinaria, superior e inferior. Es una condición con una alta prevalencia a nivel mundial son la tercera enfermedad más común del sistema urinario así como una alta tasa de recurrencia por lo que representa un importante gasto para los sistemas de salud ¹. Existen diferentes causas por las cuales se forman litos dentro de la vía urinaria, dentro de estas están causas metabólicas, infecciosas, genéticas entre otras, sin embargo, la mayoría las veces no se logra encontrar una causa que explique por completo el desarrollo siendo clasificada como idiopática. Independientemente cual sea la causa de la litiasis, el manejo esta culmina en la extracción de los fragmentos de la vía urinaria ya sea mediante expulsión espontánea o con cirugía. Existen diferentes abordajes quirúrgicos para el manejo de la litiasis renal que van desde cirugía abierta hasta cirugía endoscópica, siendo este último el abordaje que más se ha desarrollado últimamente. El tratamiento de la litiasis renal compleja resulta un punto de inflexión en el manejo quirúrgico ya que estos pacientes per se ya que su abordaje supone un mayor dominio de las diferentes habilidades técnicas quirúrgicas, así como mayores probabilidades de requerir múltiples intervenciones para dejar la unidad renal libre de litiasis. Los abordajes percutáneos se han vuelto el estándar de tratamiento debido su mayor potencial resolutivo en un solo evento. La técnica de cirugía endoscópica intrarrenal combinada es una variante de la cirugía percutánea pura y es que agrega un abordaje anterógrado el cual puede tener múltiples ventajas sobre la cirugía percutánea.

2. INTRODUCCIÓN

La formación de cálculos renales es un padecimiento frecuente que representa una importante causa de morbilidad con una prevalencia estimada a nivel mundial de 2-20% con una tendencia creciente, este porcentaje puede variar con relación a características geográficas y socioeconómicas dependiendo de la población en estudio. La información epidemiológica sobre este padecimiento en la población mexicana es limitada ²⁻⁴.

Una encuesta nacional realizada en 2005 en Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) reportó una prevalencia media de 2.4/10,000 habitantes. El estado de Yucatán presentó el nivel más alto de casos 5.8/10,000 habitantes superando la media nacional. En Nuevo León no existen reportes epidemiológicos de este padecimiento ⁵.

La litiasis renal se puede clasificar de varias maneras, de acuerdo con la causa se puede clasificar como: infecciosas, no infecciosas, genéticas o como un efecto adverso de algún medicamento. Viceversa, la composición de un lito también puede apuntar a un posible origen de la clasificación, por ejemplo: La composición con relación a su etiología como no infecciosas: Oxalato de calcio, fosfato de calcio, ácido úrico, urato de amonio. Infecciosas: fosfato de amonio magnesio, urato de amonio, carbonato de apatita. Genéticas: Cistina, Xantina etc ⁶.

La litiasis urinaria puede manifestarse de varias formas tiempo antes de diagnosticarse, desde infecciones urinarias de repetición, o un clásico cuadro clínico de cólico renal, también puede cursar asintomática. La clínica es un dato importante para sospechar diagnóstico de esta patología sin embargo esta siempre debe ser confirmada con estudios de imagen.

La evaluación de los pacientes con sospecha de litiasis incluye laboratorios y debe incluir un estudio de imagen, la uro tomografía computarizada simple (urotac) es el

estudio por excelencia para confirmar el diagnóstico, la urotac simple brinda información detallada para la planeación quirúrgica y toma de decisiones para el manejo de esta patología. La urotac simple tiene un excelente desempeño con una sensibilidad reportada de 86% para litos < 3mm y del 100% para litos > 3mm ⁷.

El tratamiento de la litiasis urinaria se puede dividir en 2 grandes rubros; Manejo médico expulsivo o tratamiento quirúrgico. El tratamiento médico expulsivo (TME) se puede indicar para aquellos pacientes con litos ureterales <10mm, sin otros datos de complicación y ubicados en el 1/3 inferior del uréter. Los pacientes que cumplan con estas características tienen una alta probabilidad de expulsar el lito únicamente con tratamiento médico a base de tamsulosina, de la misma manera se puede extender la vigilancia a litos en localizaciones más proximales < 10mm ya pueden estos pueden ser expulsados de manera espontánea independientemente de la localización de este hasta en un 80% ⁸. El tratamiento quirúrgico es la mejor alternativa para aquellos litos que no pueden ser expulsados de manera espontánea.

La litiasis renal se define como la presencia de litos dentro de las cavidades renales, esta se puede clasificar como simple o complejo, esta última sin poder estandarizar un criterio para definirla. La litiasis simple incluye aquellos litos menores de 2.5cm, sin alteraciones anatómicas de los riñones y que presentan densidades (blandas) < 950 UH. La definición de litiasis renal compleja no esta estandarizada sin embargo varios autores concuerdan en ciertos criterios que incluyen litos renales coraliformes, lito que ocupe la pelvis y 2 sistemas colectores (coral incompleto), diámetro mayor del lito > 3cm o múltiples litos, posición anormal del lito, dureza del lito > 950UH, litos en presencia de infección activa y alteraciones anatómica (mal rotación, riñón en herradura) o riñón único ⁹⁻¹⁰.

La litiasis renal también puede ser clasificada con escalas morfométricas como la escala de STONE score o CROES que aportan información sobre las probabilidades de que un paciente quede libres de litos (tasa libre de litiasis) sin embargo a la fecha no contamos con escalas que predigan el riesgo de

complicaciones, sin embargo puntajes altos en el STONE score están asociados a cirugías de mayor complejidad lo que pudiera aumentar el riesgo de complicaciones no obstante, esta escala no es un predictor directo o específico de complicaciones postoperatorias o intraoperatorias.

El manejo quirúrgico de la litiasis renal puede realizarse de múltiples maneras; Mediante litotripsia extracorpórea (LEOCH), bordaje quirúrgico con cirugía abierta o laparoscópica, mediante vía endourológica por vía retrogrado (ureteroscopía), anterógrado (NLP) o combinado (ECIRS).

La selección de un abordaje sobre otro depende de múltiples factores como lo son: Localización del lito, el volumen del lito (carga litiasis elevada), dimensiones (> 20mm), la dureza de lito (densidad) o factores anatómicos.

Actualmente las indicaciones para NLP son litos > 15mm en cáliz inferior, litos renales >20mm, litos corales completos o incompletos, densidad > 950 UH y litiasis renal compleja ⁸.

De las múltiples opciones de manejo, la cirugía percutánea es la que menos se ve afectado por altas cargas de litiasis en comparación a otras opciones de manejo quirúrgico para las cuales una elevada carga litiasica puede representar una limitante para el tratamiento exitoso en un solo tiempo.

Los primeros reportes sobre nefrolitotomía percutánea (NLP) datan de 1941 cuando Rupel and Brown realizaron la primera nefroscopia con un cistoscopio rígido para extraer un lito. En 1954 los radiólogos comenzaron a desarrollar accesos percutáneos para obtener imágenes de pielografías anterógradas. Los urólogos entusiasmados por este abordaje comenzaron a madurar los tractos para crear tractos de hasta 30Fr con la intención de extraer litos a través de ellos. En 1976 Fernström and Johansson describieron la técnica para la extracción de cálculos a través de un tracto percutáneo ¹¹ marcando una nueva era para el manejo de litos renales. Posteriormente el desarrollo de equipos de trabajo más pequeños, mejores ópticas, mejora en los equipos para la fragmentación como láseres más potentes o energías ultrasónicas, métodos de imagen más precisos,

modificaciones a la posición (Valdivia) y últimamente abordajes combinados es que la cirugía percutánea se ha posicionado como una herramienta indiscutible para el manejo de litiasis renal.

La cirugía intrarrenal combinada (ECIRS) fue desarrollada en 1992 por el Dr. Gaspar Ibarluzea junto con el Dr. Aurelio Jorge de manera fortuita mientras realizaban una NLP durante la cual introdujeron un ureteroscopio de manera retrograda para empujar fragmentos de litiasis que se habían migrado al uréter y lo utilizaron para movilizarlos y extraerlos mediante el acceso percutáneo resolviendo exitosamente un caso con alta carga litiásica. Sin embargo, esta técnica permaneció en el anonimato hasta que El Dr. Scoffone en una visita al país vasco presencio esta variante y así popularizó la técnica y hasta 2003 publicaron la primera serie de casos. Una vez popularizada la técnica, en 2008 se estableció el acrónimo de ECIRS para referirse al abordaje combinado anterógrado y retrogrado¹².

La cirugía renal percutánea, por sus beneficios, se ha posicionado como la mejor opción de tratamiento para la litiasis renal. La miniaturización de los instrumentos ha permitido el desarrollar tractos de menores tamaño los convencionales de 24-30Fr creando así la Mini-perc (14-22 Fr) Ultramini perc (11-13Fr) y Micro-perc (4.85-10Fr). Algunas de las ventajas de los tractos más pequeños son de poder desarrollar más tractos con mayor seguridad sin necesidad de dejar una nefrostomía, sin embargo, exigen tener equipos más sofisticados como láser de alta potencia que aseguren la pulverización completa de los lito lo cual puede comprometer las tasas libres lito, por otra parte, los tractos convencionales (24-30 Fr) favorecen mayores tasas libres de lito. La eficiencia de los tractos miniaturizados vs los estándar han sido sujeto de amplio escrutinio en la endourología con resultados que pudieran ser tendencioso en favorecer a la miniperc.

La eficiencia de estos tratamientos ha sido objetivo de múltiples estudios con resultados variables que reportan tasas libres de lito que varían 85-95% para NLP en manos expertas para litos simples²³, en el contexto de litiasis compleja este

porcentaje puede llegar a ser de hasta 56-84% como los reportan las series de Elnahas *et al* y Aron *et al* ²⁰⁻²¹. Se estima que la eficiencia del ECIRS para tasa libre de litiasis para litiasis renal compleja es superior al 80% con un rango que puede variar entre 52-98% en función de la complejidad del lito y la experiencia del cirujano ²².

Actualmente las directrices internacionales no se pronunciaron sobre cuál de estas técnicas es la mejor opción para el manejo de litiasis renal tanto simple como compleja. La evidencia es limitada debido a la heterogeneidad de los estudios, sin embargo, se reconoce que los tractos más pequeños se han asociado a menor sangrado, transfusiones y menor estancia hospitalaria sin embargo no hay diferencias significativas en la tasa libre de litiasis entre tractos convencionales y los tractos miniaturizados ⁹⁻¹⁰.

Capítulo III

1. Objetivos

Describir las características clínicas los pacientes operados con cirugía percutánea técnica ECIRS para litiasis simple y compleja en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González en el periodo de diciembre 2023 a Diciembre 2024.

Objetivos Específicos

Análisis de datos demográficos

Evaluar resultados de tasa libre de litiasis y complicaciones.

Evaluar las tasas de complicaciones y estado libre de litiasis en asociación con el sitio de punción.

Evaluar la tasa de complicaciones asociada a cultivos de orina positivos.

Evaluar la asociación de sitio de punción contra la tasa de complicaciones

Evaluar la asociación entre el número de punciones contra la tasa de complicaciones

Evaluar la asociación del uso de laser a complicaciones y tasas libres de litiasis

Evaluar la asociación entre tiempo de cirugía y complicaciones.

Evaluar la asociación del sitio de punción con las tasas libres de litiasis.

Evaluar la asociación de morfología renal mediante escala de Sampaio a complicaciones y estados libres de litiasis.

Evaluar la tasa libre de litiasis asociada a portador de catéter JJ.

Capítulo IV

2. Materiales y métodos

Tipo y diseño de estudio:

Nuestro trabajo fue un estudio retrospectivo, observacional, transversal, analítico, descriptivo.

Lugar y sitio:

Se llevó a cabo en el Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” en Monterrey, Nuevo León, y fue aprobado por el comité de ética de nuestra institución con el registro UR24-00010.

Toda la información fue obtenida de los registros de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el servicio de urología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

Temporalidad:

Se revisaron expedientes que cumplieran con los criterios de inclusión en el periodo de octubre del 2023 a diciembre del 2024.

Población de estudio:

Se compone de pacientes con litiasis renal simple o compleja que se fueron intervenido mediante cirugía percutánea con técnica de ECIRS

Tamaño de muestra:

Tomando en cuenta los reportes de literatura a nivel nacional ¹³ y el volumen de pacientes atendidos con esta patología y el volumen de cirugía en específico con este abordaje que han sido operados en nuestro hospital y de los que se tienen registro en nuestro servicio, se realizó el cálculo de la muestra. Muestreo no probabilístico poblacional. Donde nuestro universo es de 49 pacientes con un margen de error de 5. Muestra N es de 36 pacientes.

Se empleó la siguiente fórmula: muestreo probabilístico para población finita.

$$n = (N * (Z^2) * p * (1-p)) / ((N-1) * (E^2) + (Z^2) * p * (1-p))$$

N = tamaño de población (49)

Z = Corresponde a intervalo de confianza del 95% (1.96)

P = población estimada 0.1

Q = 1-p1 - p1-p (0.9).

E = margen de error

sustituyendo los valores tenemos:

$$n = (49 * (1.96^2) * 0.1 * (1-0.1)) / ((49-1) * (0.05^2) + (1.96^2) * 0.9 * (1-0.9))$$

$$n = 36.37$$

Pacientes enlistados 40

Criterios de inclusión

Se incluyeron a todos pacientes que tuvieran diagnóstico de litiasis renal simple o compleja por tomografía y que hubieran sido operados de cirugía renal percutánea con técnica de ECIRS.

Se incluyeron a todos aquellos pacientes que contarán tomografía y expediente clínico completo que contara con los datos de:

Laboratorios preoperatorios completos Biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, examen general de orina y urocultivo.

Datos antropométricos: peso, talla e índice de masa corporal (IMC)

Stone SCORE, GUY score, medidas de la litiasis en mm, volumen, densidades del lito (UH), localización y lateralidad.

Información de: clasificación de Sampaio, numero de punciones, sitios de punción, tractos fallidos, tiempo de fluoroscopia, portador de catéter JJ, tipo de punción, tipo de energía utilizada, uso de camisa de acceso ureteral, cantidad de sangrado, complicaciones y el grado de esta, utilización de nefrostomía y/o catéter doble J postoperatorio.

Contar con tomografía de control a las 3 semanas.

Criterios de exclusión

Pacientes que no hayan sido intervenidos con técnica ECIRS.

Pacientes que no contarán con la información completa en el expediente.

Pacientes sin tomografía de control a las 3 semanas

Variables de estudio

Variables sociodemográficas:

Sexo

- Definición: sexo biológico
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: Masculino o femenino

Edad

- Definición: años cumplidos al momento de la cirugía
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: años

Variables clínicas y comorbilidades:

Peso

- Definición: Peso en kilogramos
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: Kilogramos

Talla

- Definición: Altura del sujeto de estudio
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: centímetros

IMC

- Definición: Índice de masa corporal peso/altura
- Tipo de variable: Cuantitativa continua

- Medida: Kg/m²

Diabetes

- Definición: presencia de diagnóstico expuesta en el expediente clínico
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: si o no

Enfermedad renal crónica

- Definición: Presencia de diagnóstico expuesta en el expediente clínico
- Tipo de variable: Cualitativa nominal
- Medida: Si o no

Hipertensión

- Definición: Presencia de diagnóstico expuesta en el expediente clínico
- Tipo de variable: Cualitativa nominal
- Medida: Si o no

Medidas de lito (mm)

- Definición: medida del lito en 3 ejes.
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: milímetros

Variables paraclínicas:

'lobina preoperatoria y postoperatoria:

- Definición: valores séricos totales de hemoglobina
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: g/dL

Leucocitos:

- Definición: valores séricos leucocitos
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: células por microlitros

Plaquetas

- Definición: valores séricos leucocitos
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: K/microlitros

Creatinina preoperatoria y postoperatoria (a los 3 meses)

- Definición: valores séricos de creatinina
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mg/dL

Tasa de filtrado glomerular preoperatoria y postoperatoria (a los 3 meses)

- Definición: tasa de filtrado glomerular calculada mediante CKD-EPI
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: ml/min

Electrolitos séricos

Sodio sérico

- Definición: Valores séricos de sodio en sangre
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mmol/L

Potasio sérico

- Definición: Valores séricos de potasio en sangre
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mmol/L

Cloro sérico

- Definición: Valores séricos de cloro en sangre
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mmol/L

Sodio Fósforo

- Definición: Valores séricos de Fósforo en sangre
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mmol/L

Calcio corregido

- Definición: Valores séricos de calcio en sangre corregido en caso de contar al hipoalbuminemia
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mg/dL

Ácido úrico

- Definición: Valores séricos de Ácido úrico en sangre
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mg/dL

Colesterol total

- Definición: Valores séricos de colesterol total en sangre

- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mg/dL

Triglicéridos

- Definición: Valores séricos de triglicéridos en sangre
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mg/dL

Cultivo de orina

- Definición: examen microbiológico para determinar la presencia o ausencia de bacterias en orina
- Tipo de variable: Cualitativa nominal
- Medida: Si o no

Bacteria en cultivo de orina:

- Definición: examen microbiológico con presencia de bacterias
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: Si o no

Variables quirúrgicas

Tipo de lito (simple o complejo)

- Definición: Simple presencia de lito en pelvis diámetro < 3cm, complejo lito >3cm, presencia de anomalías anatómicas
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: Si o no

Litiasis coraliforme o incompleta

- Definición: La litiasis es coraliforme completa o incompleta

- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: Si o no (si coral, no incompleta)

Localización de lito

- Definición: sitio de ubicación del lito por tomografía
- Tipo de variable: Cualitativa nominal
- Medida: 1 superior 2 medio 3 inferior

Lateralidad

- Definición: localización de lito izquierdo o derecho
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 derecho 2 izquierdo

Numero de litos

- Definición: cantidad de litos presentes dentro del riñón
- Tipo de variable: Cuantitativa discreta continua
- Medida: 1, 2, 3....

Medidas de lito en mm (3 ejes)

- Definición: medición de diámetro del lito en 3 ejes
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: milímetros (mm)

Volumen de litiasis (formula)

- Definición: volumen en milímetros mm³
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: milímetros cúbicos (mm³)

Densidad del lito (UH)

- Definición: Densidad del lito medida por tomografía en unidades hounsfield
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: unidades hounsfield UH

STONE score

- Definición: Sistema de clasificación de nefrolitometría
- Tipo de variable: cualitativa ordinal
- Medida: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

GUY score

- Definición: Sistema de clasificación de nefrolitometría
- Tipo de variable: Cualitativa ordinal
- Medida: Guy I (1), II (2), III (3), IV (4)

Clasificación de Sampaio

- Definición: sistema de clasificación de sistema colector
- Tipo de variable: Cualitativa ordinal
- Medida: 1 (A1) 2 (A2) 3 (B1) 4 (B2)

Portador de catéter JJ (preoperatorio)

- Definición: presencia o ausencia de catéter JJ
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 si 2 no

Tiempo de cirugía (minutos)

- Definición: tiempo de cirugía

- Tipo de variable: cuantitativa continua
- Medida: minutos

Uso de Ultrasonido

- Definición: Se utilizó ultrasonido para la punción
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 si 2 no

Uso de fluoroscopia

- Definición: uso de fluoroscopia durante la cirugía para la punción
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 si 2 no

Tiempo de fluoroscopia (segundos)

- Definición: tiempo de uso de fluoroscopia
- Tipo de variable: cuantitativa continua
- Medida: segundos

Punción ecodirigida (si o no)

- Definición: Se realizó la punción de manera ecodirigida
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 si 2 no

Técnica de dilatación (fluroscopica, endovisión, ultrasonido)

- Definición: Técnica utilizada para la dilatación
- Tipo de variable: cualitativa nominal
- Medida: 1 fluroscopica, 2 endovisión, 3 ultrasonido

Sitio de punción

- Definición: lugar donde se realizó la punción para generar el tracto percutáneo
- Tipo de variable: cualitativa nominal
- Medida: 1 superior 2 medio 3 inferior

Numero de punciones

- Definición: Numero de punciones realizadas
- Tipo de variable: cuantitativa discreta
- Medida: 1, 2, 3, 4...

Numero de tractos fallidos

- Definición: Numero de tractos fallidos
- Tipo de variable: Cuantitativa discreta
- Medida: 1, 2, 3, 4...

Características de la orina

- Definición: Características de la orina al momento de la punción
- Tipo de variable: Cualitativa nominal
- Medida: 1 Clara, 2 turbia, 3 piuria.

Tipo de dilatación (secuencial o one shot)

- Definición: Tipo de dilatación que se uso para realizar la dilatación del tracto percutáneo
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal Dicotómica
- Medida: 1 secuencia 2 one shot

Método de fragmentación (Neumática o ultrasónica)

- Definición: Tipo de energía que se utilizó para la fragmentación del lito
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal Dicotómica
- Medida: 1 neumática 2 ultrasónica

Uso de laser

- Definición: Se utilizó laser para la fragmentación de lito por vía retrograda.
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 si 2 no

Uso de camisa de acceso ureteral

- Definición: Se utilizó camisa de acceso ureteral en la cirugía
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 si 2 no

Sangrado

- Definición: cuantificación de sangrado postoperatorio
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mililitro mL

Complicaciones (si o no)

- Definición: si hubo la presencia de alguna complicación de acuerdo con la escala de Calvien Dindo
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal Dicotómica
- Medida: Si o no

Grado de complicación de acuerdo a escala de Clavien-Dindo

- Definición: El grado de complicación de acuerdo con la clasificación Clavien-Dindo
- Tipo de variable: Cualitativa ordinal
- Medida: 1 grado I, 2 grado II, 3 grado III 4 grado IV y 5 grado V.

Uso de nefrostomía postoperatoria

- Definición: se dejó nefrostomía postoperatoria
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal Dicotómica
- Medida: Si o no

Uso de catéter JJ postoperatorio

- Definición: se dejó catéter JJ postoperatorio
- Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica
- Medida: 1 Si 2 No

Variables postoperatorias

Hemoglobina postoperatoria

- Definición: valores séricos totales de hemoglobina a las 24 hrs de postoperado
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: g/dL

Leucocitos postoperatorios

- Definición: valores séricos leucocitos a las 24 hrs de postoperado
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: células por microlitros

Plaquetas postoperatorias

- Definición: niveles de plaquetas en sangre a las 24 hrs de postoperado.
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: K/microlitros

Proteína C reactiva (PCR) postoperatoria

- Definición: niveles de Proteína C reactiva en sangre a las 24 hrs de postoperado.
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mg/dL

Creatinina postoperatoria

- Definición: Creatinina en sangre a los 3 meses de postoperado
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: mg/dL

Tasa de filtrado glomerular postoperatoria

- Definición: tasa de filtrado glomerular calculada por CKD-EPI a los 3 meses
- Tipo de variable: Cuantitativa continua
- Medida: ml/min

Libre de lito residual

- Definición: ausencia completa de lito en tomografía de control a las 3 semanas
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal Dicotómica
- Medida: 1 Si 2 No

Libre de lito residual < 3mm

- Definición: presencia de lito <3mm en tomografía de control a las 3 semanas
- Tipo de variable: Cualitativa nominal
- Medida: Si o no

Días de internamiento

- Definición: días de hospitalización
- Tipo de variable: cuantitativa discreta
- Medida: Días

Estudio de cristalografía

- Definición: Presencia de resultado de cristalografía
- Tipo de variable: Cualitativa Nominal
- Medida: 0: ausencia 1 Ac. Urico 2 oxalato de calcio 3 fosfato de calcio 4 apatita

Capítulo V Resultados, análisis estadístico e interpretación de los datos:

Análisis estadístico

Los datos fueron recopilados en un Excel (Microsoft Office Excel, Microsoft) sin datos identificadores y posteriormente pasados a un archivo de SPSS (SPSS statistics, IBM) para su análisis estadístico. Las variables numéricas fueron descritas con medidas de tendencia central y de dispersión y las categóricas con números absolutos y porcentajes. La relación entre variables categóricas no relacionadas fue analizada con la prueba de Chi cuadrada. La diferencia de medias entre dos grupos fue analizada con la prueba de T de student en caso de variables numéricas de distribución paramétrica. La distribución paramétrica o no paramétrica de variables numéricas fue corroborada con la prueba de Kolmogorov-Smirnov de una muestra. Una p menor a 0.05 fue considerada significativa.

Resultados

La estadística descriptiva en extenso se muestra en la Tabla 1. 40 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión y ninguno de los de exclusión y fueron incluidos en el presente estudio. La edad media con su SD fue de 45.95 años y SD 16.497. La proporción de pacientes masculinos y femeninos fue de 47.5 y 52.5 respectivamente. Asimismo, el peso e IMC promedio y su SD fueron de 75.363 SD 17.6 y 28.33 SD 5.92. La tasa de filtración glomerular media con su SD fue de 93.83 y 25.299. En cuanto a comorbilidades, se encontró HTA, DM y ERC en 25.0, 15.0 y 12.5% respectivamente. Los valores de laboratorio (Hg, leucos, PLT, colesterol, ácido urico, fosforo, calcio corregido y otros) se muestran igualmente en la Tabla 1. En cuanto a los cristales, hubo presentes en 7.5% de la muestra y escasos en 37.5%. Asimismo, la presencia de nitritos y levaduras estuvo en 25% y 2.5% de la presente muestra. Al momento de dividir los litos en simples y complejos, 40% fueron simples y 60% complejos. Las medidas de las piedras 1 y 2 se muestran en la Tabla 1 igualmente. La localización más común del lito fue pelvis en 32.5% y la lateralidad más común fue derecha en 60%. El número de litos promedio fue de 1.60 con una SD de 0.982. Se detectó coral completo e

incomplete en 17.5 y 22.5% respectivamente. Un cateter JJ fue necesario en 45.0% de los pacientes. Los tiempos de anestesia, cirugía y de fluro se muestran en la Tabla1. La presencia de complicaciones fue del 15.0% dentro de esta la complicación más frecuente fue la Clavien-Dindo 3B con la lesión al urotelio (perforación). El número de punciones mayor a 6.67 se asoció a una mayor probabilidad de complicaciones ($P=.011$).

El stone free rate fue de 70% de los cuales un 40% de estos tuvieron una litiasis < 4mm siendo considerados como libres de lito. 37.% de los pacientes operados tenían un cultivo de orina positivo.

Las tablas 2-8 muestran la asociación entre la presencia de complicaciones y diversas variables categóricas. En lateralidad hubo mayor proporción de complicaciones en el lado derecho (20.8% vs 6.3%) pero esto no fue estadísticamente significativo. En SAMPAIO, uso de laser, sitio de punción, tecnica de puncion, cultivo de orina y presencia de JJ tampoco hubo ninguna diferencia significativa.

En la Tabla 9 se muestra la diferencia de medias de las variables numericas Ca corregico, # punciones y tiempo quirurgico entre los grupos con y sin complicaciones. Aquí solo hubo diferencias en cuanto al número de punciones cuyo promedio fue mayor en el grupo de complicaciones (6.67) que en el de no punciones (3.29) ($p=.011$).

Las tablas 10-13 muestran la asociación entre variables categóricas y la proporción libre de litos. Aquí hubo diferencias significativas en uso de laser ($p=0.013$) donde fue mayor la proporción libre en no laser (82.8%) que en si laser (36.4%). Igualmente en sitio de punción hubo diferencias significativas ($p=0.047$) donde la tasa libre fue mayor en inferior 78.6% que en medio 60.0%. Esta tabla debe interpretarse con cautela porque hay 0 pacientes en superior libres de lito.

La table 14 muestra la diferencia de medias de las variables numéricas, ca corregido, # punciones y tiempo qx entre los pacientes si y no libres de lito. Aquí

no hubo diferencias significativas, pero el tiempo quirurgico es mayor en los no libres de lito (182.42 vs 144.29 sin significancia estadística $p=0.068$).

Finalmente, se revisó la asociación entre litos simples y complejos contra presencal de complicaciones y tasa libre de lito. En presencia de complicaciones no hubo diferencias significativas. En tasa libre de lito si hubo diferencias significativas ($p=0.020$) siendo más prevalentes los libres de lito en los simples (93.8%) vs complejos (54.2%).

VIII Tablas y anexos

Tabla 1. Estadística descriptiva en extenso de todos los pacientes.

Variable	Resultado n=40
Edad*	45.95 40.50 16.497 32.25 40.50 62.25
Género 1) M 2) F	1) 19 47.5 2) 21 52.5
Peso*	75.363 74.700 17.6489 62.250 74.700 84.500
Estatura*	1.6235 1.6300 .07547 1.5575 1.6300 1.6900
IMC*	28.3375 27.4500 5.92566 23.8250 27.4500 31.8250
TFG*	93.83

	100.00 25.299 84.00 100.00 108.75
Presencia de HTA/	10 25.0
Presencia de DM/	6 15.0
Presencia de ERC/	5 12.5
HGM*	13.2503 12.6500 2.05529 11.9250 12.6500 14.7750
Leucos*	7.6948 7.0350 1.99695 6.3375 7.0350 8.4150
PLT*	283.40 268.00 86.489 227.25 268.00 323.25
Creatinina preope*	0.9332 0.89 0.39 0.70 0.89 1.0
Colesterol*	167.638 160.000 45.7921 135.250 160.000 196.100
Acido urico*	5.155 4.950 1.5665 4.000 4.950 6.200
Fosforo*	3.625 3.500 .7106

	3.325 3.500 4.075
Calcio corregido*	9.337 9.100 1.2749 8.700 9.100 9.600
ESC NA*	140.103 139.300 3.2393 138.050 139.300 142.000
ESC K*	4.227 4.300 .4657 3.900 4.300 4.400
ESC CL*	105.372 105.950 4.0957 102.925 105.950 107.000
Trigliceridos*	177.20 128.75 109.179 112.30 128.75 290.55
Ph urinario*	6.525 6.500 .8239 6.000 6.500 6.875
Densidad*	1.01640 1.01500 .008375 1.01025 1.01500 1.02000
Leucos por campo*	60.40 65.00 52.651

	10.00 65.00 100.00
Esterasa leucocitaria*	244.41 125.00 208.133 100.00 125.00 500.00
Eritrocitos por campo*	48.63 50.00 38.826 10.00 50.00 100.00
Cristales/ 1) PRESENTES 2) AUSENTES 3) ESCASOS	1) 3 7.5 2) 22 55.0 3) 15 37.5
Presencia de nitritos/	10 25.0
Presencia de levaduras/	1 2.5
Simple o complejo/ 1) Simple 2) Complejo	1) 16 40.0 2) 24 60.0
Medidas Piedra 1 medida 1*	24.1280 20.1000 13.05644 14.2500 20.1000 32.7500
Medidas Piedra 1 medida 2*	19.9683 14.0000 13.04558 11.0000 14.0000 30.0000
Medidas Piedra 1 medida 3*	20.6550 19.5000 9.63715 14.5250 19.5000 27.1500
Volumen total mm3 piedra 1*	16124.2985 5506.3500 21717.88149 2010.2575 5506.3500

	24522.0000
Medidas Piedra 2 medida 1*	14.4522 10.3900 12.02766 5.9500 10.3900 20.7650
Medidas Piedra 2 medida 2*	14.4222 11.5000 9.88180 5.5000 11.5000 24.7250
Medidas Piedra 2 medida 3*	16.8478 15.0000 9.88900 9.0000 15.0000 24.6200
Volumen mm3 piedra 2*	5972.5456 1825.0000 7719.27729 344.0000 1825.0000 12975.4250
Volumen total Piedra 2*	17468.1213 5973.8800 22970.91964 2210.9000 5973.8800 24522.0000
Localización del lito/ 1) CORAL 2) CORAL INCOMPLETO 3) PELVIS 4) CALIZ INFERIOR 5) PELVIS+1CALIZ 6) 2 CALIZ	1) 3 7.5 2) 5 12.5 3) 13 32.5 4) 8 20.0 5) 7 17.5 6) 4 10.0
Lateralidad/ 1) DER 2) IZQ	1) 24 60.0 2) 16 40.0
Número de litos*	1.60 1.00 .982 1.00 1.00 2.00
Uh Piedra 1*	1037.68

	1077.50 345.005 802.00 1077.50 1359.75
Uh Piedra 2*	1149.50 1270.50 321.723 905.25 1270.50 1343.25
Presencia de coral completo/	7 17.5
Presencia de coral incompleto/	9 22.5
Stone score*	8.08 8.00 1.953 7.00 8.00 9.75
Guy score*	2.45 2.00 1.154 1.00 2.00 3.75
Sampaio/ 1) A1 2) A2 3) B1 4) B2	1) 8 20.0 2) 5 12.5 3) 16 40.0 4) 11 27.5
Presencia de portador JJ/	18 45.0
Tipo de anestesia/ 1) BEC + AGB 2) AGB	1) 37 92.5 2) 3 7.5
Tiempo de anestesia*	222.98 212.00 46.153 195.00 212.00 250.00
Tiempo quirúrgico*	155.73 157.50 60.625 110.00 157.50 180.00
Presencia de USG/	32 80.0

Presencia de Flouroscofia/	38	95.0
Tiempo de fluroscofia (segundos)*	172.00 137.00 145.581 75.50 137.00 198.75	
Presencia de eco dirigida/	25	62.5
Número de punciones*	3.80 2.00 3.082 1.00 2.00 5.00	
Número de tractos*	1.10 1.00 .304 1.00 1.00 1.00	
Número de tractos fallidos*	.30 .00 1.436 .00 .00 .00	
Sitio de punción/ 1) INF 2) MED 3) SUP	1) 28 2) 10 3) 2	70.0 25.0 5.0
Sitio de punción 2/ 1) MED 2) SUP	1) 2 2) 2	5.0 5.0
Número de sitios de punción/ 1) 1 2) 2	1) 36 2) 4	90.0 10.0
Características de la orina/ 1) CLARA 2) PUS 3) FETIDA	1) 36 2) 2 3) 2	90.0 5.0 5.0
Técnica de punción/ 1) FLOUROSCOPICA 2) ENDOVISION 3) ECO-DIRIGIDA	1) 24 2) 7 3) 9	60.0 17.5 22.5
TIPO DILATACIÓN/ 1) One shot	1) 39	97.5

2) Secuencial	2) 1	2.5
MÉTODO DE FRAGMENTACIÓN/ 1) NEUMATICO 2) ULTRASONICA	1) 38 2) 2	95.0 5.0
Presencia de uso de laser/	11	27.5
Presencia de USO DE URETEROSCOPIA FLEXIBLE/	40	100.0
Presencia de uso de camisa/	7	17.5
Sangrado*	81.25 80.00 49.156 50.00 80.00 100.00	
Presencia de transfusiones/	0	0
Presencia de complicaciones/	6	15.0
Clavien dindo/ 1) SIN COMPLICACION 2) 1 3) 2 4) 3B	1) 34 2) 1 3) 1 4) 4	85.0 2.5 2.5 10.0
Presencia de se dejó nefrostomía/	35	87.5
Presencia de se dejó jj/	31	77.5
Hg postope*	11.9747 11.7500 1.65640 11.1750 11.7500 13.4250	
WBC postope*	13.7024 13.5000 4.01614 11.2750 13.5000 16.6750	
PLT posope*	239.34 235.00 74.244 184.50 235.00 279.00	
PCR postope*	4.0367 2.0000 5.47221 1.0500 2.0000 4.0000	

CR postope a los 6 meses	0.9688 0.8900 0.39219 0.700 0.890 1.0000
TFG postope a los 6 meses	99.26 103.00 25.309 88.00 103.00 120.00
Stone Free presencia de/	28 70.0
Stone free menos de 3 mm presencia de/	16 40.0
Cultivo de orina positive presencia de /	15 37.5
Bacteria/	
1) KLEBSIELLA	1) 3 7.5
2) PROTEUS	2) 4 10.0
3) E COLLI BLEE	3) 4 10.0
4) E COLI SENS	4) 1 2.5
5) PSEUDOMONAS BLEE	5) 2 5.0
6) E FAECALIS	6) 2 5.0
Cultivo de lito presencia de /	26 65.0
Bacteria/	
1) NO TIENE CULTIVO LITO	1) 11 27.5
2) NEGATIVO	2) 10 25.0
3) E COLI	3) 3 7.5
4) E COLI BLEE	4) 7 17.5
5) PROTEUS	5) 2 5.0
6) PSEUDOMONAS	6) 1 2.5
7) ACINETOBACTER	7) 2 5.0
8) CANDIDA	8) 1 2.5
9) S EPIDERMIDEIS	9) 1 2.5
10) E FAECALIS	10) 2 5.0
Días de internamiento*	1.75 1.00 1.214 1.00 1.00 2.00
Cristalografía/	
1) NO TIENE	1) 23 57.5
2) AC URICO	2) 5 12.5
3) OXALATO CA	3) 7 17.5
4) FOSFATO CA	4) 2 5.0
5) APATITA	5) 3 7.5

*Resultado expresado en media, mediana, desviación estándar y cuantiles 25, 50 y 75 respectivamente./Resultado expresado en número absoluto y porcentaje

Tabla 2. Tabla cruzada de complicaciones vs lateralidad.

Crosstab

		COMPLICACIONES			
		SI	NO	Total	
LATERALIDAD	DER	Count	5	19	24
		% within LATERALIDAD	20.8%	79.2%	100.0%
	IZQ	Count	1	15	16
		% within LATERALIDAD	6.3%	93.8%	100.0%
Total		Count	6	34	40
		% within LATERALIDAD	15.0%	85.0%	100.0%
P= .416					
OR 3.947		IC95%			
(.416-37.498)					

Bar Chart

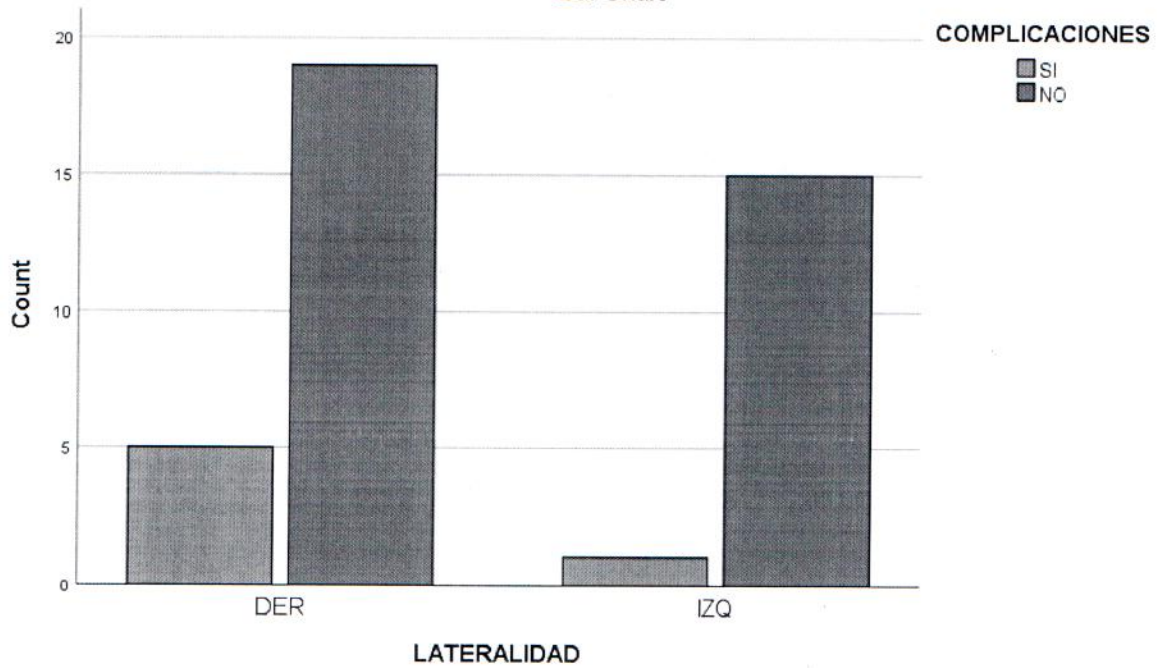


Tabla 3. Tabla cruzada de complicaciones vs SAMPAIO

Crosstab

		COMPLICACIONES		Total	
		SI	NO		
SAMPAIO	A1	Count	0	8	8
		% within SAMPAIO	0.0%	100.0%	100.0%
	A2	Count	1	4	5
		% within SAMPAIO	20.0%	80.0%	100.0%
	B1	Count	3	13	16
		% within SAMPAIO	18.8%	81.3%	100.0%
	B2	Count	2	9	11
		% within SAMPAIO	18.2%	81.8%	100.0%
Total		Count	6	34	40
		% within SAMPAIO	15.0%	85.0%	100.0%

P= .621

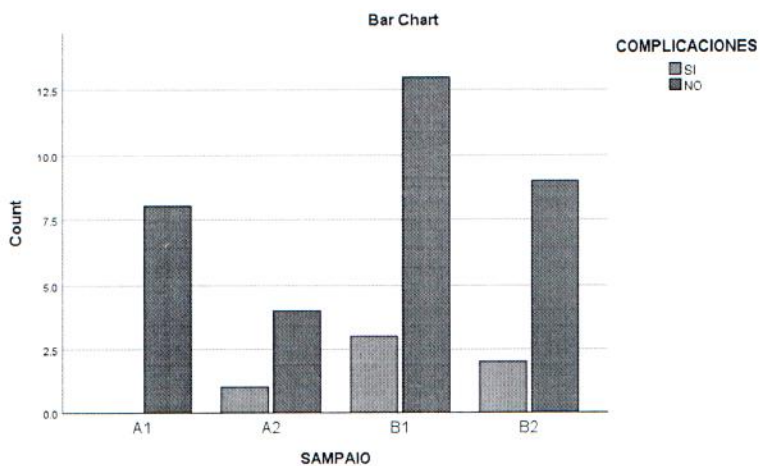


Tabla 4. Tabla cruzada de complicaciones vs escala de Sampaio

En total se presentaron 6 complicaciones, en los sistemas colectores Sampaio B se presentaron mas tasa de complicaciones un total de 5 eventos de acuerdo a la clasificación de Clavien-Dindo modificada.

Tabla 4. Tabla cruzada de complicaciones vs uso de laser

Crosstab

		COMPLICACIONES			
		SI	NO	Total	
USO DE LASER	SI	Count	2	9	11
		% within USO DE LASER	18.2%	81.8%	100.0%
	NO	Count	4	25	29
		% within USO DE LASER	13.8%	86.2%	100.0%
Total		Count	6	34	40
		% within USO DE LASER	15.0%	85.0%	100.0%

P= 1.000
 OR 1.389 IC al 95%
 (.216-8.927)

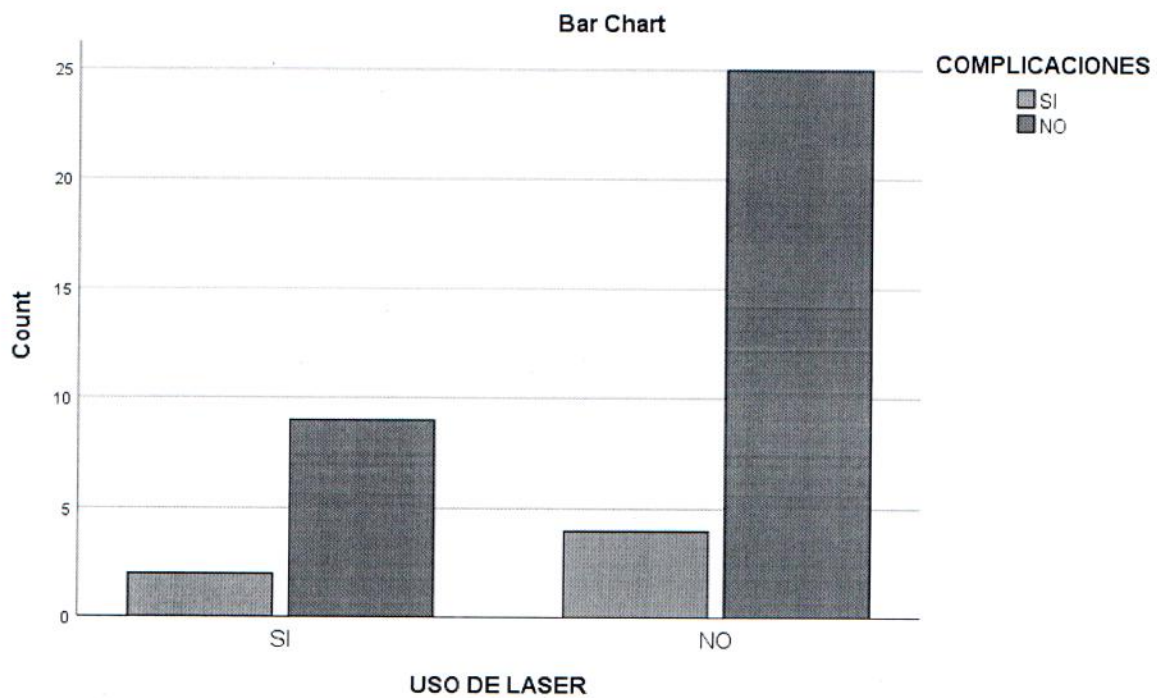


Tabla 5. Tabla cruzada de complicaciones vs sitio de punción.

Crosstab

		COMPLICACIONES			
		SI	NO	Total	
SITIO DE PUNCIÓN	INF	Count	4	24	28
		% within SITIO DE PUNCIÓN	14.3%	85.7%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	66.7%	70.6%	70.0%
	MED	Count	1	9	10
		% within SITIO DE PUNCIÓN	10.0%	90.0%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	16.7%	26.5%	25.0%
	SUP	Count	1	1	2
		% within SITIO DE PUNCIÓN	50.0%	50.0%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	16.7%	2.9%	5.0%
Total	Count	6	34	40	
	% within SITIO DE PUNCIÓN	15.0%	85.0%	100.0%	
	% within COMPLICACIONES	100.0%	100.0%	100.0%	

P= .345

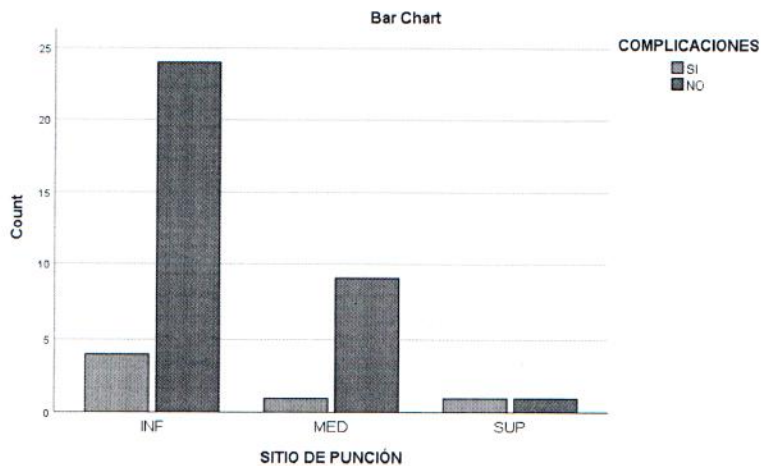


Tabla 6. Tabla cruzada de tecnica de punción vs complicaciones

Crosstab

		COMPLICACIONES			
		SI	NO	Total	
TÉCNICA DE PUNCIÓN	FLOUROSCOPICA	Count	5	19	24
		% within TÉCNICA DE PUNCIÓN	20.8%	79.2%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	83.3%	55.9%	60.0%
	ENDOVISION	Count	0	7	7
		% within TÉCNICA DE PUNCIÓN	0.0%	100.0%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	0.0%	20.6%	17.5%
	ULTRASONIDO	Count	1	8	9
		% within TÉCNICA DE PUNCIÓN	11.1%	88.9%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	16.7%	23.5%	22.5%
Total	Count	6	34	40	
	% within TÉCNICA DE PUNCIÓN	15.0%	85.0%	100.0%	
	% within COMPLICACIONES	100.0%	100.0%	100.0%	

P= .371

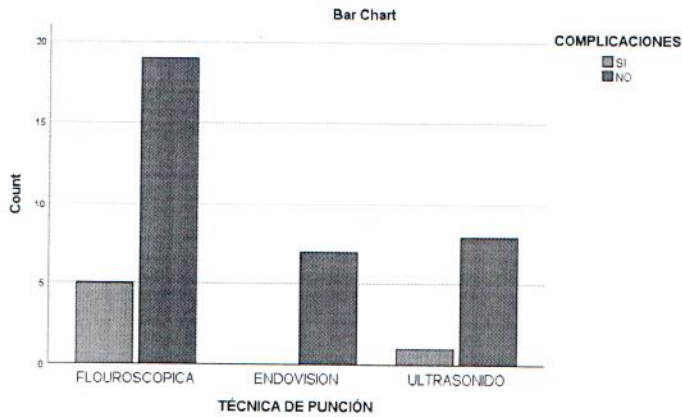


Tabla 7. Tabla cruzada de complicaciones vs cultivo de orina.

Crosstab

		COMPLICACIONES		Total	
		SI	NO		
CULTIVO ORINA	POSITIVO	Count	3	12	15
		% within CULTIVO ORINA	20.0%	80.0%	100.0%
	NEGATIVO	Count	3	22	25
		% within CULTIVO ORINA	12.0%	88.0%	100.0%
Total		Count	6	34	40
		% within CULTIVO ORINA	15.0%	85.0%	100.0%
P= .493					
OR 1.833		IC 95% (.319-10.530)			

Bar Chart

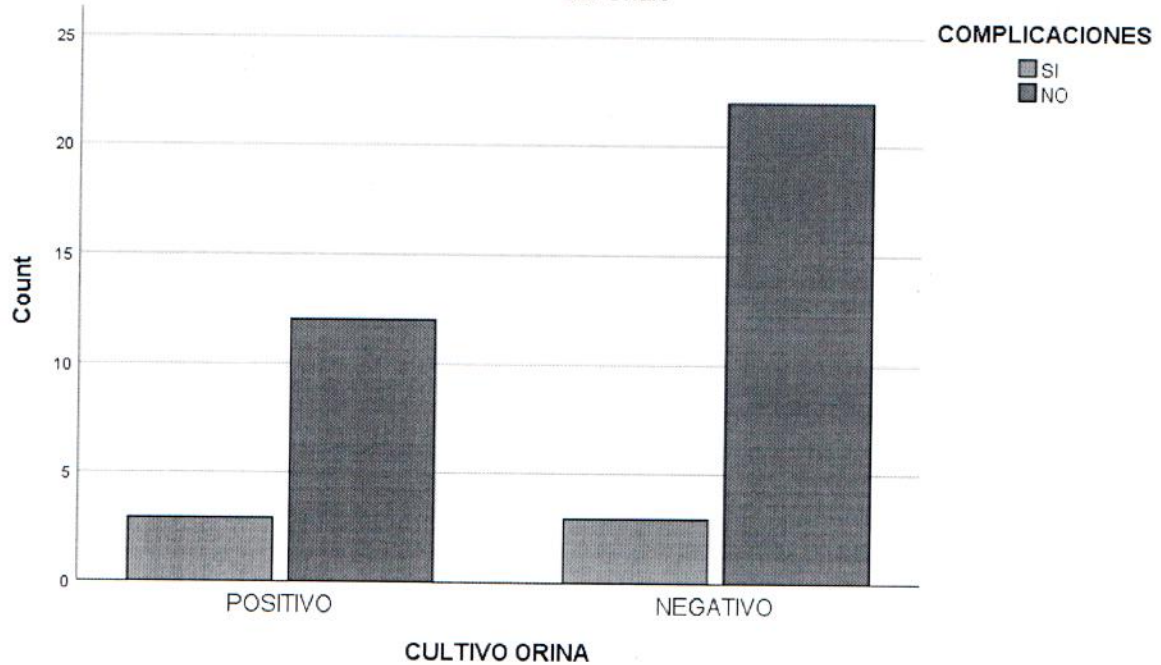


Tabla 8. Tabla cruzada de JJ postoperatorio vs complicaciones

Crosstab

		COMPLICACIONES		Total	
		SI	NO		
SE DEJO JJ	SI	Count	5	26	31
		% within SE DEJO JJ	16.1%	83.9%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	83.3%	76.5%	77.5%
	NO	Count	1	8	9
		% within SE DEJO JJ	11.1%	88.9%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	16.7%	23.5%	22.5%
Total	Count	6	34	40	
	% within SE DEJO JJ	15.0%	85.0%	100.0%	
	% within COMPLICACIONES	100.0%	100.0%	100.0%	
	P= 1.000				
OR 1.538		IC 95%			
(.156-15.171)					

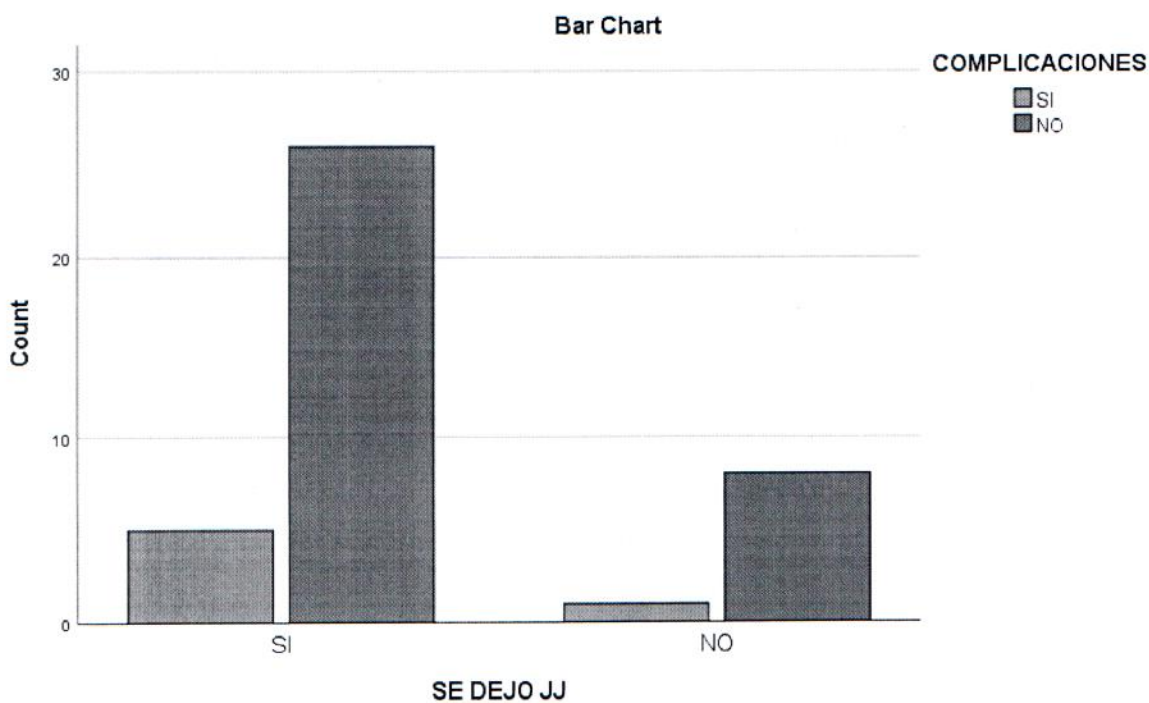


Tabla 9. Tabla cruzada de variables numéricas contra tipo de complicaciones.

Group Statistics

	COMPLICACIONES	N	Mean	Std. Deviation	Valor de p
CA CORREGIDO	SI	6	8.900	.5367	.369
	NO	34	9.415	1.3552	
# PUNCIONES	SI	6	6.67	4.367	.011
	NO	34	3.29	2.565	
TIEMPO QX	SI	6	150.83	33.973	.833
	NO	34	156.59	64.526	

Tabla 10. Tabla cruzada de sitio de punción vs stone free

Crosstab

		STONE FREE		Total	
		SI	NO		
SITIO DE PUNCIÓN	INF	Count	22	6	28
		% within SITIO DE PUNCIÓN	78.6%	21.4%	100.0%
		% within STONE FREE	78.6%	50.0%	70.0%
	MED	Count	6	4	10
		% within SITIO DE PUNCIÓN	60.0%	40.0%	100.0%
		% within STONE FREE	21.4%	33.3%	25.0%
	SUP	Count	0	2	2
		% within SITIO DE PUNCIÓN	0.0%	100.0%	100.0%
		% within STONE FREE	0.0%	16.7%	5.0%
Total	Count	28	12	40	
	% within SITIO DE PUNCIÓN	70.0%	30.0%	100.0%	
	% within STONE FREE	100.0%	100.0%	100.0%	
P=.047					

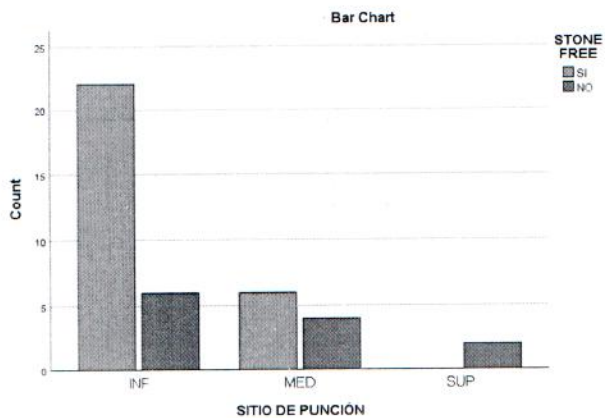


Tabla 11. Tabla cruzada de uso de laser vs stone free

ASOCIACIÓN DEL USO DE LASER * STONE FREE

Crosstab

		STONE FREE		Total	
		SI	NO		
USO DE LASER	SI	Count	4	7	11
		% within USO DE LASER	36.4%	63.6%	100.0%
		% within STONE FREE	14.3%	58.3%	27.5%
	NO	Count	24	5	29
		% within USO DE LASER	82.8%	17.2%	100.0%
		% within STONE FREE	85.7%	41.7%	72.5%
Total	Count	28	12	40	
	% within USO DE LASER	70.0%	30.0%	100.0%	
	% within STONE FREE	100.0%	100.0%	100.0%	
P=.013					
OR .119 IC 95% (.025-.567)					

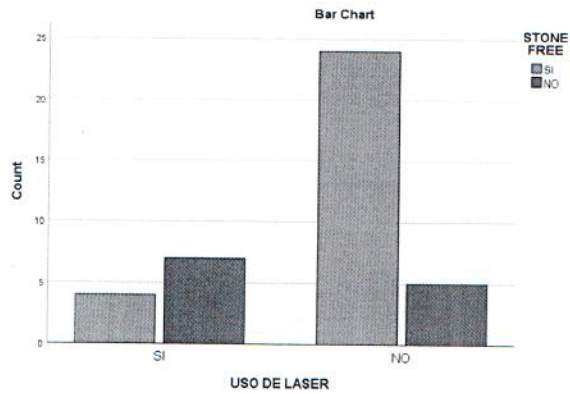


Tabla 12. Eco diridiga vs stone free

ECO DRIGIDA * STONE FREE Crosstabulation

		STONE FREE		Total	
		SI	NO		
ECO DRIGIDA	SI	Count	15	10	25
		% within ECO DRIGIDA	60.0%	40.0%	100.0%
		% within STONE FREE	53.6%	83.3%	62.5%
	NO	Count	13	2	15
		% within ECO DRIGIDA	86.7%	13.3%	100.0%
		% within STONE FREE	46.4%	16.7%	37.5%
Total	Count	28	12	40	
	% within ECO DRIGIDA	70.0%	30.0%	100.0%	
	% within STONE FREE	100.0%	100.0%	100.0%	
P=.154					
OR .231 95%IC (.043-1.251)					

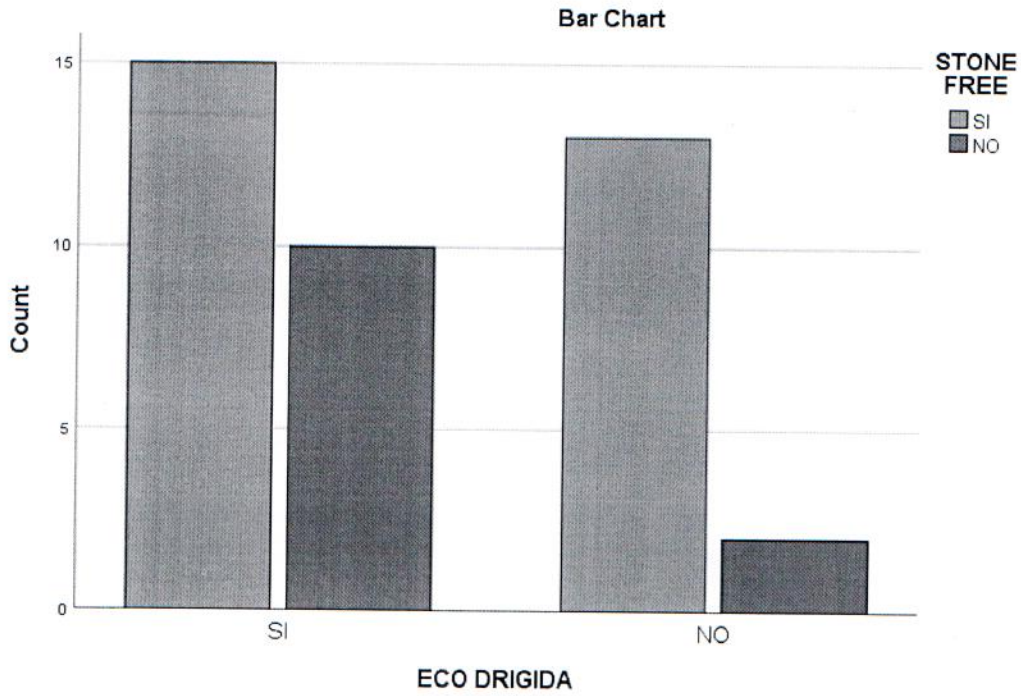


Tabla 13. Se dejó JJ vs stone free

Crosstab

		STONE FREE		Total	
		SI	NO		
SE DEJO JJ	SI	Count	21	10	31
		% within SE DEJO JJ	67.7%	32.3%	100.0%
		% within STONE FREE	75.0%	83.3%	77.5%
	NO	Count	7	2	9
		% within SE DEJO JJ	77.8%	22.2%	100.0%
		% within STONE FREE	25.0%	16.7%	22.5%
Total	Count	28	12	40	
	% within SE DEJO JJ	70.0%	30.0%	100.0%	
	% within STONE FREE	100.0%	100.0%	100.0%	
P= .869					
OR .600 IC95%(.105-3.427)					

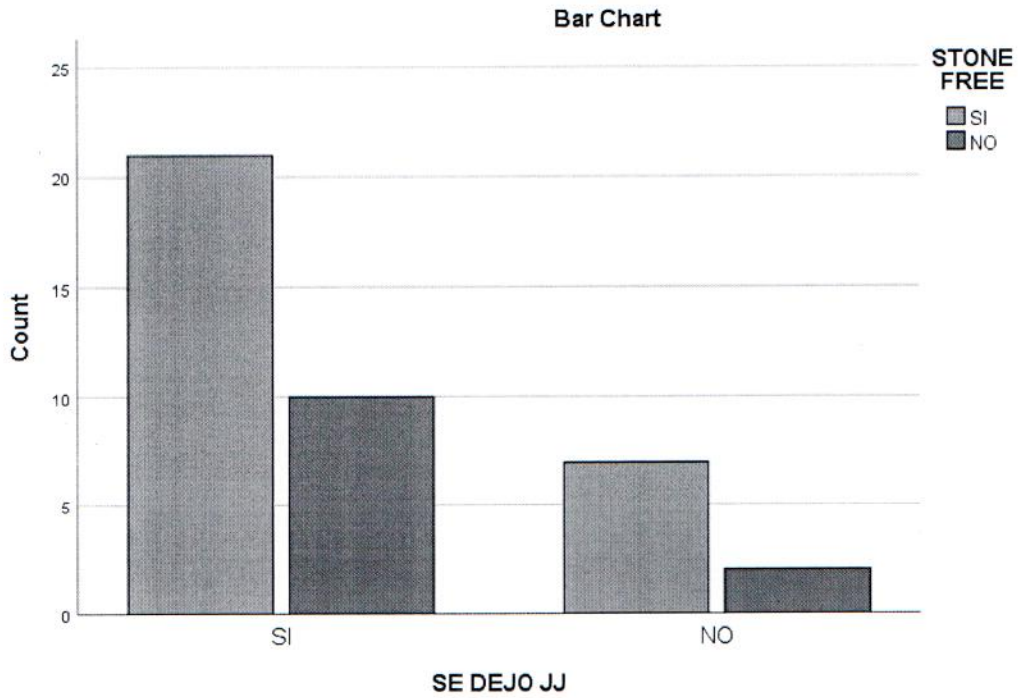


Tabla 14. Tabla cruzada de variables numéricas contra stone free

Group Statistics

	STONE FREE	N	Mean	Std. Deviation	Valor de p
CA CORREGIDO	SI	28	9.204	1.2149	.316
	NO	12	9.650	1.4100	
# PUNCIONES	SI	28	3.54	3.271	.414
	NO	12	4.42	2.610	
TIEMPO QX	SI	28	144.29	56.922	.068
	NO	12	182.42	62.987	

Tabla 15. Tabla cruzada de lito simple o complejo vs presencia de complicaciones

Crosstab

		COMPLICACIONES			
		SI	NO	Total	
SIMPLE O COMPLEJO	SIMPLE	Count	3	13	16
		% within SIMPLE O COMPLEJO	18.8%	81.3%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	50.0%	38.2%	40.0%
	COMPLEJO	Count	3	21	24
		% within SIMPLE O COMPLEJO	12.5%	87.5%	100.0%
		% within COMPLICACIONES	50.0%	61.8%	60.0%
Total	Count	6	34	40	
	% within SIMPLE O COMPLEJO	15.0%	85.0%	100.0%	
	% within COMPLICACIONES	100.0%	100.0%	100.0%	
P= .928					
OR 1.615 IC95%(.283-9.235)					

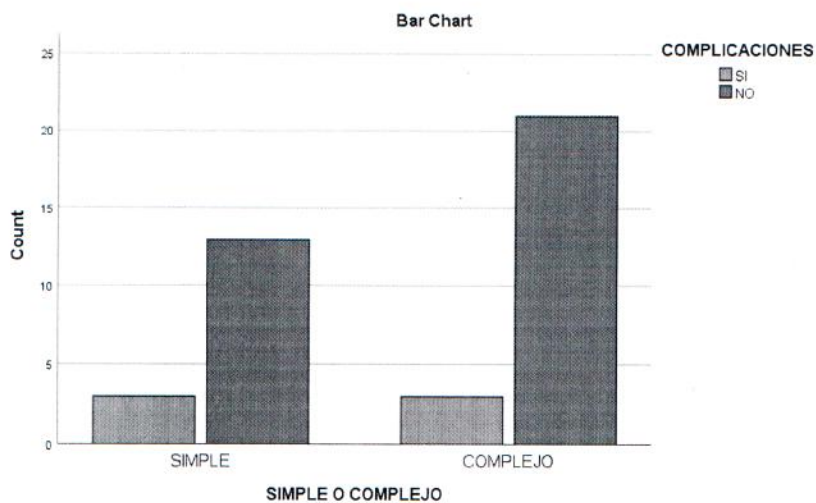
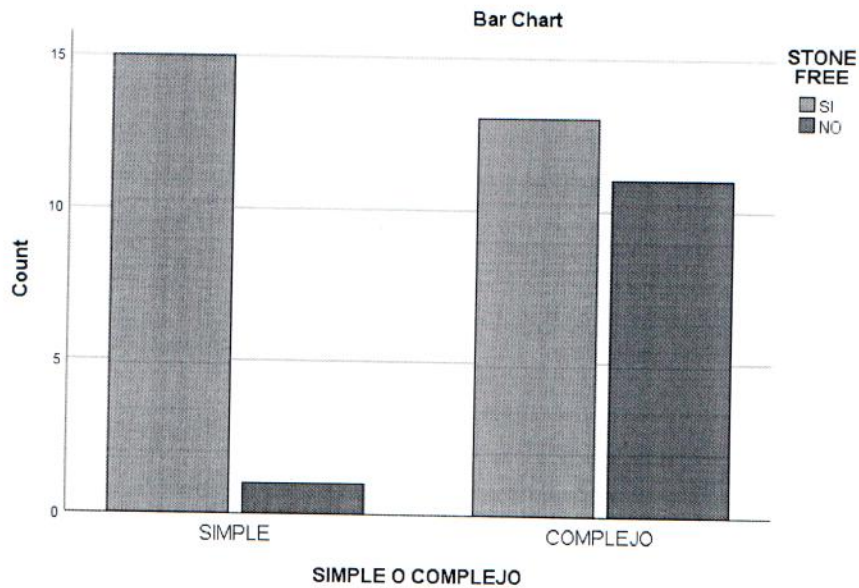


Tabla 16. Tabla cruzada de lito simple o complejo vs stone free

Crosstab

		STONE FREE		Total	
		SI	NO		
SIMPLE O COMPLEJO	SIMPLE	Count	15	1	16
		% within SIMPLE O COMPLEJO	93.8%	6.3%	100.0%
		% within STONE FREE	53.6%	8.3%	40.0%
	COMPLEJO	Count	13	11	24
		% within SIMPLE O COMPLEJO	54.2%	45.8%	100.0%
		% within STONE FREE	46.4%	91.7%	60.0%
Total	Count	28	12	40	
	% within SIMPLE O COMPLEJO	70.0%	30.0%	100.0%	
	% within STONE FREE	100.0%	100.0%	100.0%	
P= .020					
OR 12.692 IC 95% (1.438-112.019)					



Capítulo VI Discusión

El manejo ideal de la litiasis renal ha sido uno de los principales enfoques de los estudios en endourología en las últimas décadas tratando de optimizar los resultados en el manejo de esta patología. Actualmente la cirugía renal percutánea es el estándar de tratamiento para litos > 2 cm y litos complejos. La evolución de los equipos endoscópicos ha seguido una tendencia hacia la miniaturización tanto de los equipos como de los tractos de esta manera también se han optimizado los resultados muchos aspectos dentro de los más relevantes la seguridad para realizar este procedimiento y su rendimiento medido en las tasas libres de lito.

El ECIRS se ha integrado como una alternativa más dentro de la endourología para el manejo quirúrgico de litiasis renal compleja con una mayor tasa libre de litiasis vs la NLP estándar y los tractos miniaturizados. Diversos estudios han destacado las ventajas de este abordaje resaltando la seguridad que se refleja en una menor tasa de complicaciones en comparación con la cirugía percutánea pura, menor tiempo de radiación, menor tiempo de cirugía y menor tasa de retratamientos¹⁴. Los pacientes con litiasis coraliforme experimentan un deterioro de la función renal de 28%, cuando quedan con litiasis residual esto se puede asociar a un 3% de riesgo de muerte por causas renales (insuficiencia renal, sepsis)¹⁵. Esto enfatiza la necesidad de ofrecer y realizar procedimientos que puedan garantizar con mayor seguridad la tasa libre de litiasis en un solo evento.

Seguridad

Respecto a la seguridad una ventaja de la técnica ECIRS sobre la NLP es la de poder realizar una valoración intrarrenal con el ureteroscopio flexible para valorar múltiples aspectos como la movilidad del lito, dureza, sitio de punción, compliancia de los calices, infundíbulo, estado de la mucosa etc. Estos aspectos no se puede valorar adecuadamente por tomografía. La visión endoscópica (endovisión) es una gran ventaja para la planeación y manejo del acceso guiado que brinda mayor seguridad como cuando no se tienen sistemas dilatados, valorar de manera inmediata el estado libre de litiasis y disminuir el tiempo de radiación incluso omitir

la necesidad de fluoroscopia. En este estudio la punción con endovisión fue la única que no presentó complicaciones remarcando un beneficio de este abordaje.

Tasa libre de litiasis

Nuestra tasa libre de litiasis fue del 70% sin embargo nuestra serie fue realizada por urólogos en formación a comparación de serie internacionales con resultados equiparables a los reportados resaltando la ventaja operativa de una menor curva de aprendizaje a comparación la NLP, se describe una menor curva de aprendizaje, aproximadamente de 14-20 procedimientos para el ECIRS vs 60 procedimientos para NLP ¹⁶⁻¹⁷.

Tiempo de radiación

Dentro a la literatura algunos estudios reportan tiempo de radiación promedio de 217 segundos vs 172 segundos en nuestra serie. La tasa libre de litiasis reportada por Usui para ECIRS convencional en su serie fue de 52% vs el 70% de nuestra serie. Nuestra tasa de complicación resultó un poco mayor sobre todo la 3b respecto a otras series sin embargo la tasa de complicaciones reportada en la literatura puede variar en 10-48%¹⁸⁻¹⁹.

Uso de energía para fragmentación

El abordaje ECIRS describe hace referencia al abordaje combinado, pero no se delimitan variable importante como lo son el uso o no de camisas de acceso ureteral tampoco el uso de energía, este último apartado resulta relevante ya que puede incrementar los costos sin embargo la energía balística pura entrega pudiera ser suficiente cuando se tiene tractos grandes como se vio en este estudio y la serie inicial de Scoffone en 2008 ¹⁹.

Respecto a la literatura nacional el ECIRS y los resultados reportan solo se logró encontrar una publicación del Dr. Alcaraz sin embargo este estudio es el primero en su tipo ya que reportamos múltiples variables preoperatorias, operatorias y postoperatorias relevantes, así como el tiempo de uso de energía empleado, consistente con esto encontramos que diferentes publicación en la literatura internacional no reportan el uso de energía empleado ni los parámetros, esto a su

vez genera que no podamos unificar criterios sobre cual tipo de energía es la más óptima para utilizar en este procedimiento.

VII Conclusiones

Existe un paradigma cambiante sobre la reinterpretación de la nefrolitotomía percutánea con el advenimiento de nuevas tecnologías sin embargo los tractos con medidas standard (24-30Fr) se mantienen vigentes teniendo una eficiencia y seguridad similar a los tractos miniaturizados con la ventaja de tiempos operativos más cortos y mayores tasas libres de lito cuando se trata de alta carga litiásica.

La nobleza y la versatilidad de la técnica ECIRS permite la máxima sinergia de los tratamientos endoscópicos que se traduce en una mayor tasa de éxito para el estado libre de litiasis en cualquier escenario de litiasis renal como una opción segura y reproducible.

Al analizar estos datos podemos ver que nuestra casuística replica resultados reportados por otras literaturas internacionales, destacando que nuestros resultados fueron obtenidos por cirujanos en entrenamiento (fellows y residentes) por lo que lejos de resaltar los beneficios del ECIRS podemos ver que esta técnica en el escenario de nuestro país e instituciones donde se forman los urólogos es una técnica segura y reproducible aun en manos inexpertas con una curva de aprendizaje aceptable.

Por último, este trabajo ayuda a dirigir nuestras futuras líneas de investigación para apoyar la evidencia científica sobre el beneficio de este procedimiento.

IX Bibliografía

1. Wang, Z., et al. Comparison of safety and efficacy between single-tract and multiple-tract percutaneous nephrolithotomy treatment of complex renal calculi: a systematic review and metaanalysis. *Minerva Urol Nephrol*, 2021. 73: 731.
2. Ortégón-Gallareta R, Aguilar-Moreno J, Álvarez-Baeza A, Méndez-Domínguez N. Perfil epidemiológico de las hospitalizaciones por urolitiasis en el Estado de Yucatán, México. Hospital-izaciones por urolitiasis en Yucatán, México. *Rev Mex Urol*. 2019;79(5):pp. 1-11.
3. Sofia, N. H., Walter, T. M., & Sanatorium, T. (2016). Prevalence and risk factors of kidney stone. *Global Journal for Research Analysis*, 5(3), 183-7.
4. Romero, V., Akpınar, H., & Assimos, D. G. (2010). Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Reviews in urology*, 12(2-3), e86–e96.
5. Medina-Escobedo M, Alcocer-Dzul R, López-López J, et al. Obesidad como factor de riesgo para alteraciones metabólicas en adultos con litiasis urinaria. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(6):692-697.
6. EAU Guidelines. Edn. presented at the EAU Annual Congress Paris 2024. ISBN 978-94-92671-23-3.
7. Poletti, P.A., et al. Low-dose versus standard-dose CT protocol in patients with clinically suspected renal colic. *AJR Am J Roentgenol*, 2007. 188: 927. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17377025>
8. Assimos D, Krambeck A, Miller NL et al: Surgical management of stones: American Urological Association/Endourological Society Guideline, part II. *J Urol* 2016; **196**: 1161.
9. Liu, Yung-Hao¹; Yen, Ching-Heng²; Tai, Yi-Sheng³; Cha, Tai-Lung¹; Sun, Guang-Huan¹; Yu, Dah-Shyong¹; Wu, Sheng-Tang^{1,*}. Contemporary Management of Large and Complex Renal Calculi: Have we found the Perfect Solution Yet?. *Urological Science* 34(4):p 164-169, Oct–Dec 2023. | DOI: 10.4103/UROS.UROS_108_22
10. Ahn JK, Won JH, Choi DS, Choi HC, Choi HY, Jo SH, Choi JH, Lee SH, Kim MJ, Park SE, Shin JH. Percutaneous nephrostomy for complex renal stones: Percutaneous renal access behind the stone versus renal calyx dilation. *PLoS*

One. 2022 Dec 1;17(12):e0278485. doi: 10.1371/journal.pone.0278485. PMID: 36454857; PMCID: PMC9714915.

11. Patel, S. R., & Nakada, S. Y. (2015). The modern history and evolution of percutaneous nephrolithotomy. *Journal of endourology*, 29(2), 153–157. <https://doi.org/10.1089/end.2014.0287>
12. Scoffone, C. M., & Cracco, C. M. (2018). Invited review: the tale of ECIRS (Endoscopic Combined IntraRenal Surgery) in the Galdakao-modified supine Valdivia position. *Urolithiasis*, 46(1), 115–123. <https://doi.org/10.1007/s00240-017-1015-9>
13. Ponce de León-Ballesteros, F. (2021). Cirugía renal percutánea, experiencia inicial en el Hospital general de morelia “dr. Miguel Silva.” *Revista Mexicana de Urología*, 81(4), 1–7. <https://doi.org/10.48193/revistamexicanadeurologia.v81i4.768>
14. Widyokirono, D. R., Kloping, Y. P., Hidayatullah, F., Rahman, Z. A., Ng, A. C., & Hakim, L. (2022). Endoscopic Combined Intrarenal Surgery vs Percutaneous Nephrolithotomy for Large and Complex Renal Stone: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of endourology*, 36(7), 865–876. <https://doi.org/10.1089/end.2021.0761>
15. Teichman, J. M., Long, R. D., & Hulbert, J. C. (1995). Long-term renal fate and prognosis after staghorn calculus management. *The Journal of urology*, 153(5), 1403–1407.
16. Tanriverdi, O., Boylu, U., Kendirci, M., Kadihasanoglu, M., Horasanli, K., & Miroglu, C. (2007). The learning curve in the training of percutaneous nephrolithotomy. *European urology*, 52(1), 206–211. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2007.01.001>
17. Yanase, T., Taguchi, K., Sugino, T., Sue, Y., Isogai, M., Hattori, T., Chaya, R., Okada, T., Kawase, K., Unno, R., Hashimoto, H., Hamamoto, S., Ando, R., Okada, A., & Yasui, T. (2024). Defining a learning curve for urology trainees to achieve renal access without complications in endoscopic combined intrarenal surgery. *International journal of urology : official journal of the Japanese Urological Association*, 31(9), 1046–1051. <https://doi.org/10.1111/iju.15520>

18. Usui, K., Komeya, M., Taguri, M., Kataoka, K., Asai, T., Ogawa, T., Yao, M., & Matsuzaki, J. (2020). Minimally invasive versus standard endoscopic combined intrarenal surgery for renal stones: a retrospective pilot study analysis. *International urology and nephrology*, 52(7), 1219–1225. <https://doi.org/10.1007/s11255-020-02433-x>
19. Scoffone, C. M., Cracco, C. M., Cossu, M., Grande, S., Poggio, M., & Scarpa, R. M. (2008). Endoscopic combined intrarenal surgery in Galdakao-modified supine Valdivia position: a new standard for percutaneous nephrolithotomy?. *European urology*, 54(6), 1393–1403. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2008.07.073>
20. el-Nahas, A. R., Eraky, I., Shokeir, A. A., Shoma, A. M., el-Assmy, A. M., el-Tabey, N. A., Soliman, S., Elshal, A. M., el-Kappany, H. A., & el-Kenawy, M. R. (2012). Factors affecting stone-free rate and complications of percutaneous nephrolithotomy for treatment of staghorn stone. *Urology*, 79(6), 1236–1241. <https://doi.org/10.1016/j.urology.2012.01.026>
21. Goktug, H. N. G., Ozturk, U., Cimen, S., Kaymak, S., Dogan, A. E., & Imamoglu, M. A. (2023). Comparison of the Conventional PNL with Ecirs in the Treatment of Complete Staghorn Kidney Stones. *Journal of the College of Physicians and Surgeons-Pakistan:JCPS*, 33(3), 346–351. <https://doi.org/10.29271/jcpsp.2023.03.346>
22. Nedbal, C., Jahrreiss, V., Cerrato, C., Castellani, D., Kamal, W. K., Hameed, Z., Gauhar, V., Juliebo-Jones, P., Tzelves, L., Kallidonis, P., Tokas, T., & Somani, B. K. (2023). Current role of endoscopic combined intrarenal surgery in the management of renal stones: A scoping review. *Indian journal of urology : IJU : journal of the Urological Society of India*, 39(4), 274–284. https://doi.org/10.4103/iju.iju_249_23
23. Ganpule, A. P., Vijayakumar, M., Malpani, A., & Desai, M. R. (2016). Percutaneous nephrolithotomy (PCNL) a critical review. *International journal of surgery (London, England)*, 36(Pt D), 660–664. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.11.028>